

## Identificando temas de investigación conjunta a través del análisis de la problemática socioambiental: la experiencia de COMBIOSERVE en la Reserva de la Biosfera de Calakmul, México

### Identifying Co-inquiry Research Topics through the Analysis of Socio-environmental Problems: The COMBIOSERVE Experience in the Calakmul Biosphere Reserve, Mexico

*Luciana Porter-Bolland<sup>I</sup>, Emma Villaseñor<sup>II</sup>,  
Federico Escobar-Sarria<sup>III</sup>, Matthias Rös<sup>IV</sup>, Albert M. Chan Dzul<sup>V</sup>,  
Sara Oliveros López<sup>VI</sup> y Alberto López Díaz<sup>VII</sup>*

#### Resumen

En este estudio se explora la premisa de que una participación efectiva en conservación puede facilitarse cuando los miembros de las comunidades locales desarrollan capacidades para valorar sus acciones de manejo y ser capaces de evaluar diversas alternativas que promuevan la gestión y conservación de los recursos naturales. Para ello, presentamos información sobre la definición de temas de interés que participantes de dos comunidades en Calakmul, Campeche, acordaron para desarrollar actividades de investigación conjunta. Los temas que se generaron, a través de grupos focales y mapeo participativo, apuntaron a aspectos productivos, más que a aspectos directamente relacionados con la conservación, reflejando las necesidades y preocupaciones de los participantes. Se analizan los resultados de esta selección de temas como un diagnóstico que permite interpretar la realidad local según la perspectiva de sus habitantes e identificar aspectos clave implícitos en la conservación. Se hace énfasis en la importancia del trabajo en colaboración entre academia y sociedad civil para contribuir a incrementar capacidades locales que se requieren para la gestión del territorio en el mediano y largo plazo. De igual forma se analizan los retos que este marco de trabajo presenta.

**Palabras clave:** investigación conjunta; mapeo participativo; Reserva de la Biosfera; territorio; conservación comunitaria.

<sup>1</sup> Por cuestiones de espacio los datos de los siete coautores se presentan al final del artículo.

## Abstract

This study explores the premise that effective participation in conservation can be facilitated when local community members develop the capacity to assess their management actions and evaluate various alternatives that promote natural resource management and conservation. To this end, we present information on the definition of the topics of interest that participants from two communities in Calakmul, Campeche agreed on to undertake joint research activities. The issues generated, through focus groups and participatory mapping, pointed to productive aspects, rather than those directly related to conservation, reflecting the needs and concerns of participants. The results of this selection of topics were analyzed as a diagnosis that makes it possible to interpret the local reality according from the perspective of its inhabitants and to identify key aspects implicit in conservation. Emphasis is placed on the importance of collaborative work between academia and civil society in contributing to increasing the local capacities required for the management of the region in the medium and long term. The challenges of this framework are also analyzed.

**Keywords:** co-inquiry research; participatory mapping; biosphere reserve; territory; community conservation.

## Introducción

Para lograr la conservación y el manejo efectivo de los recursos naturales es necesario considerar los intereses e inquietudes de la población local sobre la problemática ambiental y la realidad socioeconómica que enfrenta (Ericson, 2006). Solo así es posible generar y fortalecer las capacidades locales de gobernanza de los recursos naturales (Borrini-Feyerabend *et al.*, 2007). Sin embargo, en el contexto de las áreas protegidas, esto representa un reto, pues es difícil concebir la participación efectiva de la población local cuando éstas áreas se administran centralmente y sus objetivos son diferentes a los objetivos que mueven las decisiones de las personas respecto al manejo de los recursos (Méndez-López *et al.*, 2014). Un enfoque socioecológico que implique manejar los ecosistemas tomando en cuenta la perspectiva social, requiere del uso de la mayor cantidad de fuentes de conocimiento ecológico posibles, incluyendo el conocimiento y la perspectiva local (Armitage *et al.*, 2009; Berkes *et al.*, 1998). Más aún cuando se considera que las decisiones que la población local toma con respecto al manejo presentan retos importantes derivados de la incertidumbre de los sistemas socioecológicos en los que los factores sociales y ambientales se interrelacionan a diferentes escalas, presentando un alto dinamismo (Folke *et al.*, 2005).

Considerando lo anterior, la resolución de problemas ambientales como pueden ser la contaminación de fuentes de agua y suelo por agroquímicos o el cambio de uso de suelo, requiere de enfoques en el que se genere evidencia a partir de estudios de caso situados en sitios particulares, que sean relevantes para los problemas concretos a resolver y que generen herramientas y capacidades para el manejo de los recursos naturales (Ghate y Nagendra, 2005). Para ello, el monitoreo participativo juega un papel fundamental (Danielsen *et al.*, 2005; Fernández-Giménez *et al.*, 2008).

