

## Comunidades Sostenibles

### Evaluación de Impacto del Programa Socio Bosque en Poblaciones Indígenas y Afrodescendientes

Rodrigo Arriagada  
David Cotacachi  
Maja Schling  
Judith Morrison

División de Género y Diversidad

NOTA TÉCNICA N°  
IDB-TN-1564

# Comunidades Sostenibles

## Evaluación de Impacto del Programa Socio Bosque en Poblaciones Indígenas y Afrodescendientes

Rodrigo Arriagada  
David Cotacachi  
Maja Schling  
Judith Morrison

Noviembre, 2018

Catalogación en la fuente proporcionada por la  
Biblioteca Felipe Herrera del  
Banco Interamericano de Desarrollo  
Comunidades sostenibles: evaluación de impacto del Programa Socio Bosque en  
poblaciones indígenas y afrodescendientes / Rodrigo Arriagada, David Cotacachi, Maja  
Schling, Judith Morrison.  
p. cm. — (Nota técnica del BID ; 1564)  
Incluye referencias bibliográficas.  
1. Forest conservation-Ecuador-Citizen participation. 2. Payments for ecosystem  
services-Ecuador. 3. Forest policy-Ecuador. 4. Sustainable forestry-Ecuador. 5.  
Indigenous peoples-Ecuador. I. Arriagada, Rodrigo. II. Cotacachi, David. III. Schling,  
Maja. IV. Morrison, Judith. V. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Género  
y Diversidad. VI. Serie.  
IDB-TN-1564

Códigos JEL: J15, P32, Q01, Q57, Q58

Palabras clave: Socio Bosque, pago por servicios ecosistémicos, pueblos y  
nacionalidades indígenas, Ecuador.

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2018 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

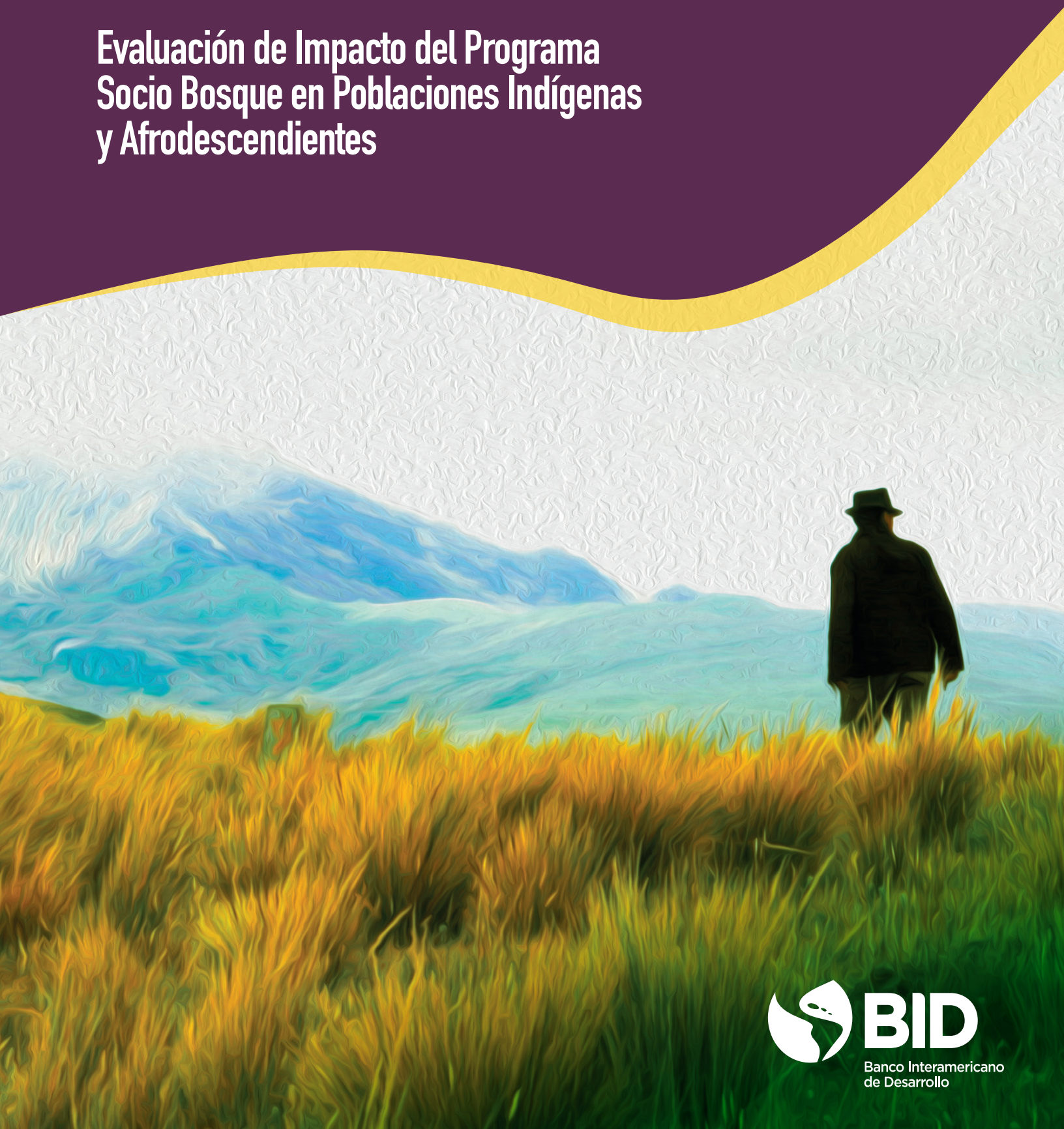
Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



Correspondencia: David Cotacachi, [nestorc@iadb.org](mailto:nestorc@iadb.org)

# Comunidades Sostenibles

Evaluación de Impacto del Programa Socio Bosque en Poblaciones Indígenas y Afrodescendientes



# Comunidades Sostenibles

Evaluación de Impacto del Programa  
Socio Bosque en Poblaciones  
Indígenas y Afrodescendientes

# ÍNDICE

<b>Agradecimientos</b>	<b>3</b>
<b>Resumen</b>	<b>4</b>
<b>1. Introducción</b>	<b>6</b>
1.1. Programa de Protección de Bosques Socio Bosque	8
<b>2. Métodos</b>	<b>11</b>
2.1. Unidad de observación	11
2.2. Selección de grupos beneficiarios y no-beneficiarios del PSB	12
2.3. Estrategia empírica	15
<b>3. Resultados</b>	<b>20</b>
3.1. Satisfacción de los beneficiarios del programa	20
3.2. Estimación del efecto causal del PSB	22
<b>4. Conclusiones y recomendaciones</b>	<b>28</b>
<b>5. Bibliografía</b>	<b>31</b>
<b>6. ANEXO</b>	<b>34</b>

# AGRADECIMIENTOS

Este estudio fue financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo a través de la Cooperación Técnica ATN/OC-15113-EC y ATN/FT-15114-EC “Apoyo al Programa de Incentivos Socio Bosque en territorios indígenas y afrodescendientes” de la División de Género y Diversidad (GDI). Al equipo de la cooperación técnica, Judith Morrison (GDI), Maja Schling

(División de Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Administración de Riesgos por Desastre, Washington DC. USA.), Enrique Ibarra (GDI) y Jorge Aguilar (GDI), bajo la dirección de David Cotacachi (GDI). A Max Lascano, Zack Romo, Daniel de la Fuente, Marga Alvarruiz y Santiago Kingman, Ministerio de Ambiente del Ecuador.

# RESUMEN

Rodrigo Arriagada<sup>1</sup>,  
David Cotacachi<sup>2</sup>,  
Maja Schling<sup>3</sup>,  
Judith Morrison<sup>4</sup>

El programa ecuatoriano Socio Bosque (PSB) creado en el 2008 intenta reducir la deforestación mediante la transferencia de incentivos económicos a propietarios individuales y colectivos que voluntariamente deciden conservar sus bosques, páramos u otra vegetación nativa por un período de 20 años. A través de esta evaluación se estimó los impactos del PSB sobre las decisiones de cambio de uso del suelo y sobre los niveles de bienestar a nivel de hogares individuales de comunidades indígenas. Para el análisis se tomó en cuenta un total de 54 comunidades, de las cuales 25 participan en el PSB (grupo de tratamiento) y 29 comunidades no participan en el programa aunque tienen características similares de elegibilidad (grupo control). A nivel de hogar se entrevistaron 1003 hogares indígenas, de los cuales 501 son del grupo tratamiento

y 502 del grupo control. Dado que el PSB no cuenta con una línea base, se incluyeron preguntas retrospectivas para la reproducción de dicha línea base sobre aspectos sociales y económicos asociados a cada familia para el año 2008. Se realizó una comparación de los datos obtenidos de hogares que participan en el PSB y de hogares no adscritos al programa usando una metodología cuasiexperimental. Para el análisis se usaron técnicas de *matching*, modelos de regresión con efectos fijos y el estimador Diferencias en Diferencias.

Los resultados del análisis indican que no existen diferencias estadísticamente significativas entre hogares beneficiarios y no-beneficiarios del PSB y no evidencian impactos socioeconómicos (en términos de posesión de activos, calidad de la

- 
- 1 Pontificia Universidad Católica de Chile y Director del Centro para el Impacto Socioeconómico de las Políticas Ambientales, CESIEP, Santiago, Chile. <http://www.cesiep.cl>
  - 2 Banco Interamericano de Desarrollo, División de Género y Diversidad, Washington DC. USA.
  - 3 Banco Interamericano de Desarrollo, División de Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Administración de Riesgos por Desastre. Washington DC. USA.
  - 4 Banco Interamericano de Desarrollo. División de Género y Diversidad, Washington DC. USA.

vivienda y cambios auto reportados en calidad de vida), o de reconfiguración productiva (contratación de mano de obra y tenencia de ganado). Sin embargo, estos hallazgos son coherentes con evaluaciones de otros programas de PSE en otros países y son consistentes con la presunción de que los programas de PSE voluntarios no afectan de forma negativa a los beneficiarios participantes. El es-

tudio deja planteada la inquietud de explicar el por qué los beneficiarios deciden participar en estos esquemas si aparentemente no perciben beneficios, por lo que se recomienda el análisis de otras dimensiones además de la socioeconómica.

**Palabras clave:** Socio Bosque, pago por servicios ecosistémicos, pueblos y nacionalidades indígenas, Ecuador.

# 1

## INTRODUCCIÓN

La idea asociada al concepto de servicios ecosistémicos, que busca conectar de manera más explícita el estado de conservación del entorno natural con diversos indicadores de bienestar humano, está siendo incorporado cada vez más en el diseño de políticas ambientales (Gómez-Baggethun et al., 2010). Esta internalización de la conexión hombre-naturaleza ha sido fuertemente motivada por procesos de degradación ambiental que amenazan la continuidad de estos servicios. La teoría económica ve el problema de la degradación de ecosistemas como una falla de mercado, la cual puede ser resuelta a través de transferencias desde los beneficiarios a los proveedores de servicios ecosistémicos usando subsidios Pigouvianos o contratos

Coaseanos (Pattanayak et al., 2010). En las últimas dos décadas, la teoría se ha puesto en práctica en forma de programas de pagos por servicios ecosistémicos (PSE). Estos programas típicamente realizan transferencias financieras a propietarios condicionales a la adopción de prácticas de uso de la tierra generadoras de servicios ecosistémicos, y constituyen una forma importante de conservación basada en incentivos en todo el mundo (Wunder, 2007; Engel et al., 2008; Jack, et al., 2008; Persson and Alpízar, 2013). La idea básica de los PSE es influenciar las decisiones de uso de la tierra al permitir que los propietarios puedan capturar al menos cierto valor de los servicios ecosistémicos que ellos producen (Grieg-Gran et al., 2005).

