

## 1

# Servicios ecosistémicos generados en sistemas productivos alternativos de base campesina indígena en las tierras bajas de Bolivia

*Carmelo Peralta-Rivero / Pamela Cartagena Ticona*

## Contexto

En Bolivia, algunas causas que contribuyen al calentamiento global y al cambio climático son la deforestación y la degradación forestal, que ocasionan la emisión de gases de efecto invernadero hacia la atmósfera, contribuyendo al aumento de la temperatura, lo que repercute, al mismo tiempo, en el régimen de balance hídrico y en el ciclo del agua en los niveles local, regional y global. Otros efectos son las sequías, las inundaciones, los incendios, por citar los más recurrentes, que a su vez provocan pérdidas materiales y humanas, reducción de la biodiversidad, escasez de agua, inseguridad alimentaria, etcétera. Las principales emisiones están relacionadas en un 50% con el uso y el cambio de uso de la tierra y con la silvicultura, en un 18% con la producción agrícola, en un 16% con la industria, en un 13% con el sector de energía y en un 3% con los residuos (Estado Plurinacional de Bolivia, 2009).

La crisis ambiental que se vive en Bolivia y en la región por la pérdida de bosques y la afectación a diversos ecosistemas ha acrecentado el interés en la medición de servicios ecosistémicos que puedan mostrar alternativas para la conservación de los sistemas productivos, de los cuales dependen las poblaciones rurales, pero también es una oportunidad para ver su impacto o su aporte en las Contribuciones Nacionalmente Determinadas y en otras escalas que se abren en el mundo.

En ese sentido, en este texto indagamos sobre los servicios ecosistémicos, enfocándonos en aquellas

alternativas productivas campesinas e indígenas que se desarrollan en diversos territorios de las tierras bajas de Bolivia, por ser estratégicas en cuanto al acceso a la tierra, a la dinamización de los territorios colectivos y a sus múltiples contribuciones y potencialidades medioambientales para dinamizar tanto la economía familiar como los impactos sociales que podrían ofrecer en los siguientes años. Nos referimos a las alternativas productivas desarrolladas por las familias que implementan sistemas productivos pecuarios, agrícolas, forestales y agroforestales en los territorios campesinos e indígenas, para la generación de servicios ecosistémicos, con base en los sistemas alimentarios.

Desde la década de 1990, cientos de comunidades accedieron a la tierra de manera colectiva y desarrollaron iniciativas productivas exitosas basadas en el aprovechamiento integral de sus recursos naturales, aspecto que ya era parte de sus medios y de sus estrategias de vida con base en los bosques. Hoy, esas iniciativas productivas se muestran como alternativas sostenibles para reenfocar el desarrollo productivo en las tierras bajas bolivianas. Tales alternativas, en muchos casos, permiten reducir o mitigar los procesos antrópicos de deforestación y gestionar de manera integral los recursos naturales o los bienes comunes de los territorios, como la tierra y los bosques (Peralta-Rivero y Albornoz, 2023).

La pregunta que orienta este escrito es: ¿qué tipo de servicios ecosistémicos existen y se podrían generar en los territorios campesinos e indígenas

de las tierras bajas de Bolivia? Desde la ejemplificación de varios casos también buscamos responder a la cuestión de cuáles son los servicios y los beneficios ecosistémicos que están aportando esos territorios colectivos, dada la gestión realizada en torno a los sistemas productivos implementados. Los ejemplos están basados, principalmente, en las experiencias desarrolladas en Bolivia por el Centro de Investigación y Promoción del Campesinado (CIPCA), en articulación con las comunidades campesinas e indígenas del Chaco, del oriente boliviano y de la Amazonía norte.