El objetivo del monitoreo es ayudar a entender las dinámicas espacio-temporales de los sistemas socioecológicos y en general de su funcionamiento. Esta comprensión puede ser utilizada para tomar decisiones en el manejo de recursos naturales, que estén sustentadas en datos confiables, así como para establecer prioridades y evaluar esfuerzos de conservación (Cundill, 2010; Danielsen *et al.*, 2010; CBD, 1992). Sin embargo, resulta de primer orden partir de esquemas de monitoreo en las que desde la definición del problema se planteen objetivos claros que resuelvan el reto común de integrar enfoques que puedan ser inicialmente contradictorios (Berkes, 2004; Plummer y Armitage, 2007). Identificar estos objetivos que implican problemas o temas particulares a resolver en conjunto, puede ser un primer paso para tener puntos de acuerdo que propicien la participación de la población local en la conservación a partir del manejo de los recursos naturales.

En el caso de los esfuerzos de conservación de biodiversidad que llevan a cabo las comunidades locales —ya sea de manera voluntaria o por influencia externa, pero con su participación y para su beneficio— el monitoreo resulta esencial como detonador de información y aprendizaje sobre los sistemas socioecológicos que se quieren conservar (Western y Wright, 1994; Porter-Bolland *et al.*, 2013; Villaseñor *et al.*, 2016). Este aprendizaje fomenta el incremento en capacidades para la toma de decisiones oportunas, teniendo, en el mejor de los casos, dos efectos positivos: 1) el fortalecimiento de la conservación a largo plazo, y 2) la provisión de condiciones para una vida digna dentro y fuera de las áreas protegidas (Campbell y Vainio-Mattila, 2003). Esto es prioritario en las Reservas de la Biosfera, que tienen entre sus objetivos el lograr un uso sostenible de los recursos naturales como parte del proceso de conservación (Halffter, 1984).

Existen numerosos ejemplos de iniciativas de monitoreo participativo que han dado lugar a procesos de aprendizaje ambiental local que ha incrementado las capacidades de las comunidades en conservación de biodiversidad y de recursos naturales (Danielsen *et al.*, 2010; Evans y Guari-guata, 2008; 2016; Fernández-Giménez *et al.*, 2008). Sin embargo, es común que las condiciones de marginación y exclusión limiten en gran medida la toma de decisiones informadas y basadas en el aprendizaje (Akbulut y Soyly, 2012). Diversos autores coinciden en que en la medida en que

las personas de las comunidades que son usuarias directas y propietarias del territorio obtengan mayor poder de decisión con respecto al manejo de recursos, mayores serán las posibilidades de regular su uso y con ello, fortalecer su conservación a largo plazo (Colfer, 2010; Boissière *et al.*, 2009; Akbulut y Soyulu, 2012).

Como premisa entonces tenemos que una participación efectiva en la conservación puede facilitarse si los miembros de la comunidad desarrollan capacidades para valorar sus acciones de manejo y evaluar diversas alternativas que promuevan la gestión y conservación de los recursos naturales, poniendo en práctica las relaciones interinstitucionales necesarias (Berkes *et al.*, 2000; Boissière *et al.*, 2009). Por esta relación entre generación de información y puesta en práctica, el monitoreo participativo dentro del marco de investigación conjunta, como fue entendido en el proceso aquí presentado, representa una opción de abordaje útil en la generación de aprendizaje socioecológico y generación de capacidades (Ballard y Belsky, 2010). Este trabajo se realizó dentro del marco del proyecto COMBIOSERVE<sup>2</sup>, que tuvo el objetivo de construir puentes entre la academia y la sociedad civil para analizar diferentes aspectos relacionados con el papel de la población local en la conservación y manejo de la biodiversidad (Vogl *et al.*, 2015; International Innovation Magazine, 2015). En el presente artículo exponemos parte de esta experiencia. En particular, analizamos el trabajo que se hizo para la definición de temas de interés de los participantes locales de dos comunidades de Calakmul, Campeche, para el desarrollo de actividades de monitoreo participativo y cómo estos temas pueden ayudar a comprender los retos que se enfrentan localmente en cuanto al manejo de recursos naturales y su conservación.

El contexto de la Reserva de la Biosfera de Calakmul (RBC), presenta un caso interesante para analizar la problemática en torno al manejo local de los recursos naturales y la conservación de la biodiversidad. Por un lado, la RBC resalta por su alta riqueza biológica y por formar parte esencial de importantes corredores biológicos al sur del país (INE, 2000). Por el otro lado, gran parte de su superficie está constituida por tenencia de la tierra ejidal y privada y, la mayoría de sus habitantes (alrededor de 3 900 dentro de la poligonal y más de 19 000 alrededor de ésta; INECC, 2018), trabaja en actividades productivas del sector primario (INE, 2000). Esto implica una convergencia de intereses con fuertes implicaciones en el uso del suelo de la región (Porter-Bolland *et al.*, 2014; Keys y Roy Chowdury, 2006). En el caso de las dos comunidades involucradas en el proceso aquí descrito, se trata de poblaciones inmigrantes de diferentes partes de México que enfrentan el reto diario de adaptarse a nuevas condiciones ambientales diferentes a sus territorios de origen, característica de la población en Calakmul.

---

<sup>2</sup> COMBIOSERVE corresponde a las siglas del proyecto “Assessing the Effectiveness of Community-based Management Strategies for Biocultural Diversity Conservation”, el cual fue financiado por el séptimo programa marco de la Unión Europea durante 2012-2015.