Proponentes de los programas de PSE argumentan que dichos esquemas pueden constituir un medio más justo y efectivo para alcanzar objetivos de conservación dado que los participantes de manera voluntaria entran en un programa de incentivos y son compensados por provisionar los servicios ambientales deseados, o los usos de tierra asociados a dicha provisión. Existe, sin embargo, un debate importante sobre si los incentivos económicos constituyen una herramienta apropiada para la conservación ambiental (Hayes et al., 2017). De manera particular y en el contexto de comunidades recurso-dependientes, diversos especialistas han expresado sus preocupaciones respecto a los impactos sociales de los programas de PSE, y su efectividad para conseguir cambios en el comportamiento y en los servicios ecosistémicos deseados (Naeem et al., 2015; Pattanayak et al., 2010). Este debate acerca del rol de los programas de PSE sobre el desarrollo rural tiende a enfocarse sobre el tema de quién recibe el pago y cómo estos beneficiarios son afectados. Existe una larga literatura sobre participación en PSE que guía sobre cómo reducir las barreras de participación de los pobres (Pagiola 2007), pero existen menos estudios de cómo la participación en PSE afecta los medios de vida y el bienestar de los beneficiarios. Basada en la revisión de la literatura, Pattanayak

et al. (2010) concluye que existe insuficiente evidencia empírica de las condiciones que determinan si los programas de PSE poseen impactos socioeconómicos positivos.

Aunque en general existen muy pocas evaluaciones de impacto rigurosas de programas de conservación (Ferraro and Pattanayak, 2006), existe una creciente literatura de evaluación de PSE en varios países (Pattanayak et al., 2010), incluyendo los programas nacionales en China (Uchida, et al., 2009), México (Alix-Garcia, et al., 2012), y Costa Rica (Arriagada, et al., 2012; Persson and Alpizar, 2013; Robalino and Pfaff, 2013). Estas evaluaciones se han enfocado sobre la pregunta: ¿Los PSE proporcionan más servicios ecosistémicos, dejando lo demás igual? (Pattanayak et al., 2010).

En este estudio, se examina cómo los hogares de pueblos indígenas que pertenecen a comunidades beneficiarias del programa ecuatoriano de incentivos para la conservación Socio Bosque (PSB) han sido afectados por su participación en dicho programa. Específicamente, este estudio pretende generar información que permita estimar los impactos causales del programa Socio Bosque en términos de sus objetivos específicos.

Este estudio, por tanto, estima los impactos del PSB sobre las decisiones de cambio de uso del suelo y

sobre los niveles de bienestar a nivel de hogares indígenas<sup>5</sup>. Los objetivos de este análisis son determinar si, en promedio, el PSB influye ciertos comportamientos de uso de la tierra que produzcan cambios en uso y bienestar que de otra forma no habrían ocurrido en ausencia del PSB.

A continuación, se describen el PSB, los datos y los supuestos utilizados. Además, y para poder responder de mejor manera las preguntas de la evaluación, el estudio también presenta un detallado análisis factual que caracteriza a los beneficiarios, su nivel de satisfacción con el programa, y recoge los resultados de focalización y cobertura del programa presentado anteriormente para definir el área de trabajo.

## 1.1 PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE BOSQUES SOCIO BOSQUE

Actualmente el Ecuador cuenta con una cobertura boscosa de alrededor de 10 millones de hectáreas (aproximadamente el 55% de la superficie del país). Del total, el 40% son bosques que están dentro del Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE) y el 60% restante está en manos de propietarios individuales, comunas y comunidades indígenas (Ministerio del Ambiente, 2015). A pesar de esta importante riqueza natural, en Ecu-

ador existen altos niveles de deforestación (la deforestación en Ecuador entre 2014 y 2016 ascendía a 94.000 hectáreas por año), lo que significa una gran pérdida de servicios ecosistémicos y medios de subsistencia para las personas que dependen del bosque, además de las consecuentes emisiones de CO<sub>2</sub> causadas por la deforestación. Según Mohebalian y Aguilar (2018), en Ecuador se cree que aún existen propietarios forestales que venden madera en volúmenes pequeños en mercados informales y que existe evidencia preliminar de la degradación de la población de árboles de especies de alto valor maderero cuando las tierras no están bajo alguna categoría de conservación.

Ecuador realiza esfuerzos para la reducción de la deforestación y protección de los servicios ecosistémicos que benefician a toda la población nacional y global. Siguiendo la tendencia de las organizaciones gubernamentales y no-gubernamentales, que de manera creciente han aplicado PSE a sistemas comunales donde los usuarios de los recursos (de facto o de jure) usan y manejan sus sistemas de recursos de uso común, el país creó el Programa Socio Bosque con el objetivo de conciliar la conservación y el desarrollo tomando en cuenta las prioridades de inversión social de los más pobres.

El Programa Socio Bosque (PSB) (creado en el 2008, Socio Páramo en

<sup>5</sup> Para propósitos de este análisis se usaron datos a nivel de hogares. No obstante, dado el carácter colectivo de los pueblos indígenas se requirió tomar en cuenta este aspecto en todas las etapas del estudio

2009, y Socio Manglar en 2014) intenta reducir la deforestación mediante la transferencia directa de incentivos económicos a familias rurales, locales y comunidades indígenas que voluntariamente se comprometen a cumplir con actividades de conservación de los bosques nativos, páramos u otra vegetación nativa por un período de 20 años (de Koning et al., 2011). En su concepción, el PSB se gesta con los objetivos de prevenir la destrucción y degradación de ecosistemas nativos, e incrementar los ingresos y el capital humano en las comunidades más pobres del Ecuador.

Los objetivos establecidos por el Programa PSB son:

1. Lograr la conservación de las áreas de bosques nativos, páramos y otras formas vegetales nativas del Ecuador.
2. Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero causadas por efecto de la deforestación.
3. Contribuir a la mejora de las condiciones de vida de los habitantes de poblaciones rurales asentadas en dichas áreas.
4. Reducir los incendios forestales provocados a causa de prácticas agrícolas.

Actualmente, el PSB trabaja tanto con individuos como con comunidades. Sin embargo el 88% de las tierras conservadas bajo el esquema del programa, en términos de extensión, están bajo la modalidad de contratos comunitarios (Ministerio del Ambiente, 2015).

Similar a muchos otros programas de PSE, los contratos del PSB no están dirigidos directamente a obtener resultados específicos en términos de servicios ecosistémicos, sino que estipulan una gama de restricciones de uso de la tierra dirigidas hacia la producción de los beneficios deseados en términos de conservación, principalmente la conservación de la biodiversidad, la provisión de agua y el almacenamiento de carbono (Ministerio del Ambiente, 2015). Al contraer contratos voluntarios con el PSB, los participantes se comprometen a no quemar, cazar, practicar agricultura o introducir especies no-nativas o cualquier otra actividad que pueda impactar el valor de conservación del área designada. Además, los participantes acceden a limitar el nivel de pastoreo en las áreas de páramo a niveles por debajo de los semi-intensivos.

Hasta el 2014, más de dos tercios de los beneficiarios fueron miembros de los pueblos y nacionalidades indígenas. Dado que el PSB en forma específica plantea combinar la conservación de los ecosistemas con la reducción de la pobreza, incentiva y monitorea la inversión socioeconómica local. Sin embargo, hasta la realización de este estudio no se ha llevado a cabo una evaluación sistemática y rigurosa a nivel local de la participación y distribución de beneficios en las comunidades locales. Consecuentemente, la evaluación de impacto del PSB puede proporcionar luces sobre los posibles mecanismos de distribución de beneficios bajo

los esquemas de REDD+. El PSB posee ciertas características específicas que también lo convierte en un ejemplo de buenas prácticas de acuerdo nacional para la conservación y del cual se desprenden lecciones impor-

tantes (de Koning et al., 2011). Según la información obtenida del PSB, la Tabla 1 muestra la distribución de contratos y beneficiarios del PSB desde su creación en el 2008.

**TABLA 1. Estadísticas de contratos del PSB con comunidades indígenas y beneficiarios asociados entre 2008 y 2014**

Región	N° total de contratos entre 2008 y 2014 (% del total)	N° promedio de familias beneficiadas por comunidad
Costa	55 (29.0%)	248
Oriente	70 (36.8%)	149
Sierra	65 (34.2%)	272
Totales	190 (100%)	220

# 2

## MÉTODOS

### 2.1. UNIDAD DE OBSERVACIÓN

Esta evaluación de impacto se realizó a nivel nacional incluyendo las regiones Costa, Sierra y Oriente. Estudios previos sobre participación e impacto de programas de pagos directos por conservación (por ejemplo, Zbinden & Lee, 2005; Sierra & Russman, 2006; Alix-García et al., 2012; Arriagada et al., 2012) reconocen que los beneficiarios son quienes toman las decisiones sobre su participación y su comportamiento condiciona el impacto del programa (por ejemplo, relacionado a cambios en la cubierta de bosque o mejoras en el bienestar socioeconómico), y por lo tanto ellos constituyen la unidad de análisis ideal para estimar el impacto causal. De los resultados de

estos estudios obtenidos usando encuestas de hogares, casos de estudios en profundidad, entrevistas con oficiales de gobierno, líderes comunitarios, profesionales forestales, y revisión de la literatura disponible, se puede deducir que, los factores que determinan el cambio de uso de la tierra, o los niveles de bienestar socioeconómico, incluyen un rango de características socioeconómicas y biofísicas que sólo pueden ser obtenidas mediante una combinación de encuestas de hogares, datos de campo sobre uso de la tierra o datos espaciales secundarios. Por lo tanto, para efectos de esta evaluación de impacto, la unidad de observación corresponde a: hogares viviendo dentro de comunidades indígenas participantes y no participantes en el PSB.

## 2.2. SELECCIÓN DE GRUPOS BENEFICIARIOS Y NO-BENEFICIARIOS DEL PSB

Para aplicar los métodos de evaluación propuestos para este estudio, es crítico coleccionar información sobre participantes en el programa y un grupo de potenciales beneficiarios que, siendo elegibles para participar, no participan en el programa. De esta manera, al comparar participantes y no-participantes en el programa se puede concluir sobre la efectividad del PSB al ser capaces de contestar la pregunta sobre lo que habría ocurrido si el programa no se hubiera establecido y comparar este escenario contrafactual con lo que efectivamente se pudo observar en el caso de los beneficiarios del programa. Para poder estimar los impactos ambientales y socioeconómicos del PSB, se desarrollaron entrevistas de campo a nivel nacional para una muestra representativa de beneficiarios y no-beneficiarios comparables. Las entrevistas relacionadas a las propiedades comunitarias se llevaron a cabo tomando una muestra de familias y entrevistando a cada jefe/jefa de hogar, incluyendo también entrevistas a los líderes de cada comunidad incluida en el estudio. Para el levantamiento de las encuestas, se consideraron las siguientes definiciones que permitieron construir los grupos de tratamiento y control:

- **Tratamiento (Beneficiarios del PSB):** La muestra de bene-

ficiarios del PSB consistió en familias que pertenecen a comunidades indígenas que tienen contratos de conservación con el programa a partir del año 2008.

- **Control (No-beneficiarios del PSB):** La muestra de no-beneficiarios del PSB consistió en familias que pertenecen a comunidades indígenas que no han participado en el PSB.