## Conceptualización

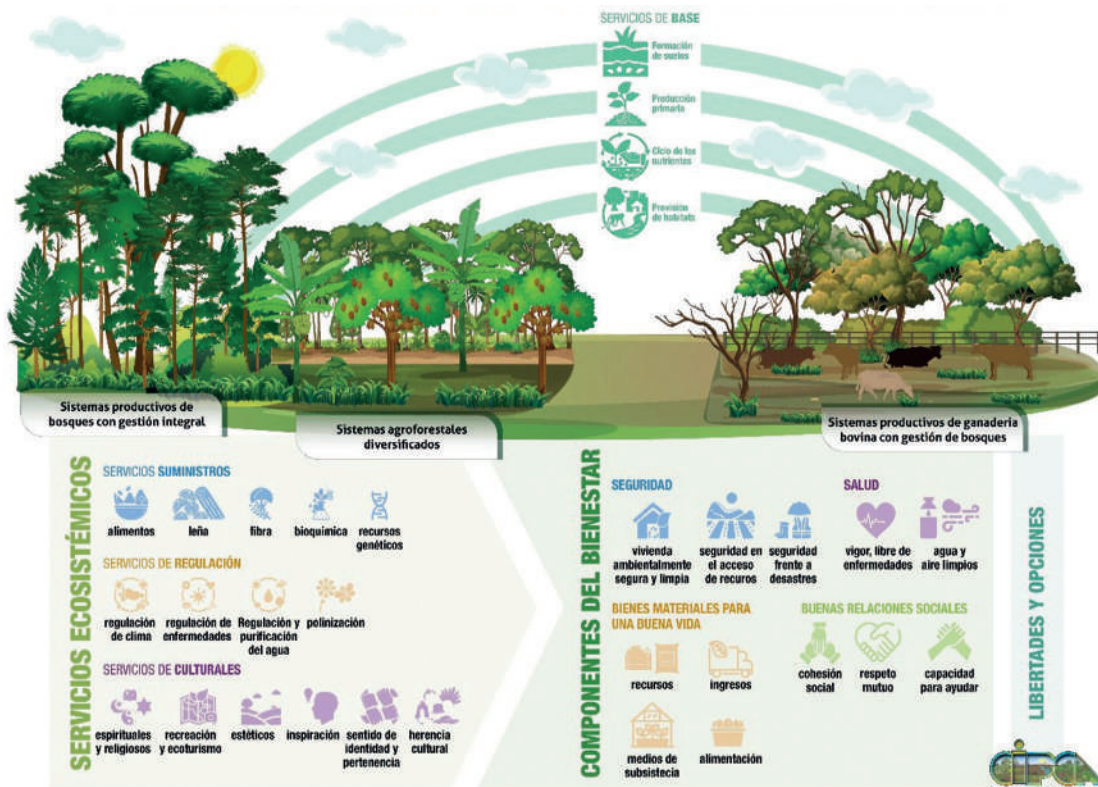
### Tipos de servicios ecosistémicos

Los servicios ecosistémicos son aquellas funciones ecológicas que benefician directa e indirectamente a los seres vivos, desde el nivel local hasta una

escala global. Según el Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2018), los servicios ecosistémicos son procesos o funciones ecológicas que tienen un valor, monetario o no, para las personas o para la sociedad en su conjunto.

En general, los servicios ecosistémicos se clasifican en: (i) servicios de apoyo (de base), (ii) servicios de aprovisionamiento (suministro), (iii) servicios de regulación y (iv) servicios culturales. Según Celia Martínez-Alonso *et al.* (2010), los servicios ecosistémicos generan bienestar para la sociedad, que van desde mejoras en la salud, la seguridad y los bienes materiales hasta las buenas relaciones sociales (figura 1). Son embargo, esos no son beneficios en sí mismos, sino propiedades ecológicas que se incorporan en la producción y en la distribución de beneficios materiales e inmateriales para los seres humanos. En términos prácticos, se miden eligiendo propiedades ecológicas relevantes como indicadores de los servicios ecosistémicos (Quétier *et al.*, 2007).

Figura 1: Ejemplos de servicios ecosistémicos y sus vínculos con el bienestar humano



Fuente: Elaboración por CIPCA con base en Martínez-Alonso *et al.* (2010).