## Metodología

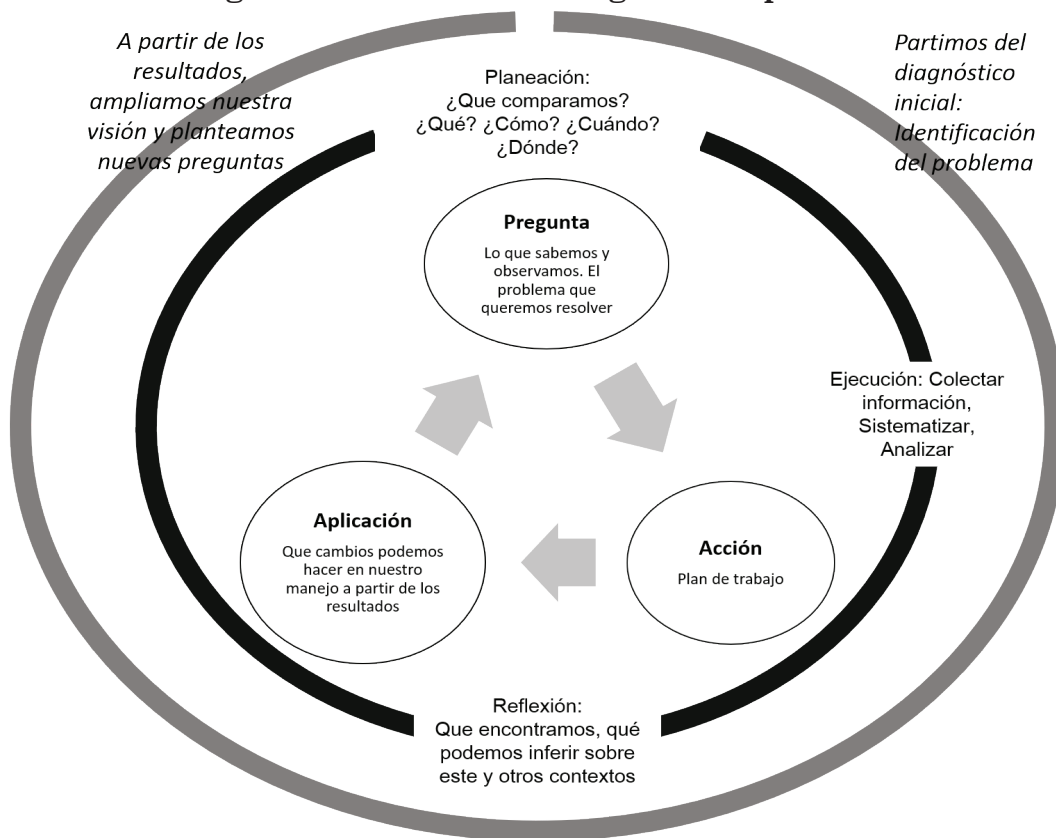
### Monitoreo participativo dentro de la investigación conjunta

Para realizar el monitoreo participativo en el marco del proyecto COMBIOSERVE, se trabajó en el desarrollo de metodologías y estrategias que partieron de la investigación conjunta permitiendo la integración de grupos de trabajo en las comunidades de estudio. La investigación conjunta o colaborativa (*co-inquiry* o *co-research* en inglés; Heron and Reason, 1997) es una vertiente de la investigación participativa en la que investigadores, educadores o extensionistas fungen como facilitadores en procesos en los que desde las comunidades se abordan temas de interés local para el bien común (Caruso *et al.*, 2016). Mas allá de una participación en la que los involucrados de las comunidades proveen o validen información o se involucren en procesos dirigidos por preguntas generadas desde fuera (Villaseñor *et al.*, 2016), la investigación conjunta tiene el objetivo de desarrollar procesos que deriven de motivaciones surgidas de procesos reflexivos autóctonos (Heron y Reason, 1997).

Como parte de la investigación conjunta, los participantes colaboran en la definición de preguntas de interés común, así como para definir la metodología para esa exploración. Al aplicar dicha metodología en su cotidianidad o contexto, se crean nuevas formas de conocer su realidad (Heron y Reason, 1997). Enfatiza que todos somos sujetos de realizar investigación, independientemente de nuestra formación u origen (Feinsinger, 2010), e integra principios desarrollados desde la investigación-acción y la transdisciplina (Vilsmäier *et al.*, 2015; Huang, 2010). En el Proyecto COMBIOSERVE, se trabajó estableciendo una colaboración entre miembros de las comunidades, representantes de las organizaciones de la sociedad civil locales e investigadores, para desarrollar procesos donde la definición de temas a abordar se hiciera en conjunto, con validez local (Caruso *et al.*, 2016). Así, de lo que se trató fue de integrar conocimientos y quehaceres locales con los de las instituciones académicas, para entender y resolver diferentes aspectos relacionados con el manejo de recursos naturales y la conservación de la biodiversidad, tomando como marco metodológico el ciclo de indagación (Vogl *et al.*, 2015; Feinsinger *et al.*, 2010) (Figura 1).