El primer desafío para una correcta caracterización y muestreo de hogares beneficiarios del PSB, fue tener estadísticas del funcionamiento del programa en términos de la caracterización de la población beneficiada y de los criterios de elegibilidad, sobre las cuales se pueda construir un marco muestral. Para la construcción del grupo beneficiario se utilizó la base de contratos colectivos contraídos por parte de las comunidades indígenas del Ecuador, cuya distribución en el país se muestra en la Tabla 1. Para la obtención de la muestra de beneficiarios y no-beneficiarios del PSB, se utilizó un muestreo bietápico, con una primera etapa de muestreo a nivel de comunidad, estratificada por regiones geográficas (Costa, Sierra y Oriente), y una segunda etapa de muestreo a nivel de predios (dentro de cada comunidad indígena seleccionada). En este proceso de muestreo, y en especial para la selección de comunidades a incluir en el grupo de control, se consideraron los criterios de elegibilidad para partici-

par en el PSB que consideran sólo propietarios de bosque nativo, páramos y otras formaciones vegetales nativas de pueblos y nacionalidades indígenas oficialmente reconocidas. En la primera etapa de muestreo a nivel de comunidad, la selección final incluyó 54 comunidades (25 participantes en el PSB y 29 no-participantes en el PSB), las cuales fueron obtenidas utilizando diversas fuentes de información tales como listados oficiales de comunidades beneficiarias del PSB, listado oficial a nivel nacional de comunidades indígenas legalmente constituidas y reconocidas y consultas personales con oficiales del programa para localizar comunidades indígenas no-beneficiarias del PSB. La segunda etapa del muestreo a nivel de hogares incluyó 1003 entrevistas (501 entrevistas a hogares beneficiarios del PSB y 502 entrevistas a hogares no-beneficiarios del PSB). Para crear el mejor grupo de control posible, se emparejaron beneficiarios con no-beneficiarios provenientes de las mismas regiones geográficas (costa, sierra y Amazonía) y los cuales comparten similares características observables de línea de base a nivel de hogar y comunidad, lo que se mostrará en las próximas secciones de esta nota. Esta estrategia de muestreo permitió asegurar que los no-beneficiarios compartieran similitudes en lo que respecta, por ejemplo, a la capacidad organizativa e institucional a nivel de comunidad indígena para postular al PSB (ver Alix-García et al., 2012). La Ta-

bla 2, presenta la distribución de las entrevistas finalmente realizadas, es decir, las familias entrevistadas de comunidades indígenas beneficiarias y no-beneficiarias del PSB y su localización en términos de regiones geográficas, provincias y cantones incluidos. En el proceso de obtención de las entrevistas que muestra la Tabla 2, un porcentaje debió cumplirse con reemplazos a la muestra original. No se efectuaron algunas entrevistas relacionadas a los predios originalmente considerados en la muestra por diferentes motivos: cambios en la gestión del predio, dificultad de localizar el predio, no respuesta, etc. La estrategia para reemplazar los predios seleccionados consistió en buscar otros predios dentro de la misma región geográfica y provincia. Como muestra la Tabla 2, se logró una adecuada distribución por regiones geográficas. En particular, 34.2% de las entrevistas fueron obtenidas en la Región Costa, 39.8% en la Región Oriente y 26% en la Región Sierra. De las 54 comunidades muestreadas, 17 se encuentran en la provincia de Esmeraldas, 10 en la provincia de Chimborazo, 8 en la provincia de Napo, 6 en la provincia de Orellana, 5 en la provincia de Pastaza, 4 en la provincia de Sucumbíos y 4 en la provincia de Tungurahua (Tabla 1). El tamaño muestral definido para este estudio fue de 25 comunidades para cada grupo (tratamiento y control) y 500 hogares para cada grupo. Un análisis del tamaño de muestra para hogares ubicados en comunidades

beneficiarias del PSB, utilizando la fórmula del muestreo aleatorio irrestricto para proporciones determinó un nivel de confiabilidad de 95% y un margen de error de 4.25%.

Las entrevistas se desarrollaron entre enero y febrero del 2017. Con el objeto de establecer mediciones en la línea de base del PSB, las entrevistas incluyeron preguntas retrospectivas sobre activos e inversiones en el año 2008, año en el que comenzó a implementarse el PSB. Vale mencionar que usar datos retrospectivos puede potencialmente sesgar los resultados si los problemas de recordación son sistemáticamente distintos entre hogares beneficiarios y no-beneficia-

rios. Siguiendo experiencias previas (ver Alix-Garcia et al., 2015; Arriagada et al., 2012), la implementación del trabajo de campo buscó reducir los riesgos de un sesgo de recordación diferenciado al evitar hacer uso de puntos de referencia (anclaje) ligados al programa. Además, el presente estudio se enfocó en resultados más fáciles de recordar, tales como los activos del hogar. Del análisis empírico de los datos, nada indica que el sesgo de recordación podría ser distinto entre beneficiarios y no-beneficiarios del PSB. Esto implica que al momento de comparar participantes y no-participantes, estos sesgos se pueden eliminar.

**TABLA 2. Entrevistas realizadas por región geográfica**

	Región	Provincia	Cantón	Parroquia	N
1	Costa	Esmeraldas	Eloy Alfaro	Telembí	140
2	Costa	Esmeraldas	Muisne	San Gregorio	22
3	Costa	Esmeraldas	Quinindé	Cube	41
4	Costa	Esmeraldas	Quinindé	Malimpia	42
5	Costa	Esmeraldas	San Lorenzo	Mataje	27
6	Costa	Esmeraldas	San Lorenzo	Alto Tambo	22
7	Costa	Esmeraldas	San Lorenzo	Tululbí	27
8	Costa	Esmeraldas	San Lorenzo	Urbina	22
9	Oriente	Pastaza	Arajuno	Arajuno	37
10	Oriente	Pastaza	Mera	Madre Tierra	20
11	Oriente	Pastaza	Pastaza	Canelos	10
12	Oriente	Napo	Archidona	Archidona	27
13	Oriente	Napo	Archidona	Cotundo	40
14	Oriente	Napo	Archidona	Hatun Sumaku	27
15	Oriente	Napo	Tena	Ahuano	47
16	Oriente	Napo	Tena	Chontapunta	20
17	Oriente	Orellana	La Joya de los Sachas	La Joya de los Sachas	20

	Región	Provincia	Cantón	Parroquia	N
18	Oriente	Orellana	Loreto	Avila	18
19	Oriente	Orellana	Loreto	San José de Dahuano	20
20	Oriente	Orellana	Loreto	San José de Payamino	20
21	Oriente	Orellana	Orellana	Dayuma	20
22	Oriente	Sucumbíos	Cascales	El Dorado de Cascales	20
23	Oriente	Sucumbíos	Lago Agrio	Dureno	18
24	Oriente	Sucumbíos	Shushufindi	Limoncocha	36
25	Sierra	Chimborazo	Alausí	Achupallas	18
26	Sierra	Chimborazo	Alausí	Tixán	18
27	Sierra	Chimborazo	Guamote	Guamote	18
28	Sierra	Chimborazo	Guano	San Andrés	54
29	Sierra	Chimborazo	Pallatanga	Pallatanga	18
30	Sierra	Chimborazo	Riobamba	San Juan	54
31	Sierra	Tungurahua	Ambato	Augusto Martínez	18
32	Sierra	Tungurahua	Ambato	Juan Benigno Vela	18
33	Sierra	Tungurahua	Ambato	Quisapincha	22
34	Sierra	Tungurahua	Ambato	San Fernando	22
Total Entrevistas					1003

Fuente: elaboración propia.

## 2.3 Estrategia empírica

En economía se utiliza una amplia variedad de estrategias para realizar inferencias causales usando datos observacionales (Athey and Imbens, 2017). Estas estrategias a menudo se refieren a *estrategias de identificación* o *estrategias empíricas* (Angrist and Krueger, 1999). Este estudio busca estimar el efecto promedio del PSB sobre las familias pertenecientes a comunidades indígenas beneficia-

das por el programa, esto es, la diferencia entre el cambio potencial esperado en términos de las variables de impacto planteadas en este estudio (es decir, conservación de bosques e impacto socioeconómico) y el contrafactual sobre el cambio potencial esperado en términos de estas variables de impacto en familias sin programa. Como se describe en esta sección, la estrategia de identificación se basa en el uso de *matching* y modelos de regresión con efectos fijos de modo

de comparar cambios a través del tiempo en variables de impacto de interés (ambientales y socioeconómicas) entre hogares pertenecientes a comunidades participantes en el PSB y no-participantes en el PSB.

Se inicia con el método de identificación parcial de Manski (1995, 2003), el cual usa datos observados sobre unidades tratadas y no tratadas, de modo de obtener información sobre rangos posibles del efecto del tratamiento usando algunos supuestos, en este caso básicamente se asume que la participación en el programa y a su vez el impacto que éste puede tener, se explican por medio de variables observables por parte del analista y que son las que se controlan durante el *matching*. El presente estudio hace uso del estimador de diferencias-en-diferencias (DID) (también llamado estimador de impacto Antes-Después en la literatura ambiental), el cual controla características no-observadas que permanecen constantes en el tiempo. Cuando se estima el efecto promedio del PSB sobre familias de comunidades indígenas beneficiarias, el supuesto clave es que la tendencia esperada en las variables de impacto de las familias pertenecientes a comunidades indígenas no-beneficiarias del PSB es igual a la tendencia esperada en familias pertenecientes a comunidades indígenas beneficiarias en el PSB en ausencia del programa. Para hacer creíble este supuesto, se utilizan datos obtenidos de familias pertenecientes a comunidades no-beneficiarias del PSB sin vinculación previa con el programa. La selección de estas comunidades no-beneficiarias siguió reglas geográficas (básicamente estas comunidades no-beneficiarias

comparten áreas agroecológicas homogéneas con la expectativa de que esta selección haga que familias beneficiarias y no-beneficiarias del PSB sean similares en la línea de base, una forma de hacer “*pre-matching*”).

La Tabla 3 muestra las diferencias observables entre los hogares tratados y controles en términos de factores socioeconómicos, biofísicos y productivos. Dado que la participación en PSB es un acto voluntario, existe la probabilidad de que exista un sesgo de selección en aspectos que determinan participación en este programa y a su vez cambios en las variables de impacto de interés incluidas en este estudio. La porción observable de dicho sesgo de selección se muestra en la Tabla 3 que presenta el desbalance de las co-variables utilizadas posteriormente durante el *matching*. En términos generales, los hogares pertenecientes a comunidades beneficiarias del PSB tienden a ser de mayor tamaño, pertenecen a parroquias menos pobladas, sus predios son de mayor superficie y poseen más área con pendientes pronunciadas, más alejados a caminos y poseen mayor experiencia en actividades forestales y agrícolas. Por tanto, uno podría considerar, que a pesar del esfuerzo de *pre-matching* y de las tendencias similares en las variables de impacto previo al programa, los cambios medios en las variables de impacto de interés para hogares beneficiarios en ausencia del PSB pueden no estar bien representados por los cambios medios en dichas variables de impacto entre los hogares no-beneficiarios para el mismo período de análisis (es decir 2008-2016 para el caso de datos obtenidos de entrevistas de campo).

**TABLA 3. Balance de covariables**

Variable	Muestra <sup>i</sup>	Media PSB	Media No-PSB <sup>ii</sup>	Dif Norm <sup>iii</sup>	Raw eQQ Diff <sup>iv</sup>
<b>Factores Socioeconómicos</b>					
Número de integrantes del hogar	No-Emparejada Emparejada	5.8 5.7	5.0 5.3	0.197 0.103	0.697 0.474
% de pobres a nivel parroquial según NBI año 2010	No-Emparejada Emparejada	0.923 0.922	0.949 0.930	-0.244 0.037	0.026 0.011
Población total a nivel parroquial	No-Emparejada Emparejada	6673.1 6728.7	8199.8 6531.6	-0.260 -0.081	1790 1032.5
<b>Factores Biofísicos</b>					
Tamaño predial (ha)	No-Emparejada Emparejada	18.1 15.6	15.0 13.1	0.062 0.096	5.327 2.609
Pendiente terreno	No-Emparejada Emparejada	2.7 2.3	1.9 2.3	0.034 -0.046	0.974 0.721
Distancia a la ciudad más cercana	No-Emparejada Emparejada	1.1 1.0	1.1 1.0	-0.047 0.041	0.112 0.083
Distancia al camino más cercano	No-Emparejada Emparejada	1.3 1.0	0.8 0.8	0.124 0.119	0.454 0.256
<b>Factores Productivos</b>					
Experiencia previa con actividades forestales	No-Emparejada Emparejada	0.616 0.624	0.562 0.624	0.090 0.000	0.052 0.000
Experiencia previa con cultivos agrícolas	No-Emparejada Emparejada	0.945 0.949	0.890 0.949	0.166 0.000	0.054 0.000
Suma total de diferencias normalizadas	No-Emparejada Emparejada			1.224 0.523	

<sup>i</sup> N=974; 492 hogares beneficiarios del PSB.

<sup>ii</sup> Medias ponderadas para controles emparejados.

<sup>iii</sup> Dif Norm corresponde a diferencia normalizada calculada como la diferencia en medias de valores de co-variables, dividida por la raíz cuadrada de la suma de varianzas para ambos grupos (Imbens and Wooldridge, 2009).

<sup>iv</sup> Diferencia media (para covariable categórica) o mediana (para covariable continua) en el gráfico empírico Q-Q (quintil-quintil) de grupos tratado y control sobre la escala en la cual la covariable es medida.