### *Generación de servicios ecosistémicos en los territorios campesinos e indígenas*

Recurriendo a la teoría de los sistemas<sup>1</sup>, los ecosistemas como los bosques, las sabanas y los matorrales, entre otros, no serían los únicos que proveen servicios ecosistémicos que se reportan en indicadores ecosistémicos. Los sistemas agroforestales y los sistemas agrícolas, pecuarios, piscícolas y apícolas, entre otros agroecosistemas, también podrían ser objeto de medición.

De lo anterior tenemos que los servicios ecosistémicos provienen tanto de sistemas naturales como de aquellos inducidos o manejados por el ser humano. En ese sentido, en el siguiente apartado ejemplificamos los servicios ecosistémicos que proveen alternativas productivas en los territorios campesinos e indígenas de las tierras bajas de Bolivia.

## **Situación actual**

### *Servicios ecosistémicos en los sistemas productivos de los territorios campesinos e indígenas*

En los últimos años, en Bolivia se consolidaron cientos de hectáreas de bosques y de otros ecosistemas en favor de la población campesina e indígena. Muchos de esos territorios y sistemas productivos están situados en las tierras bajas, y en ellos se han consolidado y desarrollado acciones productivas con el objetivo de mejorar la calidad de vida y la seguridad alimentaria de las familias que lo habitan (CIPCA, 2022).

En ese contexto, ejemplificamos algunos tipos de servicios ecosistémicos de regulación y de base generados por la gestión de bosques como factor de su conservación, los sistemas agroforestales como un modo de recuperar las áreas

degradadas y la gestión de la ganadería semiintensiva a manera de ilustrar que ese tipo de actividad puede ser viable bajo un manejo adecuado y según el tipo de ecosistema.

### *Servicios ecosistémicos generados por la gestión integral de bosques en la Amazonía boliviana*

El manejo, el aprovechamiento y la conservación de los bosques nativos en las comunidades de la Amazonía norte de Bolivia se vienen promoviendo desde 2014 mediante la implementación de los llamados Planes Generales Integrales de Bosques y Tierra (PGIBT). Un PGIBT es un instrumento de gestión que permite la promoción del aprovechamiento integral de los bosques sin la necesidad de realizar cambios de uso de suelos considerables y, por lo general, conservando los bosques casi en su totalidad. Carmelo Peralta-Rivero y Marco Antonio Albornoz (2023) indican que hasta 2022, en esa zona, 82.708 hectáreas de territorios comunales estaban bajo los PGIBT, aunque en total, y considerando que fueron aprobados otros PGIBT, son 350.338,31 hectáreas las potenciales, pero no todas están en funcionamiento por diversos factores.

Una evaluación de 26.112 hectáreas de bosques amazónicos con la herramienta EXC-ACT permitió estimar que esos bosques, en 10 años, fijaron 61,35 toneladas de dióxido de carbono equivalente por hectárea y/o que almacenaron 16,72 toneladas de carbono al año (1,67 toneladas de carbono por hectárea al año) (tabla 1). Asimismo, en la comunidad Conquista del municipio Puerto Rico, en el departamento de Pando, en una parcela permanente de monitoreo instalada en un bosque alto de tierra firme, que ya cuenta con su PGIBT, se estimó que se almacenan en la vegetación aérea necromasa y hojarasca hasta 119,74 toneladas de carbono por hectárea, siendo altamente diversas, dado que alcanzaron un valor de 3,31 en el índice de Shannon y Weaver.

En esa línea, Araujo-Murakami *et al.* (2016) estiman que un bosque de tierra firme de esa

<sup>1</sup> Los sistemas son un conjunto de componentes, elementos o unidades relacionadas entre sí, de tal modo que actúan como un todo. En el caso del agroecosistema (sistemas productivos), esos componentes son físicos (suelo, clima), biológicos (plantas, animales y microorganismos) y socioeconómicos (familia, unidad de producción) (Hart, 1985).

región almacena 187,45 toneladas de carbono por hectárea, en tanto que un bosque inundable (várzea) almacena hasta 172,77 toneladas de carbono por hectárea, considerando además el reservorio de carbono de biomasa subterránea (raíces). Tales hallazgos permiten inferir sobre el potencial en cuanto a la superficie de bosques manejados y conservados. Por ejemplo, en la comunidad Trinchera, en el departamento

de Pando, que cuenta con alrededor de 6.020 hectáreas de bosque de tierra firme y con 2.968 hectáreas de bosques de várzea, considerando solamente esos dos tipos de ecosistemas se estarían almacenando aproximadamente 1.641.230,36 toneladas de carbono, las mismas que podrían emitir hasta 6.023.315,42 toneladas de dióxido de carbono equivalente si dichos ecosistemas fuesen deforestados en su totalidad.