El uso de herramientas metodológicas que provienen de la investigación acción- participativa tuvo la intención de propiciar procesos en los que la información generada mediante las actividades de monitoreo participativo fuera utilizada en estrategias de manejo, es decir, para que la información se convirtiera en acciones concretas (Balcázar, 2003). En este caso, la intención fue incrementar el conocimiento sobre recursos naturales y así fomentar el desarrollo y la puesta en práctica de actividades de manejo sustentadas en evidencia generada en el contexto local. Para que esto resultara fue primordial partir de temas de trabajo que fueran prioritarios para los participantes locales.

**Figura 1. Ciclo de indagación aplicada**



Fuente: Adaptado de Feinsinger *et al.* (2010)

Nota: La figura 1 representa un proceso cíclico en el que la Pregunta (contextualizada en una problemática determinada) se aborda mediante la Acción (generando información para responder a la pregunta) y se propicia una reflexión con la intención de derivar en un aprendizaje: Aplicación. Este aprendizaje deriva en nuevos cuestionamientos: Preguntas nuevas.

En la investigación conjunta, un principio importante es que el conocimiento local y sus prácticas asociadas estén basados en la observación constante de los ciclos de los que depende el manejo de recursos naturales (Folke *et al.*, 2005). Sin embargo, en el contexto de las poblaciones de Calakmul con las que se trabajó, esto cobró especial importancia pues al tratarse de poblaciones inmigrantes, el conocimiento local existente es incipiente y se encuentra en construcción. El trabajo de investigación conjunta centró sus esfuerzos en el fortalecimiento del conocimiento local, integrando herramientas y conocimientos de actores externos, generando de esta manera, vías conjuntas de conocimiento que permitieran resolver las preguntas de interés genuino (Berkes, 2004; Porter-Bolland *et al.*, 2014). El otro principio rector de la investigación conjunta fue que las actividades llevadas a cabo como parte de ésta fomentaran el desarrollo de habilidades para el fortalecimiento de la organización comunitaria, a través de la formación de actitudes críticas ante intervenciones externas.

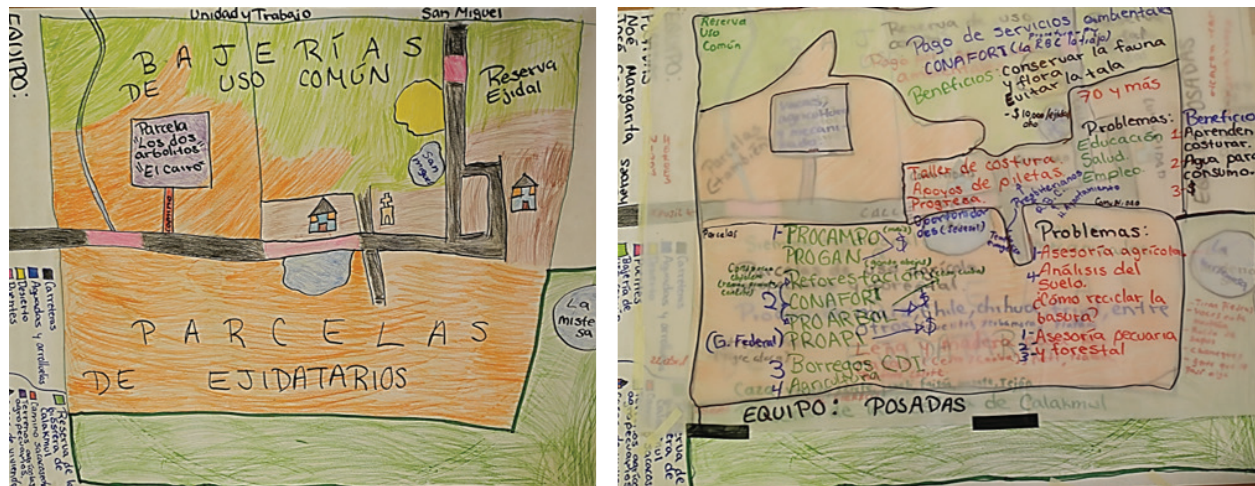
## Puesta en práctica de la investigación conjunta: definición de temas prioritarios

Durante tres años, entre 2012-2015, se desarrolló el proceso de monitoreo colaborativo en dos comunidades: Once de Mayo (18°5'28.11"N, 89°27'40.82"O) y El Sacrificio (17°59'54.32"N, 89°22'40.92"O). Las comunidades viven en las zonas de amortiguamiento de la RBC y sus actividades económicas principales son la agricultura de subsistencia, la agricultura mecanizada y en menor medida, ganadería y cacería (INE, 2000; Villaseñor, 2017). La convocatoria para participar en el proceso de investigación conjunta fue abierta a toda la comunidad, a través de asambleas generales y reuniones en las que se explicaron los objetivos, alcances y posibles implicaciones del proceso. El equipo de investigadores estuvo formado por dos especialistas del área ambiental y socioambiental. Por último, por parte de la organización civil, estuvieron involucradas dos personas cuyo papel principal en la asociación consistía en la elaboración y coordinación de iniciativas de desarrollo sostenible y perspectiva de género, y dos personas que fueron contratadas por el proyecto, por períodos específicos, como facilitadores de campo. Inicialmente, los investigadores tenían planteado el desarrollo del esquema de monitoreo participativo en un modelo más convencional enfocado en realizar inventarios de ciertos aspectos de biodiversidad, que fueran de interés para las comunidades participantes (Porter-Bolland, *et al.*, 2014). Sin embargo, las discusiones al interior del proyecto de COMBIOSERVE y el desarrollo del proceso de investigación conjunta, requirió un replanteamiento del proceso de la definición de objetivos.