**Nota:** el *matching* se hizo usando 1:1 *matching* de co-variables con reemplazo usando la métrica de Mahalanobis.

Para hacer que el supuesto DID de identificación sea más creíble, se utilizaron métodos de *matching* para pre-procesar los datos y remover las fuentes observables de sesgo (Ho et al., 2007).<sup>6</sup> En otras palabras, un *matching* exitoso hace que las estimaciones de efecto de tratamiento sean menos dependientes al modelo estadístico específico *post-matching* (Ho et al., 2007). El objetivo del *matching* es hacer más similares las distribuciones de las co-variables de los predios bonificados y no-bonificados (llamado balance de co-variables). Para determinar cuáles variables incluir en el algoritmo de *matching*, se realizó una detallada revisión bibliográfica sobre determinantes de la participación en programas de conservación y evaluaciones de impacto realizadas en el contexto de otros programas de PSE. Los resultados de balance que muestran la Tabla 3 evidencian que se logró alcanzar balance sobre todas las co-variables utilizadas en el *matching*. De hecho, *post-matching*, ninguna de las diferencias normalizadas es mayor a 0.15 desviaciones estándar, lo cual está por debajo de la regla sugerida de 0.25 desviaciones estándar (Imbens and Wooldridge, 2009). Comparando la suma de cada diferencia normalizada de la Tabla 3, se puede apreciar que usando los hogares no-participantes en el PSB seleccionados a través del *matching*, permite reducir la diferencia de 1.224 a 0.523. Este resultado sugiere la utilidad de usar *matching* para obtener estimaciones no-sesgadas, lo que también da cuenta de la efectividad del tra-

bajo de campo al entrevistar hogares pertenecientes a comunidades indígenas no-participantes en el PSB que pudieron ser utilizados como controles válidos en la evaluación de impacto del programa. Factores socioeconómicos, biofísicos y productivos pudieron ser balanceados, lo que también incluye las variables de línea de base asociadas a las variables de impacto incluidas en este estudio (es decir, cambios de uso de la tierra e impactos socioeconómicos). Entre estas variables, controlar tamaño predial en la línea de base, se justifica ya que determina el grado en el cual el uso de la tierra a nivel predial puede cambiar y también captura las características del propietario que influyen las decisiones de uso de la tierra. Variables asociadas a conectividad y experiencia previa en cultivos agrícolas y forestales son variables reconocidas en la literatura que determinan participación en programas voluntarios de conservación ambiental. Las variables de conectividad también capturan distancia de los nodos de fiscalización de leyes forestales y/o ambientales. La literatura sobre cambios de uso de la tierra refleja el modelo Ricardiano de conversión al enfatizar la capacidad biofísica de la tierra. Dicha capacidad es a menudo representada en la literatura mediante la pendiente (Joppa and Pfaff 2010; Kaimowitz and Angelsen 1998). Por tanto, se hizo el *matching* sobre el porcentaje predial con pendiente pronunciada.

Basado en evaluación de calidad del balance de co-variables a través de varios métodos de *matching* (ver

6 Smith and Todd (2005) encontraron que los estimadores de DID *matching* (o emparejamiento) son los que mejor se comportan dentro de los estimadores de *matching*, e Imbens y Wooldridge (2009) recomiendan la combinación de métodos de esta forma ya que los resultados son más robustos a especificaciones erróneas, problema común en modelos paramétricos.

Tabla 3) (Ho et al., 2007; Sekhon, 2011), se seleccionó *matching* covariado uno-a-uno, usando el vecino más cercano con reemplazo y usando una versión generalizada de la distancia métrica de Mahalanobis y el algoritmo de *matching* genético el cual maximiza el balance de co-variables (Sekhon, 2011). El *matching* fue completado en R y dado el buen balance obtenido (ver Tabla 3) no fue necesario implementar algún procedimiento *post-matching* de corrección de sesgo que en forma asintótica remueve el sesgo condicional en muestras finitas (Abadie and Imbens, 2011). Errores estándar con *bootstrapping* son inválidos con *matching* de vecino más cercano y con reemplazo, por tanto, se usó la fórmula de varianza propuesta por Abadie e Imbens (2011) para conducir pruebas *t-student* de las medias de diferencias-en-diferencias.

La Tabla 3 muestra algunas métricas de balance de co-variables antes y después del *matching*. La última columna presenta una medida de las diferencias en las distribuciones de co-variables entre hogares beneficiarios y no-beneficiarios del PSB: distancia media entre dos funciones empíricas de quintiles (valores mayores a cero indican desviaciones entre los grupos en alguna parte de la distribución empírica). Si el *matching* es efectivo, estas medidas deberían moverse hacia cero (Ho et al. 2007), que es lo que se observa en la Tabla 3. Antes del *matching* varias co-variables exhibieron diferencias en las distribuciones generales (usando los criterios para juzgar balance presentados en la Tabla 3). Después del *matching*, el balance se alcanzó en todas las co-variables.

Para hacerse aún más cargo del ses-

go potencial y del desbalance remanente después del *matching*, las estimaciones se hicieron basadas en *matching* usando *calipers* para mejorar el balance de co-variables. Los *calipers* definen un nivel de tolerancia para juzgar la calidad de los controles (*matches*): si los controles disponibles no son buenos *matches* para una unidad tratada (es decir no existe *match* dentro del *caliper*), la unidad es eliminada de la muestra. En este estudio, los *calipers* cumplen el rol de verificar robustez. Los *calipers* se definen como una desviación estándar de cada co-variable emparejada.

Una vez obtenida la muestra emparejada después de correr el algoritmo de *matching*, se estimaron los efectos del PSB sobre las variables de impacto presentadas en la Tabla 4 usando el siguiente modelo de efectos fijos a nivel de hogar:

$$I_{ipt} = \beta_0 + \beta_1 \text{beneficiario}_{pt} + \alpha_i + \alpha_t + \varepsilon_{ipt},$$

donde  $I_{ipt}$  representa los impactos para el hogar  $i$  en la comunidad  $p$  en tiempo  $t$ , y  $\text{beneficiario}_{pt}$  es la variable que mide participación en el programa, la cual toma el valor cero para los hogares no beneficiarios del PSB entre los años 2008 y 2016, y uno para los hogares beneficiarios del PSB. La estimación incluye efectos fijos temporales  $\alpha_t$  y a nivel de hogar  $\alpha_i$ , lo que permite controlar posibles diferencias atemporales no-observadas entre hogares participantes y no-participantes en el PSB. También se incluyeron efectos fijos a nivel de comunidad para analizar la robustez de los resultados. Los errores estándar son robustos y *clusterizados* a nivel de comunidad.

# 3

## RESULTADOS

### 3.1 Satisfacción de los beneficiarios del programa

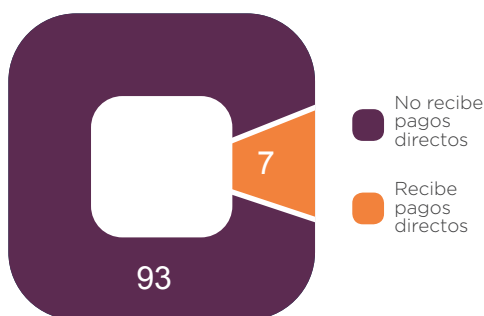
Una evaluación de resultados debe abarcar tanto los aspectos cuantitativos como cualitativos de un programa. Tomando como ejemplo el caso del PSB, los aspectos cuantitativos se relacionarán principalmente con variables de resultado asociados a cambios de uso de la tierra e impacto socioeconómico. Por su parte los aspectos cualitativos se relacionan con el grado de aprobación o satisfacción con el programa en distintas dimensiones (por ejemplo, apoyo técnico entregado, monto subsidiado, gestión del programa, entre otros). Para efectos de este estudio los aspectos cualitativos son analizados en base a mediciones cuantitativas obtenidas

durante las entrevistas de campo. Dentro de este contexto, se pueden destacar los siguientes resultados:

Primero, es importante destacar que solo un 1,2% de las familias beneficiarias entrevistadas declaró no conocer el programa, lo que pone de evidencia de que en todas las comunidades indígenas incorporadas en el estudio conoce el PSB a nivel de sus hogares miembros. En la pregunta asociada a cómo la comunidad se enteró de la existencia del PSB, también es importante destacar que más del 90% de los hogares entrevistados declaró haberse enterado a través de reuniones informativas organizadas para informar sobre el PSB. Esto también da cuenta del importante rol del PSB a la hora de promocionar el programa y promover la participación de comunidades indígenas.

Dado que el PSB corresponde a un programa dentro de la familia de los programas de PSE, la Figura 1 muestra que más del 90% de los beneficiarios entrevistados declaró no recibir pagos directos, dado que los pagos están pensados para ser usados en proyectos de desarrollo comunitario de acuerdo con los Planes de Inversión presentados al PSB al momento de postular al programa. Este es un resultado que se deberá tomar en cuenta en la estimación del impacto socioeconómico del PSB.

**FIGURA 1. Porcentaje de hogares que reciben pagos directos del PSB**

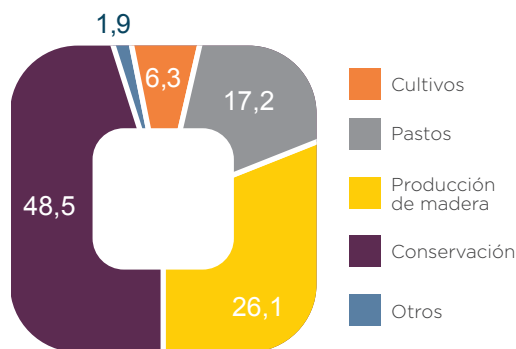


Fuente: elaboración propia en base a entrevistas de campo realizadas como parte de este estudio.

La participación en el PSB principalmente implica designar un área específica de bosque natural o páramo para la conservación. Esto en el entendido de que la designación de estas áreas conservadas permitirá reducir presiones de uso sobre estos recursos y por tanto promover de mejor manera su conservación. Frente a la pregunta sobre el uso de bosques y

páramos antes de su incorporación al programa, los entrevistados declararon que esta vegetación era principalmente utilizada en producción de madera y conservación<sup>7</sup> (ver Figura 2).

**FIGURA 2. Principales usos de bosques y páramos (porcentaje) previo a participar en el PSB**



Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas de campo realizadas como parte de este estudio.

Los entrevistados frente a la pregunta de por qué cree que el Ministerio del Ambiente entrega incentivos a la comunidad como parte del PSB, un 61% declaró que es debido al reconocimiento a la protección que la comunidad ya venía practicando en sus bosques y/o páramos, mientras que sólo un 19% declaró que es para aumentar los ingresos necesarios para conservar el medioambiente. En esta misma línea, 96% de los entrevistados declaró estar de acuerdo con la participación de su comunidad en el PSB.

Frente a la pregunta de si el PSB ha beneficiado a la comunidad, el 56% de los entrevistados declaró que el

<sup>7</sup> En el anexo se incluye un análisis complementario sobre los bienes y servicios ecosistémicos de los bosques y páramos más relevantes identificados por los encuestados.

PSB ha beneficiado poco o nada a la comunidad. Mientras que el 44% declaró que el PSB ha beneficiado mucho a su comunidad.

Respecto a la pregunta sobre el principal uso que se les daría a las tierras con bosque y/o páramo actualmente inscritos en el PSB luego de que ya no se reciban más incentivos por parte del programa, el 64% de los entrevistados declaró que esos recursos naturales seguirán siendo conservados. Mientras que el 24% declaró que estos recursos podrían ser utilizados en actividades agrícolas o ganaderas, forestales maderables o actividades forestales no-maderables. El porcentaje restante (aproximadamente 12%) señaló que volvería nuevamente a inscribir las tierras al PSB.

También es importante mencionar que casi el 80% de los entrevistados declaró que las áreas bajo conservación con el PSB son inspeccionadas, evaluadas o verificadas por funcionarios del Ministerio del Ambiente, lo que da cuenta de la importante presencia del PSB en las comunidades beneficiarias y la alta conciencia que existe por parte de las familias miembros de estas comunidades respecto a estas visitas. Es importante indicar que el 91% de los entrevistados declaró no haber tenido contacto con el Ministerio del Ambiente previo a la participación en el PSB.

### **3.2 Estimación del efecto causal del PSB**

Este estudio evalúa el impacto so-

cioeconómico del PSB sobre variables de resultado que señalan efectos de corto y largo plazo en bienestar: compra de bienes durables, mejoras en el hogar, consumo de alimentos e inversiones productivas. Todas las estimaciones comparan diferencias a través del tiempo en variables de impacto entre beneficiarios y no-beneficiarios del PSB, a excepción del consumo de alimentos y auto-reporte sobre cambios en calidad de vida que usan variación de corte transversal.