**Tabla 1: Balance de la gestión integral de bosques nativos en el norte amazónico boliviano**

| Sistemas productivos | Indicadores  | Área total evaluada (ha) | Almacenamiento de carbono y fijación de CO <sub>2</sub> -eq | Almacenamiento de carbono y fijación de CO <sub>2</sub> -eq por ha | Almacenamiento de carbono y fijación de CO <sub>2</sub> -eq por ha/año |
|----------------------|--|--------------------------|---|--|--|
| Bosques nativos      | Cantidad de CO <sub>2</sub> -eq fijado             | 26.112                   | -1.601.893 tCO <sub>2</sub> -eq = 436483,11 tC              | 61,35 tCO <sub>2</sub> -eq = 16,72 tC                              | 6,13 tCO <sub>2</sub> -eq = 1,67 tC                                    |
|                      | Cantidad de carbono almacenado (3 reservorios)     | 1 ha de la PPM 1         | 110,74 tC = 406,42 tCO <sub>2</sub> -eq                     | 110,74 tC = 406,42 tCO <sub>2</sub> -eq                            | s. d.  |
|                      | Nivel de diversidad florística del bosque (en PPM) | 1 ha en una PPM          | Índice de Shannon y Weaver: 3,31                            |  |  |

Fuente: Elaboración propia a partir de Peralta-Rivero (2023), con base en Torrico, Peralta-Rivero y Aragón-Oraquín (2020), y CIPCA (2021).  
Nota: ha = hectárea; CO<sub>2</sub>-eq = dióxido de carbono equivalente; tCO<sub>2</sub>-eq = tonelada de dióxido de carbono equivalente; tC = tonelada de carbono; PPM = parcela permanente de monitoreo; s. d. = sin datos.

Esos bosques en pie, además de evitar la deforestación, impedir las emisiones de dióxido de carbono y conservar la biodiversidad, proveen múltiples servicios ecosistémicos de suministro, entre ellos alimentos, plantas medicinales y productos de recolección. Los alimentos provenientes del bosque son de origen tanto animal como vegetal, siendo la cacería y la recolección de frutos importantes fuentes proteicas, de vitaminas y de minerales para las familias. En los bosques amazónicos se efectúa la recolección de castaña y de otros frutos amazónicos. La producción forestal no maderable genera el 38% del ingreso familiar anual, que para la región es de 32.404 bolivianos (Salazar y Jiménez, 2018). Sin duda, la producción forestal no maderable es la base de los medios y de las estrategias de vida de las familias campesinas e indígenas que

habitan la región. Es un desafío seguir indagando y relevando su potencial.

### *Sistemas agroforestales diversificados*

Los sistemas agroforestales en las tierras bajas de Bolivia, y en la Amazonía en general, generan importantes servicios ecosistémicos y múltiples beneficios para las familias. En cuanto a los servicios ecosistémicos de regulación, los sistemas agroforestales almacenan, en promedio, hasta 127,4 toneladas de carbono por hectárea, según el contexto y la edad de las parcelas. Asimismo, de manera anual, un sistema agroforestal captura 16,5 toneladas de carbono por hectárea al año, también en promedio, y tiene un potencial muy alto como mecanismo de mitigación del cambio climático y de conservación de la biodiversidad.

Los servicios ecosistémicos culturales también están presentes. Los sistemas agroforestales contribuyen fuertemente al bienestar personal, razón por la cual las familias que los implementan destacan que les han permitido obtener autonomía e independencia, encarar el trabajo con toda la familia y, además, generar fuentes propias de empleos, mejorando así sus propios medios de vida y desarrollando estrategias para construir un modo de vida digno.