Para partir de un entendimiento común, se hizo una selección de posibles preguntas o temas de investigación, utilizando el mapeo participativo como herramienta de discusión para definir los asuntos más apremiantes en las prácticas de manejo y conservación de los recursos (Rös *et al.*, 2018). El mapeo participativo se hizo mediante el desarrollo de mapas mentales o cognitivos (Gould y White, 1974; Kitchin, 1994). Esta es una herramienta de la investigación-acción participativa que busca sistematizar el conocimiento y la percepción que los pobladores tienen sobre un ambiente dado, así como sobre la interrelación y la dinámica entre sus componentes (Moore y Golledge, 1976, en Kitchin, 1994). El supuesto de este ejercicio es que las personas almacenan información sobre su territorio y que utilizan esta información para tomar decisiones sobre el mismo (Kitchin, 1994).

El ejercicio de mapeo para determinar temas de interés de COMBIOSERVE se describe a profundidad en Rös *et al.* (2018). En este caso, cinco grupos en cada comunidad, conformados cada uno por cuatro o seis investigadores comunitarios, trabajaron generando mapas mentales para realizar un diagnóstico de su territorio (Figura 2). Para ello se hicieron capas: la primera fue para delimitar el territorio, la segunda para dibujar los recursos naturales, la tercera para establecer los proyectos existentes actualmente y la cuarta para identificar y señalar su problemática y las oportunidades existentes.

**Figura 2. Mapas mentales realizados por uno de los equipos de la comunidad Once de Mayo, Calakmul, Campeche**



Nota: En el lado izquierdo se muestran las capas 1 y 2 superpuestas, reflejando los límites de la comunidad y las unidades de producción. En el lado derecho se muestra el mapa con información de problemas y programas, que se dibujaron como capas 3 y 4.

Estos mapas dibujados representaron objetos espaciales importantes para los participantes locales, incluyendo la delimitación del territorio, el pueblo, las parcelas, el bosque y otros recursos naturales que ellos valoran y utilizan. Permitieron también que los investigadores comunitarios representaran las actividades que consideraban relevantes en el momento y que mostraran las oportunidades, actividades a futuro, o problemas potenciales a resolver que les parecían apremiantes. Debido a que el objetivo final fue conocer la percepción sobre el territorio y los problemas identificados por los usuarios de los recursos, durante el ejercicio se documentaron las ideas y conceptos, tal cual se manifestaron durante los ejercicios. Fue a partir de este ejercicio que se identificó un sinnúmero de posibles temas de estudio para el monitoreo a partir de preguntas concretas que se hicieron los investigadores comunitarios. Estos temas posteriormente fueron priorizados a través de un proceso iterativo de definición de objetivos e indicadores mediante grupos de discusión en los que se tomaron en cuenta cuestiones como urgencia de resolución de problemas, así como factibilidad en el tiempo y con los recursos disponibles.

## Resultados y discusión

### Identificación de áreas de trabajo y conformación de grupos de investigación

Con el ejercicio de mapeo participativo, los grupos de trabajo identificaron las áreas prioritarias para realizar la investigación conjunta. Algunos seleccionaron las zonas que ellos denominan



“trabajaderos” que son las zonas donde se realizan las actividades agrícolas y pecuarias. Algunos grupos también consideraron las zonas de vegetación madura o secundaria, que denominan “monte” (Porter-Bolland *et al.*, 2014). Estas áreas incluyeron zonas de conservación, como la zona núcleo de la RBC que colinda con sus predios, áreas de uso común destinadas a la conservación, o parte de sus parcelas que están en descanso o han sido conservadas. También incluyeron un tipo de vegetación particular que no puede ser destinado a actividades productivas, que le conocen como “El Desierto”. Se trata de un área con suelo calcáreo inundable, de uso común (Porter-Bolland *et al.*, 2014). Además, como tiene escorrentías intermitentes, existen épocas del año en que muchos animales como mamíferos o aves visitan el área para beber agua. También seleccionaron los bajos o zonas inundables que tienen selva baja y los solares de la zona urbana donde las familias llevan a cabo actividades agroforestales o la cría de animales de traspatio (Porter-Bolland *et al.*, 2014).