La Tabla 4 muestra las medias asociadas a las variables de impacto analizadas en este estudio, las cuales fueron calculadas de las respuestas a las entrevistas de campo. Los resultados de la Tabla 4 pueden en efecto responder al efecto causal del PSB o pueden deberse a las diferencias previamente mencionadas y mostradas en la Tabla 3. Si no se corrige este sesgo de selección, la comparación directa entre hogares beneficiarios y no-beneficiarios entregará por tanto estimaciones sesgadas del impacto de este programa.

Siguiendo lo descrito en la sección metodológica de este estudio, la Tabla 5 muestra los resultados de la evaluación de impacto utilizando las técnicas micro-económicas descritas en la sección sobre estrategia empírica (principalmente el método de *matching* con modelo de efectos fijos). En términos del cambio auto-reportado en superficie cubierta por bosques y/o páramos entre 2008 y 2016, los resultados no muestran diferencias estadísticamente signifi-

cativas entre hogares beneficiarios y no-beneficiarios. Vale mencionar que, en el caso de esta variable de resultado, sólo se incluyeron hogares entrevistados que declararon tener bosque en sus predios el año 2008. Esta variable por tanto no mide el impacto en deforestación sobre las áreas de uso común incorporadas en el PSB.<sup>8</sup> El resto de las variables de impacto que muestra la Tabla 5 evidencia diferencias no estadísticamente significativas en términos

de activos, calidad de vivienda, posesión de ganado y contratación de mano de obra no-familiar. El auto-reporte en términos de mejora en calidad de vida, calculado vía *matching* co-variado, tampoco mostró diferencias estadísticamente significativas. A modo de analizar la robustez de los resultados, se estimaron impactos incorporando efectos fijos a nivel de comunidad y los resultados no difieren de lo mostrado en la Tabla 5.

**TABLA 4. Descripción y resumen de estadísticas descriptivas para distintas variables de impacto y mecanismos de causalidad**

Variable	Descripción Variable	Media Bonificados	Media No-Bonificados	t-stat	p-value
Cambio en superficie de bosque y/o páramo entre 2008 y 2016 <sup>+</sup>	Número de hectáreas a nivel predial cubiertas por bosques y/o páramos en 2016 menos el número de hectáreas a nivel predial cubiertas por bosques y/o páramos en 2008	-17.8	84.6	0.801	0.424
Cambio en índice de activos	Diferencia en activos del hogar poseídos en 2016 y 2008	0.756	0.869	2.130	0.033**
Cambios en conteo de activos	Diferencia en la suma (cuenta) de las categorías de activos poseídos por la familia en 2016 y 2008	1.160	1.323	2.054	0.040**
Cambio en índices de mejoras del hogar	Diferencia en mejoras del hogar entre 2016 y 2008	0.362	0.372	0.196	0.845
Cambio en calidad de vida	Cambio auto-reportado en calidad de vida entre 2016 y 2008	0.469	0.416	-1.682	0.093*
Cambios en posesión de ganado	Diferencia en el número de cabezas de ganado poseído en 2016 y 2008	-2.597	-2.396	0.303	0.762
Cambios en mano de obra contratada	Diferencia en si se contrató mano de obra agrícola no-familiar en 2016 y 2008	-0.039	-0.160	-0.726	0.468

Fuente: elaboración propia.

Nota: Las estadísticas descriptivas se hicieron en base a un total de 1003 entrevistas de campo (501 hogares beneficiarios y 502 hogares no-beneficiarios).

\* En el caso de esta variable, la diferencia no estadísticamente significativa se explica por las desviaciones estándar (236.4 has para la media de bonificados y 1610.4 has para la media de no-bonificados).

8 El estudio "Comunidades sostenibles: Análisis Cartográfico y Georreferenciado del Programa Socio Bosque, elaborado por Leonardo Zurita y Rodrigo Arriagada, midió los cambios en cubierta de bosques usando imágenes satelitales clasificadas. Con estos datos se puede evaluar a un nivel espacial más agregado cómo el PSB ha impactado las dinámicas de cambio de uso de la tierra a nivel comunal. <https://publications.iadb.org>

**TABLA 5. Impactos estimados del PSB**

Variable dependiente	Bosque	Índice Activos	Conteo Activos	Índice Vivienda	Calidad de Vida	Posesión Ganado	Mano Obra Contratada
Beneficiario	6.860 (59.111)	-0.093 (0.177)	-0.240 (0.274)	0.162 (0.368)	0.042 (0.046)	-0.853 (2.614)	0.095 (0.153)
Número de observaciones	616	1900	1900	1892	974	1912	1804
Número de grupos	308	950	950	946	54	956	902

**Fuente:** elaboración propia.

**Notas:** Columnas 1–6 muestran variables dependientes. Las estimaciones se basan en el modelo de efectos fijos a nivel de hogar presentado en la sección sobre estrategia empírica. La columna sobre calidad de vida auto-reportada se basa sobre regresiones con datos de cross-section y usando datos de 2008 como línea de base. Las regresiones de panel también incluyen: tamaño predial, hectáreas prediales con pendiente fuerte, número de integrantes familiares, distancia a la ciudad más cercana, experiencia previa en cultivos agrícolas y forestales, % de pobres a nivel parroquial según NBI 2010, población total a nivel parroquial. El índice de activos incluye posesión de automóvil, teléfono fijo, teléfono celular, cocina, televisor, computador y refrigeradora. El índice de vivienda incluye mejoras de vivienda incluyendo techos, muros, pisos y número de habitaciones. El índice de alimentos se construye considerando el consumo de leche, carne, queso, pan, tomates y fréjol. Los errores estándar son clusterizados a nivel comunal.

Los resultados mostrados en la Tabla 5 fueron contrastados con algunas variaciones de la estrategia empírica original (inclusión de efectos fijos a nivel de comunidad e incorporación de una variable *dummy* sobre auto-identificación indígena), obteniendo resultados comparables. Esta muestra la robustez del análisis presentado y que permite afirmar que la estrategia empírica cumple una buena labor controlando sesgos.

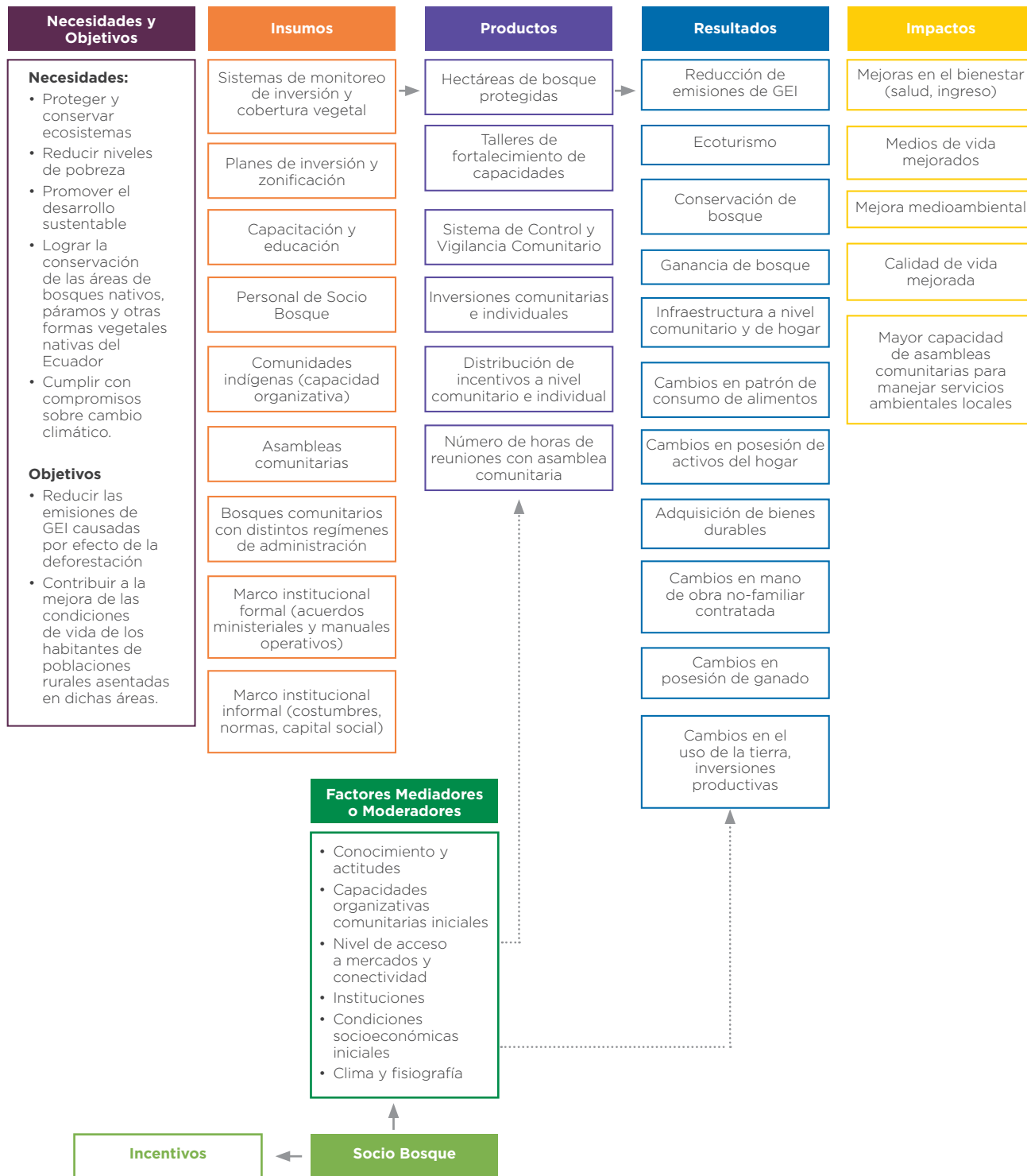
La interpretación de estos resultados requiere de un buen conocimiento del funcionamiento del programa y de los distintos contextos sociales, económicos, políticos y biofísicos asociados al PSB. De las conversaciones con el personal de Socio Bosque, más el desarrollo de las entrevistas de campo, es posible señalar que, si bien la decisión de participar en el PSB se analiza a nivel de comunidad, el involucramiento de hogares

a nivel individual no necesariamente implica la obtención de un incentivo monetario. Esto obliga a considerar al PSB dentro de la familia de programas de conservación que operan bajo la lógica de promover conservación por distracción en los cuales el objetivo es reorientar las actividades destructivas hacia otras ecológicamente benignas (por ejemplo, programas integrados de conservación y desarrollo, y programas de desarrollo basados en comunidades). Esto se vuelve especialmente relevante a la hora de evaluar el impacto socioeconómico del PSB y la interpretación de los resultados. En todo caso, los resultados mostrados en la Tabla 5 son coherentes con evaluaciones previas de otros programas de PSE (ver Alix-García et al., 2015; Arriagada et al., 2015). Arriagada et al. (2015) señala que los resultados, como los obtenidos en este estudio, son consistentes con la presunción

de que los programas de PSE voluntarios no afectan de forma negativa a los beneficiarios participantes, pero que de todas formas dejan planteada la inquietud de explicar el por qué los beneficiarios deciden participar, si aparentemente no perciben beneficios. En nuestro estudio, si bien la decisión de participar se gestiona a nivel de comunidad, un 94% de hogares entrevistados que pertenecen a comunidades beneficiarias en el PSB declararon estar de acuerdo con la participación de su comunidad en el programa. En términos de las variables de impacto mostradas en la Tabla 5, los resultados no evidencian impactos en términos socioeconómicos (activos, vivienda y calidad de vida), o de re-configuración productiva (mano de obra y tenencia de ganado). En términos de la variable de impacto asociada a la deforestación neta, si bien esta variable no registra un impacto estadísticamente significativo, cabe mencionar que esta es una variable que sólo registra cambios de uso de la tierra auto-reportados durante las entrevistas de campo y además no dan cuenta de los cambios sobre las áreas conservadas por el PSB (y que suelen coin-

cidir no con bosques ubicados en propiedades individuales sino en terrenos comunitarios). En este punto, el trabajo complementario realizado usando datos secundarios obtenidos de la clasificación de imágenes satelitales permitió concluir de mejor forma el impacto del PSB sobre las dinámicas de cambio de uso sobre las áreas conservadas y no sobre las propiedades a nivel individual. En la interpretación de los resultados presentados en la Tabla 5, también sirve apoyarse en la teoría del cambio asociado al PSB. Dentro del contexto de este programa, la Figura 3 define los insumos que el programa proporciona (principalmente monto de incentivos entregados, planes de inversión y zonificación de áreas bajo conservación al interior de cada comunidad) para el logro de sus objetivos, productos (principalmente número de hectáreas conservadas bajo el PSB, número de comunidades y familias beneficiarias), resultados e impactos (principalmente, provisión de servicios ecosistémicos en términos de la reducción de emisiones de GEI, mejora de las condiciones de vida de los beneficiarios).