Por último, los sistemas agroforestales generan igualmente beneficios económicos que se estabilizan y se incrementan en el tiempo. Así, por ejemplo, el ingreso promedio por venta de frutales y de otros productos en sistemas agroforestales de seis años de implementación es de 4.000 bolivianos por hectárea, mientras que en un sistema agroforestal de 10 años el ingreso anual llega a 4.850 bolivianos por hectárea (Vos, Vaca y Cruz, 2015).

Específicamente para la Amazonía sur, Enríquez y Peralta (2020) señalan que al implementar una hectárea de sistemas agroforestales para garantizar la seguridad alimentaria y los ingresos económicos, al igual que otros beneficios socioambientales, se estarían almacenando 12,55 toneladas de carbono por hectárea al año –la edad promedio de 42 sistemas agroforestales es de 15,76 años–. Con relación a la diversidad florística, según el índice de Shannon y Weaver, esta es de 1,80, en promedio: 1,55 para las plantas perennes y 2,04 para las especies del estrato inferior. Tales valores son considerados normales para esos sistemas productivos, dado que no son bosques nativos como tales y porque su composición es muchas veces definida según el interés del productor, tanto para la seguridad alimentaria como para la comercialización de sus excedentes. Acerca de la riqueza vegetal, esta varía entre 2 y 28 especies para las plantas perennes, y entre 7 y 26 para las de estrato inferior, que contabiliza las especies de regeneración natural. En cuanto a los servicios ecosistémicos de suministro, dichos sistemas

agroforestales aportan altamente en la seguridad alimentaria de las familias en sus territorios y son, en general, la primera o la segunda opción de implementación de sistemas productivos, lo cual difiere según el contexto local.

### *Sistemas productivos de ganadería bovina con gestión de bosques*

En la región del Chaco boliviano, la ganadería comunitaria con manejo semiintensivo de bovinos criollos y aprovechamiento del bosque chaqueño emite, en términos ambientales, hasta 50% menos emisiones de metano. Esto se debe a la mejor alimentación y al aprovechamiento de los recursos en el sistema productivo, pero también a la práctica de rotación de mangas (áreas), a la clausura de montes y al manejo del hato, que evitan mayores emisiones de carbono respecto a un sistema ganadero extensivo (tabla 2).

De igual modo, la ganadería con gestión de bosques reduce considerablemente la carga animal, de 14 a 5 hectáreas por unidad animal, e inclusive hasta una hectárea cuando se implementan silvopasturas (Peralta-Rivero y Cuellar Álvarez, 2018; Ureña y Villagra, 2016). En sí, un sistema con esas características almacena en el monte chaqueño hasta 71,09 toneladas de carbono por hectárea; es decir, 10 toneladas más que un sistema bajo manejo extensivo, contribuyendo de esa manera a generar mayores servicios ecosistémicos de regulación.

Además de tales diferencias en la provisión de servicios ecosistémicos, el aporte exclusivo de los sistemas ganaderos en el Chaco revela que el sistema de manejo semiintensivo genera mayores ingresos en comparación con el sistema extensivo (22,59 dólares por hectárea y tan solo 10 dólares por hectárea, respectivamente), aportando con ello al componente de bienestar de las familias implicadas en el manejo del sistema productivo.



**Tabla 2: Contraste entre sistemas productivos ganaderos y provisión de servicios ecosistémicos en el ecosistema de la llanura chaqueña boliviana**