Los grupos de investigación estuvieron integrados por personas de diferente origen, identificados con la cultura chol, tseltal o provenientes de distintos estados del país. Todos los participantes nacieron fuera de la localidad de Once de Mayo, siendo su lugar de origen los estados de Chiapas, Michoacán, Nayarit, Veracruz, Campeche, entre otros (Villaseñor, 2017). En cuanto a la titularidad de tierra, en Once de Mayo un poco más de la mitad de los participantes eran pobladores (personas del ejido sin derecho agrario) y el resto ejidatarios (Villaseñor, 2017). En El Sacrificio todos fueron pequeños propietarios, sin embargo, no tienen regularizada su tenencia. La mayoría de las personas que participaron de manera continua fueron mujeres jóvenes, aunque hubo una gran variación en la edad. La persona más joven tenía 15 años y la de edad más avanzada, 64 años. La escolaridad también fue variable entre los investigadores comunitarios, aunque la mayoría no había terminado la primaria y cerca del 30 % de los participantes no sabía leer ni escribir (Villaseñor, 2017).

### **Temas de interés para la investigación conjunta**

Los ejercicios de mapeo participativo permitieron identificar los temas de investigación por los grupos de trabajo, al discutir las inquietudes y problemáticas sobre las principales unidades de manejo seleccionadas. Para ello, se intentó integrar inquietudes individuales para la construcción de intereses colectivos y así propiciar actividades de relevancia común, lo que dio como resultado una multitud de temas específicos (Cuadro 1). Estos temas posteriormente se redujeron a uno solo por grupo en los casos en los que los participantes quisieron continuar con el proceso de investigación.

**Cuadro 1. Temas identificados a partir del análisis del territorio**

Unidades de manejo (capas 1 y 2)	Problemáticas/oportunidades (capas 3 y 4)	Temas de investigación potenciales	Temas de investigación seleccionados
Trabajaderos: zonas agrícolas	Daños ocasionados por vertebrados a cultivos agrícolas incluyendo mamíferos grandes como el tapir ( <i>Tapirus bairdii</i> ) y el puerco de monte ( <i>Pecari tajacu</i> ); además de tejones, ardillas, mapaches, así como aves, principalmente loros. Estos animales son considerados por los campesinos como un problema que puede afectar los cultivos en sus diferentes etapas, disminuyendo el rendimiento agrícola	Control de impactos de animales “dañeros” para los cultivos: mamíferos y aves	- Control de enfermedades y daño por animales en cultivos  -Conocimiento sobre tipos y requerimientos de suelo para incrementar fertilidad
	Incidencia de plagas y enfermedades que afectan los cultivos de maíz, chile y chihua ( <i>Cucurbita</i> sp.). Algunos de los más mencionados fueron: “ácaro, gallina ciega, cogollero, picudo”. Además de problemas de hongos y otras afectaciones. Se tiene desconocimiento de las especies y de las formas y momentos en los que afectan los cultivos	Control de enfermedades y animales “dañeros” (principalmente insectos)	
	Falta de fertilidad de suelos que provoca baja productividad (“no crece bien la siembra”). Mejorar rendimientos por un mayor tiempo y requerir menos fertilizantes químicos.	Prácticas para incrementar fertilidad del suelo	
Trabajaderos: zonas pecuarias	Transmisión de derrengue en ganado causado por mordeduras de murciélago vampiro ( <i>Desmodus rotundus</i> ) infectados con el virus, lo que lleva a algunas personas locales a considerar a todas las especies de murciélagos de la zona, como peligro para el ganado	Medidas de protección al ganado	
	Depredación de ganado por mamíferos grandes como el jaguar y puma		

Unidades de manejo (capas 1 y 2)	Problemáticas/oportunidades (capas 3 y 4)	Temas de investigación potenciales	Temas de investigación seleccionados
Áreas de vegetación secundaria o madu- ra	Afectación por gusano barrenador en cedros y caobas de reforestación	Control de gusano ba- rrenador	
	Falta de conocimiento e infraestructura para propagación de árboles de uso como el chicozapote ( <i>Manilkara zapota</i> ) mamba ( <i>Pseudolmedia glabrata</i> ), copal ( <i>Protium copal</i> ), además de algunos maderables, que pudieran ser aprovechados en parcelas agroforestales y para venta	Propagación de árboles para diferentes usos	
	Extracción y venta ilegal de orquídeas en mercados municipales	Inventarios y técnicas de propagación de or- quídeas	Inventario sobre diver- sidad de orquídeas y técnicas de propagación para venta legal
	Falta de incentivos externos para conservar las áreas designadas comunitariamente, como áreas de conservación. Falta de co- nocimiento sobre el funcionamiento de los mercados de carbono	Conocer sobre los me- canismos de captura de carbono en ecosistemas y viabilidad de partici- pación como comunidad	
	Falta de incentivos para conservar las áreas designadas comunitariamente, como áreas de conservación.	Estudiar la flora y fau- na de “El Desierto” y factibilidad de un pro- grama de ecoturismo	Diversidad de aves, mamíferos y plantas de “El Desierto” y un análisis de factibilidad de un proyecto de eco- turismo
Traspatios y zona urbana	Plagas de hortalizas, principalmente en temporada de canícula	Control de daños por plagas en las hortalizas	
	Muerte de aves de traspatio por enfermeda- des y baja productividad de huevos	Control de enfermeda- des e incremento de bienestar y productivi- dad de gallineros	Realizar observaciones que lleven a un mejor control de enfermeda- des así como mejoras en la productividad de gallineros
	Inquietud de los niños de aprender a hacer una investigación a partir de un monitoreo	Observación de la gran diversidad de maripo- sas que hay en la comu- nidad	Monitorear la diversi- dad de mariposas exis- tentes en la zona urba- na

Nota: La última columna hace mención de los temas que finalmente fueron seleccionados. La información presentada se deriva de las capas de los mapas mentales dibujados por los grupos donde cada capa representa la siguiente información: 1) delimitación del territorio, 2) recursos naturales existentes, 3) proyectos que en el momento se llevaban a cabo, y 4) problemáticas y oportunidades identificadas.