FIGURA 3. Cadena causal asociada al PSB



Según el Acuerdo Ministerial N°169 que dio origen al PSB el año 2008, el programa busca lograr la conservación de las áreas de bosques nativos, páramos y otras formas vegetales nativas del Ecuador y reducir las emisiones de GEI causadas por efecto de la deforestación. Por tanto, la implementación del PSB es conducida bajo el supuesto de que los incentivos directos para la conservación en efecto promoverán la conservación y por ende una disminución de la deforestación con la consecuente reducción de emisiones de GEI. Todo esto mediado por ajustes de comportamiento promovidos por el programa que también pueden afectar tierras no protegidas por el PSB y el estatus socioeconómico de las familias beneficiarias. En términos socioeconómicos, el PSB se plantea como objetivo específico el contribuir a la mejora de las condiciones de vida de los habitantes de poblaciones rurales asentadas en dichas áreas. De acuerdo con lo presentado en la Figura 3 y los resultados

de la Tabla 5, el programa aparece como no impactando las dimensiones asociadas a cambios en calidad de vida o cambios en medios de vida, lo que hace suponer que los hogares beneficiarios no están haciendo uso del incentivo para suplir necesidades de consumo. De hecho, sólo un 8% de los hogares beneficiarios entrevistados reportan haber recibido pagos directos del PSB, y de éstos sólo un 25% declaró las inversiones hechas en la propiedad como principal uso del dinero recibido del PSB.

La Figura 3 también muestra que los resultados del PSB pueden estar condicionados a los planes de inversión específicos a nivel de cada comunidad. De hecho, los fondos obtenidos del PSB son invertidos con fines muy diversos (por ejemplo, mejoras en calidad de vivienda, mejoras en conectividad, etc.). Sin embargo, los resultados de la Tabla 5 dejan de manifiesto la falta de atribución entre estas variables de impacto y el PSB.

# 4

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La idea de conectar de manera más explícita el estado de conservación del entorno natural con diversos indicadores de bienestar humano, está siendo cada vez más incorporado en el diseño de políticas ambientales. Desde el punto de vista teórico económico, el problema de la degradación de ecosistemas puede ser resuelta a través de transferencias desde los beneficiarios de la conservación (usuarios de servicios ecosistémicos) hacia sus proveedores (en nuestro caso, pueblos indígenas), a través de la implementación de programas de pagos directos por conservación ambiental, los que a su vez pueden tener impacto sobre indicadores de bienestar asociados a dichos beneficiarios. Este tipo de transferencias condicionadas pueden convertirse en una fuente permanente de ingreso en áreas donde los medios de vida son

riesgosos, y dada la correlación a nivel global que existe entre bosques y pobreza, por lo que aparecen a primera vista como una atractiva solución de política. Sin embargo, y a pesar de su popularidad, la evidencia empírica rigurosa que existe sobre los impactos de este tipo de programas en torno a variables ambientales y socioeconómicas es extremadamente limitada. El programa ecuatoriano de protección de bosques Socio Bosque (PSB) no es la excepción a este diagnóstico.

En este estudio, se midió el impacto del PSB sobre hogares miembros de comunidades indígenas asociadas al programa en términos de sus objetivos específicos, los cuales son: (i) lograr la conservación de las áreas de bosques nativos, páramos y otras formas vegetales nativas del Ecuador y (ii) contribuir a la mejora de las con-

diciones de vida de los habitantes de poblaciones rurales asentadas en dichas áreas. Esta es una de las primeras evaluaciones cuasiexperimentales que se realiza en todo el mundo y que busca de forma explícita medir el impacto de este tipo de políticas sobre comunidades indígenas.

Esta evaluación de impacto se realizó a nivel nacional incluyendo las regiones Costa, Sierra y Oriente. 1003 hogares (501 asociados al PSB) pertenecientes a 54 comunidades indígenas (25 participantes en el PSB) fueron entrevistadas con el objeto de caracterizarlos socioeconómicamente y de medir las variables de resultado asociadas al programa que fueron evaluadas. La comparación de hogares miembros del PSB con hogares no adscritos al programa se hizo utilizando una metodología cuasiexperimental, es decir se compararon hogares participantes y no-participantes en el programa sobre la base de su ubicación geográfica, y características a nivel de hogar y comunidad.

Los resultados evidencian que el programa es conocido hasta el nivel de hogares de prácticamente todas las comunidades indígenas participantes del PSB. Asimismo, los hogares entrevistados declararon haberse enterado del programa a través de reuniones informativas organizadas para informar sobre el funcionamiento del PSB, lo que da cuenta del importante rol del programa en su promoción. También, casi la totalidad de los beneficiarios entrevistados declaró no recibir pagos directos, lo

que es consistente con el esquema del programa en el cual los pagos están orientados para ser usados en proyectos de desarrollo comunitario. Es importante tomar en cuenta este aspecto en el análisis de los impactos del PSB a nivel de hogares, pues no se puede perder de vista el carácter colectivo de la participación de los pueblos indígenas en el programa. En cuanto a las estimaciones de impacto socioeconómico, los resultados no muestran diferencias estadísticamente significativas entre hogares indígenas beneficiarios y no-beneficiarios, lo que sugiere más bien un impacto socioeconómico neutral por parte del PSB.

La interpretación de estos resultados requiere un buen conocimiento del funcionamiento del programa y de los distintos contextos sociales, económicos, políticos y biofísicos asociados al PSB. Es posible señalar que, si bien la decisión de participar en el PSB se analiza a nivel de comunidad, el involucramiento de hogares a nivel individual no necesariamente implica la obtención de un incentivo monetario. Esto obliga a considerar al PSB dentro de la familia de programas de conservación que operan bajo la lógica de promover conservación por distracción. Esto se vuelve especialmente relevante a la hora de evaluar el impacto socioeconómico del PSB y la interpretación de resultados de evaluaciones similares. En todo caso, los resultados mostrados son coherentes con evaluaciones previas de programas similares en México y Costa Rica, y a su vez son consistentes con la

presunción de que los programas de pagos directos por conservación no afectan de forma negativa a los beneficiarios participantes, pero dejan planteada la inquietud de explicar el por qué los beneficiarios deciden participar si aparentemente no perciben beneficios, por lo que se recomienda el análisis de otras dimensiones además de la socioeconómica<sup>9</sup>.

Eventuales rediseños del PSB deberían apoyarse sobre evidencia rigurosa como la mostrada en este estudio, pero también sobre el desarrollo de buenas explicaciones causales que, a la luz del análisis de la cadena causal del PSB, den mejor cuenta de los resultados obtenidos. El PSB proporciona a las comunidades participantes insumos que principalmente involucran incentivos monetarios, pero que también promueven el desarrollo de planes de inversión y zonificación de áreas bajo conservación; generan productos (principalmente número de hectáreas conservadas bajo el PSB, número de comunidades y familias beneficiarias); resultados e impactos (principalmente, provisión de servicios ecosistémicos, conservación de bosques y mejora de las condiciones de vida de los beneficiarios). Un buen entendimiento de estas etapas en términos de cómo se encadenan y permiten explicar impactos potenciales debiera ser incorporado en eventuales rediseños.

Otra consideración importante es la relación con la complementariedad

que pudiera existir entre la ubicación de áreas de interés para ser conservadas y la localización de las comunidades más vulnerables. En muchas ocasiones, las potenciales áreas a conservar que están en manos de comunidades indígenas no necesariamente son las áreas más amenazadas, al estar ubicadas lejos de los mercados y en suelos de menor calidad. Por tanto, eventuales rediseños que pudieran buscar el aumento de la efectividad ambiental podrían disminuir el potencial del programa para mejorar condiciones de vida de los participantes. Un cuidadoso análisis de riesgos de deforestación y distribución de la propiedad de las tierras (individual vs colectivo) podría permitir extraer más beneficios de estas potenciales complementariedades. Los resultados de este trabajo también muestran la necesidad de analizar de manera más detallada los costos de participar en el programa y los posibles beneficios que las comunidades pueden obtener de los planes de inversión. En ese sentido, tener un indicador que también pueda dar cuenta del nivel de organización de cada comunidad y su historia asociada a instituciones de manejo colectivo de recursos ayudaría a mejorar la efectividad tanto en términos de conservación como de mejoramiento de condiciones de vida. Comunidades mejor organizadas pueden transmitir de mejor forma los beneficios de los planes de inversión asociados al PSB.

<sup>9</sup> El estudio "Comunidades sostenibles: Evaluación Socio Cultural del Programa Socio Bosque", elaborado por Carlos Perafan y María Claudia Pabón, midió el impacto del PSB sobre las dimensiones: territorio, economía, organización social, identidad y cultura. <https://publications.iadb.org>

# 5

## BIBLIOGRAFÍA

- Abadie, A., Imbens, G.W., 2011. Bias-corrected matching estimators for average treatment effects. *J. Bus. Econ. Stat.* 29, 1-11.
- Alix-Garcia, J., Sims, K.R., Yanez-Pagans, P., 2015. Only one tree from each seed? Environmental effectiveness and poverty alleviation in Mexico's payments for ecosystem services program. *Am. Econ. J. Econ. Policy* 7, 1-40.
- Alix-Garcia, J.M., Shapiro, E.N., Sims, K.R.E., 2012. Forest conservation and slippage: evidence from Mexico's national payments for ecosystem services program. *Land Econ.* 88, 613-638.
- Angrist, J.D., Krueger, A.B., 1999. Empirical strategies in labor economics, in: Ashenfelter, O., Card, D. (Eds.), *Handbook of Labor Economics*. North Holland, pp. 1277-1357.
- Arriagada, R.A., Ferraro, P.J., Sills, E.O., Pattanayak, S.K., Cordero-sanche, S., 2012. Do payments for environmental services affect forest cover? A farm-level evaluation from Costa Rica. *Land Econ.* 88, 382-399.
- Arriagada, R.A., Sills, E.O., Ferraro, P.J., Pattanayak, S.K., 2015. Do payments pay off? Evidence from participation in Costa Rica's PES program. *PLoS One* 10, 1-17.
- Athey, S., Imbens, G., 2017. The state

- of applied econometrics - causality and policy evaluation. *J. Econ. Perspect.* 31, 3-32.
- de Koning, F., Aguiñaga, M., Bravo, M., Chiu, M., Lascano, M., Lozada, T., Suarez, L., 2011. Bridging the gap between forest conservation and poverty alleviation: The Ecuadorian Socio Bosque program. *Environ. Sci. Policy* 14, 531-542.
- Engel, S., Pagiola, S., Wunder, S., 2008. Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues. *Ecol. Econ.* 65, 663-674.
- Ferraro, P.J., Pattanayak, S.K., 2006. Money for nothing? A call for empirical evaluation of biodiversity conservation investments. *PLoS Biol.* 4, e105.
- Gómez-Baggethun, E., de Groot, R., Lomas, P.L., Montes, C., 2010. The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payment schemes. *Ecol. Econ.* 69, 1209-1218.
- Grieg-Gran, M., Porras, I., Wunder, S., 2005. How can market mechanisms for forest environmental services help the poor? Preliminary lessons from Latin America. *World Dev.* 33, 1511-1527.
- Hayes, T., Murtinho, F., Wolff, H., 2017. The impact of payments for environmental services on communal lands: an analysis of the factors driving household land-use behavior in Ecuador. *World Dev.* 93, 427-446.
- Ho, D.E., Imai, K., King, G., Stuart, E.S., 2007. Matching as nonparametric preprocessing for reducing model dependence in parametric causal inference. *Polit. Anal.* 15, 199-236.
- Imbens, G.W., Wooldridge, J.M., 2009. Recent developments in the econometrics of program evaluation. *J. Econ. Lit.* 47, 5-86.
- Jack, B.K., Kousky, C., Sims, K.R.E., 2008. Designing payments for ecosystem services: Lessons from previous experience with incentive-based mechanisms. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 105, 9465-70.
- Manski, C., 1995. *Identification Problems in the Social Sciences*. Harvard University Press, Cambridge.
- Manski, C., 2003. Identification problems in the social sciences and everyday life. *South. Econ. J.* 70, 11-21.
- Mohebalian, P.M., Aguilar, F.X., 2018. Design of tropical forest conservation contracts considering risk of deforestation. *Land use policy* 70, 451-462.
- Naeem, B.S., Ingram, J.C., Varga, A., Agardy, T., Barten, P., Bennett, G., Bloomgarden, E., Bremer, L.L., Burkill, P., Cattau, M., Ching, C., Colby, M., Cook, D.C., Cos-