| Indicadores  | Sistemas productivos (ha y UA)                                      |  | Interpretación de resultados   |
|--|---|--|--|
|  | Ganadería comunitaria con manejo semiintensivo (533,59 ha y 155 UA) | Ganadería convencional extensiva (500 ha y 151 UA) |  |
| Nivel de emisión de CH <sub>4</sub> del ganado por fermentación entérica y de heces          | 30,06 g CH <sub>4</sub> /l leche (a)                                | 70,75 g CH <sub>4</sub> /l leche (b)               | Las unidades animales del hato ganadero del sistema semiintensivo emiten menos de la mitad de emisiones de metano que el sistema extensivo, contribuyendo a la regulación climática.   |
| Cantidad de carbono almacenado (5 reservorios) y cantidad de fijación de CO <sub>2</sub> -eq | 71,09 tC/ha = 260,90 tCO <sub>2</sub> -eq/ha (a)                    | 60,70 tC/ha = 222,77 tCO <sub>2</sub> -eq/ha (b)   | La vegetación, el suelo y otros reservorios del sistema ganadero semiintensivo almacenan mayor cantidad de carbono, aportando a la mitigación del cambio climático mediante una mayor fijación del dióxido de carbono.   |
| Nivel de regeneración natural de la vegetación   | 6.640,00 individuos/ha (a)  | 5.157,00 individuos/ha (b)                         | El sistema semiintensivo garantiza la regeneración natural de las especies nativas de la vegetación, mientras que el sistema extensivo compromete ese proceso.   |
| Nivel de diversidad florística del monte chaqueño  | 2,18 de índice de Shannon y Weaver (a)                              | 2,38 de índice de Shannon y Weaver (a)             | Ambos sistemas productivos poseen un nivel de diversidad florística parecido, obteniendo un nivel normal. Valores inferiores a 1 son considerados bajos en diversidad, en tanto que valores superiores a 3 son altos en diversidad de especies.  |
| Grado de capacidad de carga animal   | 5 ha/UA (a)   | 14 ha/UA (b)                                       | Una unidad animal de 400 kilogramos, bajo un sistema de manejo extensivo, requiere 14 hectáreas, mientras que para el sistema semiintensivo necesita tan solo 5 hectáreas; si se implementa un sistema silvopastoril, solamente requiere 1 hectárea. Esto reduce la presión sobre el bosque. |

Fuente: Elaboración propia a partir de Peralta-Rivero (2023), con base en Peralta-Rivero y Cuellar Álvarez (2018).

Nota: ha = hectárea; UA = unidad animal; CH<sub>4</sub> = metano; g = gramo; l = litro; tC/ha = tonelada de carbono por hectárea; tCO<sub>2</sub>-eq/ha = tonelada de dióxido de carbono equivalente por hectárea; ha/UA = hectáreas por unidad animal.

En cuanto a los servicios ecosistémicos culturales, el sentido de identidad y de pertenencia se acrecienta y es exteriorizado por la ocupación del territorio. Esto permite a los guaraníes consolidar el derecho propietario, como también elevar su autoestima gracias al reconocimiento de la sociedad a las buenas prácticas ganaderas, en un ámbito conocido por la práctica de la ganadería extensiva con altos indicios de insostenibilidad económica y ambiental.

Por otro lado, los servicios ecosistémicos de suministro y los beneficios generados por la ganadería

semiintensiva son diversos. En términos alimenticios para autoconsumo, las familias acceden de modo permanente a la ordeña, que permite la elaboración de quesos, y acceden eventualmente a la carne bovina. Respecto a la seguridad, además de constituirse en una caja de ahorros a nivel comunitario, entre otros beneficios, permite generar contraparte comunitaria para encarar algunos proyectos productivos. En casos de muerte o de enfermedad, la comunidad dispone de la venta de una res para ayudar a la familia afectada. Asimismo, la actividad de ganadería comunitaria mejora las relaciones sociales, promueve la organización y favorece el

establecimiento de acuerdos internos que coadyuvan a una vida más armoniosa (CIPCA, 2017).

En todo caso, dichas alternativas no se limitan tan solo a la región del Chaco ni al tipo de propiedad. Existen otros casos en la Chiquitanía, donde productores comunales y empresariales alcanzan, por ejemplo, una carga animal de entre 0,63 y 3,21 hectáreas por unidad animal, lo cual es considerado bueno a la hora de valorar los servicios ecosistémicos que se podrían generar en dichos sistemas productivos (Cruz, 2021). Esas y otras iniciativas en la Amazonía boliviana podrían brindarnos más información sobre el impacto del manejo semiintensivo en los ecosistemas con bosques nativos, que son más susceptibles a la degradación debido a la ganadería.