## Reflexiones derivadas de la identificación de temas prioritarios

Los temas identificados por los investigadores comunitarios responden a necesidades y preocupaciones de los participantes que implican aspectos de la relación de las comunidades con su entorno. Los temas tienen que ver más con el aprovechamiento y manejo de los recursos que con la biodiversidad en sí misma, lo cual no es de sorprender pues se puede considerar que la biodiversidad como tal, en el contexto del monitoreo participativo, no necesariamente es prioritaria (Boissière *et al.*, 2014). Haenn (1999) plantea que, en contextos de áreas protegidas, existen diferencias intrínsecas entre pobladores locales y personas externas en conceptos clave relacionados con la biodiversidad y que esto puede formar parte de las tensiones que se viven localmente en torno a la conservación. Relacionado con lo anterior, está el hecho de que muchas veces la conservación de la biodiversidad que realizan las comunidades locales es resultado del uso y manejo, más no necesariamente de un objetivo explícito (Borrini-Feyerabend *et al.*, 2007). Este resultado muchas veces no es tomado en cuenta por el discurso oficial de la conservación que no toma en cuenta el papel de la comunidad local en la permanencia de bosques.

Los temas seleccionados a partir del mapeo para ser tratados en el contexto de la investigación conjunta reflejaron algunas de las problemáticas en torno a la conservación de la región y mostraron las preocupaciones de los habitantes locales en el manejo de los recursos naturales. No obstante, estas problemáticas y tensiones que describen Redpath *et al.* (2013) como “conflictos de conservación” surgen por diferencias en las percepciones y perspectivas en cuanto al uso y conservación de los recursos naturales de diferentes actores (pobladores vs. reserva; producción agrícola vs. preservación de biodiversidad), y pueden interpretarse como los esfuerzos que se deben hacer para fortalecer la conservación de la biodiversidad dentro y alrededor de la RBC (Redpath *et al.*, 2013).

Como se expone en Porter-Bolland *et al.* (2014), los conflictos de conservación identificados por los grupos locales fueron: 1) la dependencia de las estrategias de vida en actividades agropecuarias cada vez más intensificadas o que requieren cada vez más de insumos externos, 2) la incidencia de daños a la agricultura por interacciones con mamíferos, aves e insectos, que desde la percepción de los agricultores son, en general, dañinos para la producción agrícola, y 3) la explotación de recursos maderables y no maderables por una demanda externa que lleva a la venta de árboles para fuste o palizada o a la venta de orquídeas y otros no maderables.

Estos mismos elementos pueden representar oportunidades para mejorar las estrategias de vida locales generando y fortaleciendo el conocimiento local, y atendiendo los conflictos de conservación al estrechar los lazos comunitarios en torno a la misma (Chambers y Conway, 1991; Scoones *et al.*, 1998; Belcher *et al.*, 2013). Para ello, se interpretan como: 1) un interés de la población local

por mejorar los sistemas agrícolas y reducir el uso de insumos externos, 2) lograr la propagación de especies útiles con valor comercial y cultural, fortaleciendo sistemas agroforestales, enriqueciendo acahuales con especies útiles y aprovechando sustentablemente ciertas poblaciones que tienen mercado como el copal y las orquídeas, y 3) el interés de aprovechar los espacios de conservación para que generen ingresos con actividades como el ecoturismo.

Los temas finalmente seleccionados fueron los priorizados por los grupos de investigadores comunitarios según sus intereses y considerando la factibilidad de llevarse a cabo. Estos se relacionaron con los sistemas agrícolas (plagas y fertilidad del suelo), aprovechamiento de ciertas especies (orquídeas y propagación de árboles útiles), áreas potenciales para obtener ingresos por su conservación (ecoturismo y carbono) y el tema que escogieron los niños de una de las comunidades para estudiar las mariposas de su localidad. Cabe mencionar que este grupo refleja el potencial existente para trabajar con niños y jóvenes en temas ambientales dado a su interés por aprender.

Algunas de las preguntas trabajadas finalmente requirieron de un enfoque de monitoreo, en términos de colecta de datos de forma periódica y otras preguntas estuvieron enfocadas a inventarios u otros tipos de investigación. Entre las primeras, están por ejemplo: ¿Cuál es la proporción de calabazas dañadas/sanas por año? ¿Cómo cambia la floración de las diferentes especies de orquídeas en el tiempo y entre diferentes tipos de vegetación? Entre los inventarios y otro tipo de investigación están: ¿Cuáles son las especies de flora y fauna más comunes en El Desierto? ¿Cuáles son las formas de aprovechamiento legal de orquídeas que se podrían realizar en Once de mayo?