- tanza, R., Declerck, F., Freund, C., Gartner, T., Gunderson, J., Jarrett, D., Kinzig, A.P., Kiss, A., Koontz, A., Kumar, P., Lasky, J.R., Masozera, M., Meyers, D., Milano, F., Nichols, E., Olander, L., Olmsted, P., Perge, E., Perrings, C., Polasky, S., Potent, J., Prager, C., Quétier, F., Redford, K., Sater-son, K., Thoumi, G., Vargas, M.T., Vickerman, S., Weisser, W., Wilkie, D., Wunder, S., 2015. Get the science right when paying for nature's services. *Science* (80-). 347, 1206-1207.
- Pattanayak, S.K., Wunder, S., Ferraro, P.J., 2010. Show me the money: do payments supply environmental services in developing countries? *Rev. Environ. Econ. Policy* 4, 254-274.
- Persson, U.M., Alpízar, F., 2013. Conditional cash transfers and payments for environmental services—A conceptual framework for explaining and judging differences in outcomes. *World Dev.* 43, 124-137.
- Robalino, J., Pfaff, A., 2013. Ecopayments and deforestation in Costa Rica : a nationwide analysis of PSA's initial years. *Land Econ.* 89, 432-448.
- Sekhon, J., 2011. Multivariate and propensity score matching software with automated balance optimization: the matching package for R. *J. Stat. Softw.* 42, 1-52.
- Sierra, R., Russman, E., 2006. On the efficiency of environmental service payments : A forest conservation assessment in the Osa Peninsula , Costa Rica. *Ecol. Econ.* 59, 131-141.
- Uchida, E., Rozelle, S., Xu, J., 2009. Conservation payments, liquidity constraints, and off-farm labor: Impact of the Grain-for-Green program on rural households in China. *Am. J. Agric. Econ.* 91, 70-86.
- Wunder, S., 2007. The efficiency of payments for environmental services in tropical conservation. *Conserv. Biol.* 21, 48-58.
- Zbinden, S., Lee, D.R., 2005. Paying for environmental services: An analysis of participation in Costa Rica's PSA program. *World Dev.* 33, 255-272.

# 6

## ANEXO

### **ANÁLISIS COMPLEMENTARIO: PERCEPCIONES SOBRE LOS BIENES Y SERVICIOS MÁS IMPORTANTES QUE LAS COMUNIDADES OBTIENEN DE LOS ECOSISTEMAS**

Las encuestas de hogares también incluyeron preguntas abiertas adicionales (free-list modificado) que aportaron los datos necesarios para un análisis de percepciones sobre los bienes y servicios más importantes que las comunidades obtienen de los ecosistemas. En específico, los datos utilizados en el presente análisis provienen de las siguientes preguntas que fueron incluidas en el cuestionario de campo utilizado durante las entrevistas a hogares beneficiarios y no-beneficiarios del PSB:

- ¿Qué beneficios económicos y ambientales obtiene usted del bosque o páramo?
- Enumere todos los productos que extrae del bosque o páramo, incluyendo productos forestales, plantas, animales o productos agrícolas.
- Enumere todos los rituales o ceremonias que se practican en su comunidad en agradecimiento a la naturaleza.
- ¿Qué plantas medicinales Ud. obtiene del bosque o páramo?

Considerando que el objetivo de este análisis fue cuantificar la importancia relativa de las observaciones y percepciones de los entrevistados sobre los beneficios económicos y ambientales más importantes que las comunidades obtienen del bosque o páramo, se requirió identificar los ítems que son más preponderantes, los que

son “mejor conocidos”, “importantes” o “familiares” para el grupo. Dichos ítems son los que aparecen mencionados más frecuentemente en las entrevistas (frecuencia). Dado que las preguntas no especificaron mencionar los beneficios en orden de importancia, no fue posible estimar el ranking medio. Respecto a menciones específicas sobre rituales o ceremonias, y sobre uso de plantas medicinales, los resultados no arrojaron diferencias entre comunidades participantes y no-participantes en el PSB.

## 1. Beneficios económicos y ambientales que se obtienen de bosques o páramos

La Tabla 1 muestra el resultado correspondiente a los beneficios económicos y ambientales que los entrevistados reportan obtener del bosque o páramo. Casi 20% de los beneficios mencionados por los entrevistados corresponden a bene-

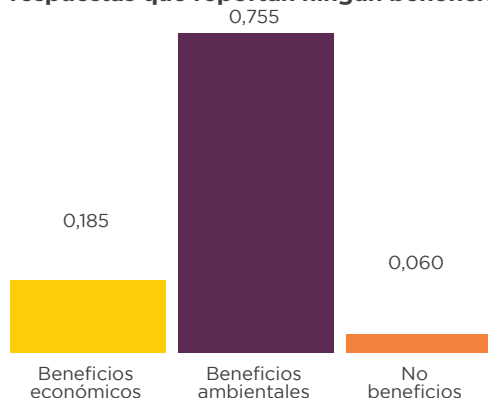
ficios económicos incluyendo entre los más mencionados la obtención de productos madereros, ingresos económicos en general, productos alimenticios, animales para consumo y turismo. El 80% restante de los beneficios reportados corresponden a ambientales incluyendo entre los más mencionados la provisión de aire y agua, la conservación y la obtención de plantas medicinales. Los beneficios económicos mencionados en la Tabla 1 también incluyeron mejoras en infraestructura vial, mejoras en infraestructura de los hogares, entre otros. Sin embargo, ninguna de estas otras categorías de beneficios económicos reportó una frecuencia de respuesta mayor al 10% del total de beneficios económicos mencionados. En cuanto a beneficios ambientales también se mencionaron paisaje, beneficios de tipo cultural o espiritual, regulación del clima, entre otros. Sin embargo, la frecuencia de respuestas en estas otras categorías nunca sobrepasó el 5% del total de beneficios ambientales mencionados.

**TABLA 1. Principales beneficios económicos y ambientales obtenidos del bosque o páramo, ordenados por frecuencia (beneficiarios y no beneficiarios del PSB).**

Nombre del ítem	Frecuencia	Proporción de respuestas
<b>Beneficios económicos</b>	<b>313</b>	<b>0.196</b>
Productos madereros	51	
Ingresos económicos	50	
Productos alimenticios	45	
Animales	35	
Turismo	31	
<b>Beneficios ambientales</b>	<b>1280</b>	<b>0.804</b>
Aire	466	
Agua	409	
Conservación	72	
Medicinas (Plantas)	58	

Las proporciones de respuestas en la identificación de beneficios provenientes de bosques o páramos presentadas en la Tabla 1 no incorporan las respuestas que declaran la no obtención de ningún tipo de beneficio proveniente de bosques o páramos (del total de respuestas recibidas, un 6% declaró no obtener beneficio alguno, lo que corresponde a 102 respuestas). La Figura 1 incorpora las respuestas que señalan la no obtención de beneficios.

**FIGURA 1. Proporción de beneficios obtenidos de bosques y páramos incluyendo respuestas que reportan ningún beneficio**



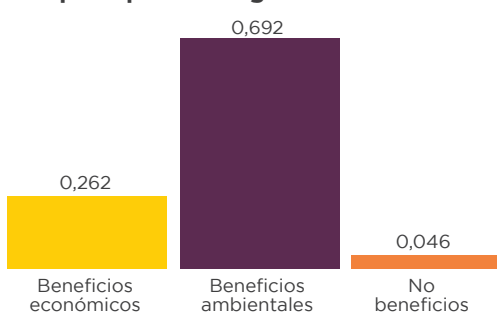
Si consideramos sólo las respuestas de los hogares beneficiarios del PSB, la Tabla 2 muestra los principales beneficios económicos y ambientales que se obtienen de los bosques o páramos.

**TABLA 2. Principales beneficios económicos obtenidos del bosque o páramo reportados por beneficiarios del PSB, ordenados por frecuencia**

Nombre del ítem	Frecuencia	Proporción de respuestas
<b>Beneficios económicos</b>	<b>227</b>	<b>0.275</b>
Ingresos económicos	49	
Productos madereros	30	
Productos alimenticios	28	
Turismo	25	
Animales	22	
<b>Beneficios ambientales</b>	<b>599</b>	<b>0.725</b>
Aire	195	
Agua	164	
Conservación	45	
Medicinas (Plantas)	35	

La Figura 2, y sólo para el caso de beneficiarios del PSB, incorpora las respuestas que señalan la no obtención de beneficios. De acuerdo con estos resultados, 5% del total de respuestas obtenidas (es decir, 40 hogares beneficiarios del programa) durante las entrevistas de campo reportan ningún beneficio obtenido de bosques o páramos.

**FIGURA 2. Proporción de beneficios obtenidos de bosques o páramos por parte de beneficiarios del PSB incluyendo respuestas que reportan ningún beneficio**



Con respecto a los hogares entrevistados que no son beneficiarios del PSB (es decir, 502 hogares), la Tabla 3 muestra la proporción de respuestas respecto a la obtención de beneficios económicos y ambientales provenientes de bosques o páramos. En este caso, los no-beneficiarios del programa reportan una mayor proporción de respuestas (89%) en comparación con la proporción de respuestas de beneficiarios del PSB (73%) que indican la obtención de beneficios ambientales provenientes de bosques o páramos. Sin embargo, los no-beneficiarios concentran la provisión de aire y agua como principales beneficios ambientales, donde un 76% de los beneficios ambientales mencionados se refieren a estos dos importantes beneficios comparado con sólo un 60% por parte de bene-

ficiarios del PSB que reportan la provisión de aire y agua como principales beneficios obtenidos de bosques o páramos. Es decir, los beneficiarios del programa si bien muestran una menor proporción de respuestas que indican beneficios ambientales obtenidos de bosques o páramos, éstos reportan una mayor diversidad de beneficios ambientales obtenidos de bosques o páramos. Por ejemplo, la Tabla 2 muestra la conservación ambiental y la obtención de plantas medicinales como otros beneficios ambientales obtenidos de bosques o páramos en el caso de beneficiarios del programa. En menor medida, los entrevistados también mencionan disminución de la contaminación ambiental, belleza escénica, regulación climática, entre otros.

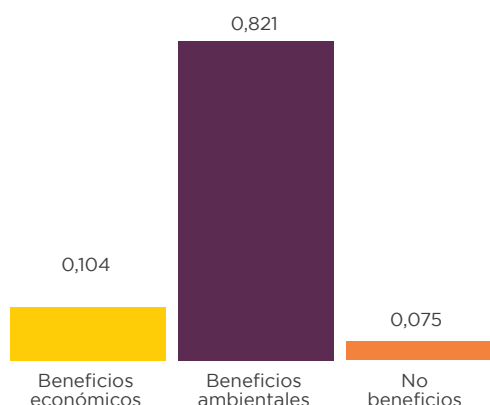
**TABLA 3. Principales beneficios económicos y ambientales obtenidos del bosque o páramo reportados por no-beneficiarios del PSB, ordenados por frecuencia**

Nombre del ítem	Frecuencia	Proporción de respuestas
<b>Beneficios económicos</b>	<b>86</b>	<b>0.112</b>
Ingresos económicos	49	
Productos madereros	30	
Productos alimenticios	28	
Turismo	25	
Animales	22	
<b>Beneficios ambientales</b>	<b>681</b>	<b>0.889</b>
Aire	271	
Agua	245	
Medicinas (Plantas)	23	
Conservación	19	

La Figura 3, y sólo para el caso de no-beneficiarios del PSB, incorpora las respuestas que señalan la no obtención de beneficios. De acuerdo con estos resultados, y comparado con el 5% del total de respuestas obtenidas durante las entrevistas de campo que reportan ningún beneficio por parte de beneficiarios del PSB, en este caso 8% de las respuestas (lo que equivale a 62 hogares no-beneficiarios del PSB) indican la no-obtención de beneficio alguno por parte de bosques y/o páramos.