## Ruta de avance

El actual contexto de crisis ambiental en Bolivia abre oportunidades para la generación y la difusión de información sobre los servicios ecosistémicos que se están generando en los bosques, como también acerca de las iniciativas productivas de algunas comunidades campesinas e indígenas de tierras bajas.

A nivel nacional, las universidades públicas, los centros de investigación y las entidades públicas deberían priorizar la temática, con miras al cumplimiento de metas de adaptación y de mitigación del cambio climático que fueron puntualizadas por la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra mediante indicadores en las Contribuciones Nacionalmente Determinadas de Bolivia 2021-2030.

Existen avances importantes en la medición de indicadores sobre las funciones ecológicas y la generación de servicios ecosistémicos, principalmente en los sistemas agroforestales, en los sistemas ganaderos y en los bosques manejados por campesinos e indígenas en tierras bajas. Sin embargo, es indispensable complementar dichos estudios con indicadores que brindan los sistemas productivos que se generan en los territorios, los cuales, de manera general, son invisibilizados o poco valorados por tomadores de decisiones y por otros

gestores del ámbito productivo. Desde el Estado no se promocionan investigaciones ni acciones de este tipo y los avances son aún pequeños esfuerzos de entidades no gubernamentales dedicadas a la conservación o al desarrollo rural.

Del mismo modo, es importante avanzar en la articulación de acciones respecto a estudios de los servicios ecosistémicos, a fin de lograr una incidencia pública y política para su mayor reconocimiento y para su uso en la valoración de los procesos de transición ecológica justa de modelos productivos de grandes impactos socioambientales hacia modelos alterativos como los ejemplificados para mitigar dichos problemas.

En esa línea, algunas acciones para cuando se cuente con información relevante son, entre otras, utilizar esos indicadores para certificar la producción sostenible de uno o de más productos del sistema agroforestal: carbono capturado por hectárea durante la producción de cacao, de cítricos y de otras especies frutales. Tal acción no significa que se quiera acceder a un mercado para la venta de bonos de carbono, sino, más bien, para lograr el reconocimiento de los servicios ecosistémicos que generan los sistemas de producción y los bienes que son aprovechados por la población en general.

Otro ejemplo es el de la certificación de cosechas sostenibles de castaña, asaí, majo y otros productos de los bosques. El indicador podría ser la tasa de deforestación o el cambio de uso del suelo evitado, expresado en hectáreas. Los índices de biodiversidad de la flora y de la fauna por la conservación de los bosques de castaña y de los cacaotales silvestres podrían ser otros indicadores de certificación de un aprovechamiento que contribuye a la conservación.

Para el caso de la ganadería, los indicadores a considerar para la certificación sostenible de la producción serían la tasa de reducción de emisiones de metano, el carbono conservado en la vegetación y la tasa evitada de deforestación. También podrían utilizarse el índice de cohesión social en el proceso de producción sostenible, la reducción de la carga animal para la producción de una unidad animal o

la regeneración natural del bosque nativo donde se desarrolla el manejo, entre otros factores.

Los anteriores son solo algunos ejemplos que podrían ser de utilidad para avanzar en el reconocimiento de los sistemas productivos alternativos, así como de los ecosistemas naturales que están bajo el enfoque de la gestión territorial y sostenible en las tierras bajas de Bolivia. Una acción que debe acompañar el proceso es el fomento de ese tipo de iniciativas, para lo cual se necesita canalizar el correspondiente financiamiento. No se trata de entrar en los mercados de comercialización de servicios ecosistémicos, como la cuantificación del carbono, sino más bien de valorar los servicios ecosistémicos que brindan los territorios interconectados de las tierras bajas de Bolivia.