De acuerdo con la Figura 3, la menor proporción de respuestas (10.4%) que reportan beneficios económicos de bosques y/o páramos por parte de no-beneficiarios del PSB se contrasta con el 26.2% reportado por beneficiarios del programa. Esta marcada diferencia puede responder al hecho de que el PSB fomenta a través de la entrega de incentivos económicos, el desarrollo de ciertas actividades no tradicionales (por ejemplo, turismo) que permiten la obtención de beneficios económicos de los bosques o páramos. La mayor presencia de áreas boscosas en comunidades beneficiarias del programa también puede explicar esta diferencia, ya que en estos casos los bosques o páramos están más insertos en la matriz productiva comparado con comunidades no-beneficiarias del PSB.

**FIGURA 3. Proporción de beneficios obtenidos de bosques y páramos por parte de no-beneficiarios del PSB incluyendo respuestas que reportan ningún beneficio**



## 2.Productos extraídos del bosque o páramo

Respecto a la pregunta sobre los productos que se extraen del bosque o páramo, incluyendo productos forestales, plantas, animales o productos agrícolas, la Tabla 4 y Figura 4 muestran la proporción de respuestas obtenidas durante las entrevistas de campo por parte de beneficiarios y no-beneficiarios del programa incluidos en las encuestas de campo (es decir, 501 beneficiarios y 502 no-beneficiarios del PSB). Casi la mitad de las respuestas (43.4%) mencionan productos madereros incluyendo madera y leña para fines diversos. Los productos agrícolas incluyen productos tales como palmito, cacao, caña, papa, yuca, miel, maíz, y frutas.

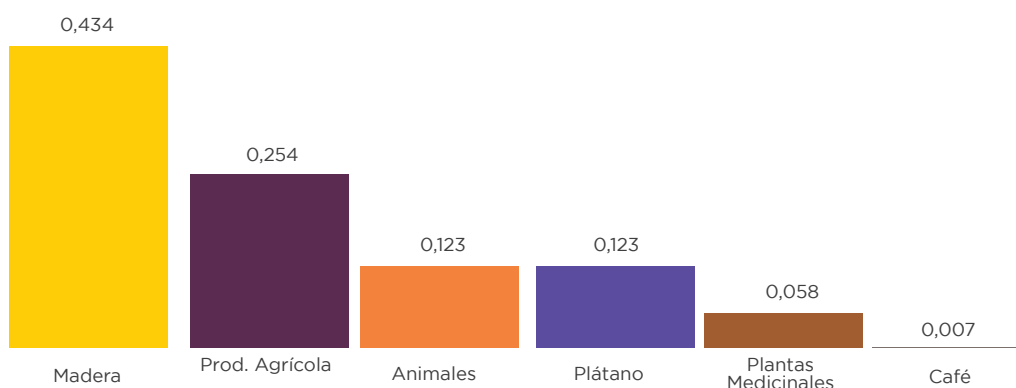
**TABLA 4. Principales productos extraídos del bosque o páramo por beneficiarios y no beneficiarios del PSB ordenados por frecuencia**

Nombre del ítem	Frecuencia	Proporción de respuestas
Madera	472	0.434
Productos agrícolas	280	0.254
Animales	134	0.123
Plátano	134	0.123
Medicinas (Plantas)	63	0.058
Café	8	0.007

Las respuestas que no reportan productos extraídos del bosque o páramos representan un 20.2% del total de respuestas recibidas durante las entrevistas de campo (es decir, hubo 275 respuestas que no reportan productos extraídos del bosque o páramos). Con estos resultados y

considerando las respuestas que no reportan extracción de productos como respuesta válida, las menciones que no reportan beneficio alguno quedan después de los productos madereros y agrícolas que ahora representan un 34.7% y 20.3% del total de respuestas respectivamente.<sup>10</sup>

**FIGURA 4. Principales productos extraídos del bosque o páramo**



<sup>10</sup> Para el cálculo de estas frecuencias de respuestas, se consideran las respuestas que no reportan beneficio alguno, como respuestas válidas, a diferencia de las frecuencias de respuestas que muestra la Tabla 4 que son calculadas considerando el universo de respuestas que consideran al menos algún beneficio obtenido de bosques o páramos.

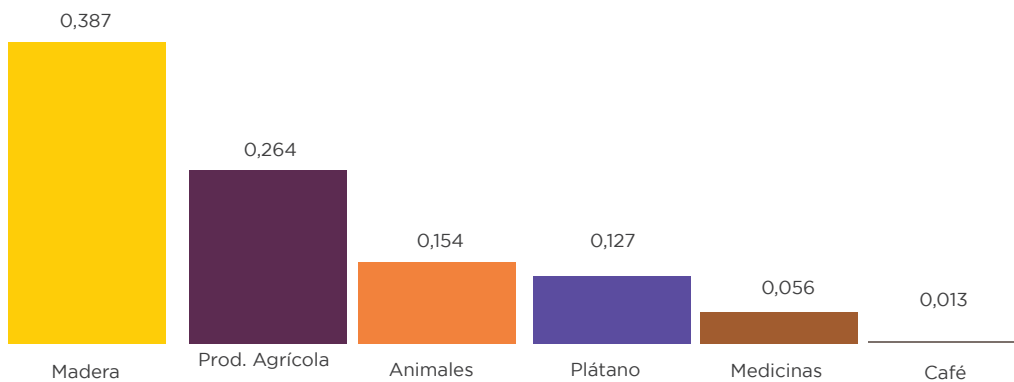
Si consideramos sólo las respuestas de beneficiarios del PSB, la Tabla 5 y Figura 5 muestran los principales productos extraídos del bosque o páramos. En este caso, los productos

madereros representan un 38.7% de las respuestas, seguidos por los productos agrícolas con un 26.4% y en tercer lugar la obtención de animales con 15.4%.

**TABLA 5. Principales productos extraídos del bosque o páramo reportados por beneficiarios del PSB y ordenados por frecuencia**

Nombre del ítem	Frecuencia	Proporción de respuestas
Madera	214	0.387
Productos agrícolas	146	0.264
Animales	85	0.154
Plátano	70	0.127
Medicinas (Plantas)	31	0.056
Café	7	0.013

**FIGURA 5. Principales productos extraídos del bosque o páramo por parte de beneficiarios del PSB**



Para el caso de beneficiarios del programa, las 275 respuestas que no reportan extracción de productos del bosque o páramos equivalen al 20.2% del total de respuestas recibidas respecto a productos extraídos del bosque o páramo. Los productos madereros con un 38.7% de respuestas siguen siendo el producto más extraído.

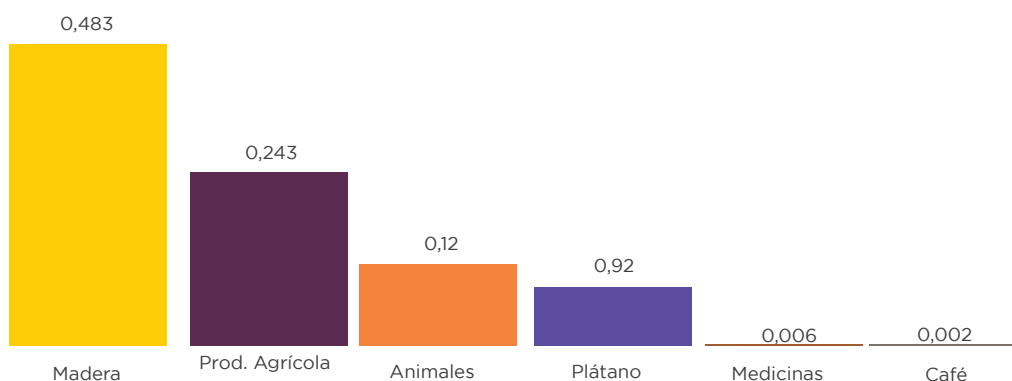
Si consideramos sólo a los no-beneficiarios del PSB, la Tabla 6 y Figura 6 muestran los principales produc-

tos extraídos de bosques o páramos. Consistente con resultados anteriores, en este caso los productos madereros concentran en mayor medida las respuestas, donde un 48.3% lo señala como el principal producto extraído de bosques o páramos (comparado con un 38.7% para el caso de beneficiarios del programa). Es decir, los beneficiarios del PSB reportan una mayor diversidad de productos obtenidos de bosques o páramos.

**TABLA 6. Principales productos extraídos del bosque o páramo reportados por no-beneficiarios del PSB y ordenados por frecuencia**

Nombre del ítem	Frecuencia	Proporción de respuestas
Madera	258	0.483
Productos agrícolas	130	0.243
Plátano	64	0.120
Animales	49	0.092
Medicinas (Plantas)	32	0.006
Café	1	0.002

**FIGURA 6. Principales productos extraídos del bosque o páramo por parte de no-beneficiarios del PSB**



Al igual que lo reportado para el caso de beneficiarios del programa, las respuestas que no reportan productos extraídos del bosque o páramos representan un 20.2% del total de respuestas recibidas durante las entrevistas de campo (es decir, hubo 135 respuestas que no reportan productos extraídos del bosque o páramos). Con estos resultados y considerando las respuestas que no reportan extracción de productos como respuesta válida, las menciones que no reportan beneficio alguno quedan después de los productos madereros y agrícolas que ahora representan un 34.7% y 20.3% del total de respuestas respectivamente.<sup>11</sup>

Respecto a las preguntas relacionadas a rituales o ceremonias practicadas en cada comunidad en agradecimiento a la naturaleza, no fue posible un análisis cuantitativo de dichas respuestas ya que 85% de las respuestas no señalaron ritual o ceremonia alguna relacionadas con los valores culturales y espirituales de la biodiversidad y bosques, lo que no dejó suficientes datos para hacer un análisis estadístico apropiado. De todas formas, las respuestas válidas mencionan ceremonias como la Ceremonia de Purificación, Ritual del Bombo, Inti Raymi, Ceremonia del Chonta, Fiesta del Niño, Toma de Guayusa, Marimba, Fiesta de la Cosecha, Semana Santa, Toma de Yagé y Danza de Agradecimiento. Tampono se logró percibir diferencias entre las ceremonias reportadas por comunidades beneficiarias y no-beneficiarias del PSB.

Para el caso de plantas medicinales obtenidas de bosques y/o páramos, 74% de las respuestas (es decir 743 respuestas) no reportan alguna planta medicinal obtenida de bosques y/o páramos. De las pocas respuestas válidas, se mencionan más de 160 plantas sin registrar diferencias entre lo reportado por comunidades beneficiarias y no-beneficiarias del PSB.

### 3. Conclusión

El objetivo de este análisis cualitativo complementario fue el cuantificar la importancia relativa de las observaciones y percepciones de los entrevistados sobre los bienes y servicios más importantes que las comunidades obtienen de los ecosistemas. Los servicios que presentan los ecosistemas son los beneficios que la gente obtiene de éstos (Hassan et al., 2003). Estos incluyen prestaciones de suministro, regulación y servicios culturales, todos los cuales afectan directamente a las personas, además de los servicios de base necesarios para mantener los demás servicios, como son los servicios de regulación climática. De las respuestas obtenidas durante las entrevistas de campo, los resultados muestran

<sup>11</sup> Para el cálculo de estas frecuencias de respuestas, se consideran las respuestas que no reportan beneficio alguno como respuestas válidas, a diferencia de las frecuencias de respuestas que muestra la Tabla 6 que son calculadas considerando el universo de respuestas que consideran al menos algún beneficio obtenido de bosques o páramos.

que los beneficiarios del programa por un lado tienden a reportar un rol mayor de los bosques en lo que se refiere a la obtención de beneficios económicos. A su vez, las respuestas muestran un set más balanceado de productos obtenidos de bosques o páramos, es decir, las respuestas de los beneficiarios del PSB no se concentran mayormente en la obtención de productos madereros y son más diversos en contraste con las respuestas de los no-beneficiarios del programa.