## Referencias bibliográficas

- Araujo-Murakami, Alejandro; Milliken, William; Klitgaard, Bente B.; Carrion-Cuellar, Ana María; Vargas-Lucindo, Sahuiry y Parada-Arias, Ruperto (2016). "Biomasa y carbono en los bosques amazónicos de tierra firme e inundable (várzea) en el oeste de Pando. *Kempffiana*, volumen 12, número 1, 3-19.
- Centro de Investigación y Promoción del Campesinado - CIPCA (2017). *Beneficios de la agroecología en Bolivia. Estudios de caso*. La Paz: CIPCA.
- CIPCA (2021). *Instalación de tres Parcelas Permanentes de Monitoreo Forestal*. Trinidad: CIPCA.
- CIPCA (2022). *Informe Memoria Anual 2021*. La Paz: CIPCA.
- Cruz, Adrián (2021). *Sistematización de experiencias en ganadería bovina semi intensiva desde el enfoque de derechos económicos y ambientales en la región Chiquitana*. Santa Cruz: CIPCA.
- Enríquez Orellana, Soledad y Peralta-Rivero, Carmelo (2020). *Caracterización y evaluación de la sustentabilidad de los sistemas agroforestales en la Amazonia sur de Bolivia*. Cuaderno de investigación número 89. La Paz: Centro de Investigación y Promoción del Campesinado.
- Estado Plurinacional de Bolivia (2009). *Segunda Comunicación Nacional del Estado Plurinacional de Bolivia ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. La Paz: Ministerio de Medio Ambiente y Agua, Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad y Cambios Climáticos, Programa Nacional de Cambios Climáticos.
- Hart, Robert (1985). *Conceptos básicos sobre agroecosistemas*. Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.
- Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC (2018). *Global warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*. Suiza: IPCC.
- Martínez-Alonso, Celia; Locatelli, Bruno; Vignola, Raffaele e Imbach, Pablo (eds.) (2010). *Adaptación al cambio climático y servicios ecosistémicos en América Latina*. Serie Técnica, Manual Técnico 99. Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.
- Peralta-Rivero, Carmelo (2023). "Modelos productivos de desarrollo rural y su contribución en la generación de servicios ecosistémicos en Bolivia". *Revista Grifos*, volumen 32, número 59, 1-24.
- Peralta-Rivero, Carmelo y Albornoz, Marco Antonio (2023). "Gestión integral de bosques y tierra para la conservación de bienes comunes, generación de servicios ecosistémicos y economía familiar en la Amazonía norte de Bolivia". *Mundos Rurales* [Artículo en proceso de publicación]. La Paz: Centro de Investigación y Promoción del Campesinado.
- Peralta-Rivero, Carmelo y Cuellar Álvarez, Néstor (2018). *La ganadería en la región del Chaco de Bolivia. "Una evaluación de la sustentabilidad de los sistemas de manejo de ganadería semi-intensiva y extensiva"*. Cuaderno de investigación número 85. La Paz: CIPCA.
- Quétier, Fabien; Tapella, Esteban; Conti, Georgina; Cáceres, Daniel y Díaz, Sandra (2007). "Servicios ecosistémicos y actores sociales. Aspectos conceptuales y metodológicos para



un estudio interdisciplinario". *Gaceta Ecológica*, número 84-85, 17-26.

Salazar Carrasco, Coraly y Jiménez, Elizabeth (2018). *Ingresos familiares anuales de campesinos e indígenas rurales en Bolivia*. Cuaderno de investigación número 86. La Paz: Centro de Investigación y Promoción del Campesinado.

Torrice-Albino, Juan Carlos; Peralta-Rivero, Carmelo y Aragón-Oraquine, Oscar (2020). *Contribución de sistemas de producción a la mitigación y adaptación al cambio climático en seis regiones de Bolivia. "Beneficios socio ambientales alcanzados mediante la Propuesta Económica*

*Productiva del CIPCA: análisis del Forno Verde para el Clima"*. Cuaderno de investigación número 88. La Paz: CIPCA.

Ureña, Roberto y Villagra, Rolando (2016). *Aportes para una ganadería comunitaria sostenible. Experiencias de comunidades guaraníes del Chaco boliviano*. La Paz: Centro de Investigación y Promoción del Campesinado.

Vos, Vincent A.; Vaca, Olver y Cruz, Adrián (2015). *Sistemas agroforestales en la Amazonía boliviana. Una valoración de sus múltiples funciones*. Cuaderno de investigación número 82. La Paz: CIPCA.