El presente trabajo se enfocó en la exploración de los temas de interés que los participantes de las comunidades expresaron a través de los ejercicios de mapeo participativo. La facilitación de este ejercicio permitió que los participantes expresaran libremente las problemáticas que enfrentan con respecto al manejo del territorio, desde su punto de vista. Esta discusión, a su vez, ayudó a visualizar necesidades de información y conocimiento para ser abordados puntualmente a través del monitoreo participativo. Por ejemplo, durante el ejercicio de mapeo, se notó que había una generalización por parte de los productores agrícolas de referirse a todos los insectos que se pueden encontrar en las parcelas agrícolas como dañinos.

Esta generalización se retomó cuando se elaboró el plan de trabajo con el equipo de investigación de este tema y se estableció como una necesidad de información identificar a los distintos tipos de insectos de las parcelas y diferenciarlos por sus hábitos alimenticios, entre insectos neutrales, benéficos y dañinos, mediante la pregunta de investigación ¿Cuáles son insectos que dañan la producción de maíz y chihua (*Cucurbita* sp.) y cuáles son los que no los afectan? De esta manera, podrían tomarse decisiones de manejo sobre a qué insectos (cuáles especies) deben enfocarse los esfuerzos para lograr intensificar el control y seleccionar las medidas de control más

efectivas. El proceso de investigación en este tema estuvo acompañado, además, por talleres en los que se abordaron temas de agroecología y control integral de plagas. Si durante el ejercicio de mapeo los participantes no hubieran expresado esta generalización, el proceso de investigación conjunta hubiera sido abordado de otra manera.

En el enfoque de investigación conjunta llevado a cabo en COMBIOSERVE, se retomaron los principios de monitoreo colaborativo, en el que la motivación final para llevar a cabo el monitoreo participativo con comunidades fue incrementar las capacidades para tomar mejores decisiones de manejo, obteniendo información útil (Villaseñor *et al.*, 2016). Esta motivación de monitoreo, a su vez, se alinea a la filosofía del co-manejo adaptativo en la que se incrementan las capacidades de las comunidades para enfrentar los cambios, promoviendo autorreflexiones sobre las prácticas de manejo que funcionan o no (Dougill *et al.*, 2006; Cundill y Fabricius, 2010; Villaseñor *et al.*, 2016). Para lograr esta autorreflexión y generar aprendizaje es necesario, desde nuestro punto de vista, partir desde la percepción local expresada lo más libremente posible y tomarla como referencia para el planteamiento de las actividades a seguir.

### Los retos de la investigación conjunta

Como analizamos parcialmente en Porter-Bolland *et al.* (2014), entre los principales retos tuvimos la participación discontinua de investigadores comunitarios. Aunque hubo personas, incluso grupos enteros que participaron constantemente, o personas que se involucraron posteriormente, se puede decir que a nivel comunitario la participación fue baja. Como se ha visto en otros estudios (Méndez-López, *et al.*, 2015), la baja participación en proyectos comunitarios tiene varias razones. En el caso de la experiencia relatada se tiene como primera instancia que la participación fue voluntaria, es decir, que no se partió de una remuneración monetaria. Esto, dado a las múltiples actividades de las personas, resulta costoso pues muchas de ellas no pueden dejar de hacer trabajos que les reditúan más, dando lugar a que su involucramiento sea escaso. Si los habitantes locales no han participado con anterioridad en procesos de este tipo, es difícil que se priorice con base en la relevancia que pueda tener para su comunidad o vida personal.

Se suman además los problemas que muchas personas viven para cubrir sus necesidades básicas de alimentación, educación, asistencia médica, etcétera, lo que lleva a que sea difícil tomarse el tiempo para el trabajo voluntario. Por otro lado, existe una gran desconfianza hacia personas externas, por lo que participar en proyectos externos se restringe a la posibilidad de obtener algo tangible a cambio (*i.e.*, un pago). Además, es común que las personas hayan tenido experiencias previas negativas, donde su participación en proyectos no haya dejado beneficios tangibles o a ve-

ces en donde ni siquiera tienen acceso a los resultados que se generan, lo que propicia una falta de interés y de confianza en este tipo de actividades (Porter-Bolland *et al.*, 2013).

Las expectativas de los habitantes locales también se ven mermadas por la gran cantidad de proyectos subsidiados por el gobierno con carácter paternalista o asistencialista que han predominado, que además minimizan el potencial de las capacidades locales apostándole poco a la generación de procesos. Se podría decir que para que las personas locales participen en la investigación conjunta de forma horizontal (que sea resultado de un interés mutuo), se requiere partir de una relación de confianza donde existan acuerdos mutuos y que se conozcan los beneficios potenciales (y riesgos también) que el desarrollo de las actividades puede tener en el corto, mediano y largo plazo, o porque la experiencia les resulte entretenida (Porter-Bolland *et al.*, 2014). Estos retos son reconocidos tanto en el enfoque de co-manejo adaptativo, como en el de transdisciplina, en los que se hace énfasis en la consideración del contexto específico, la incertidumbre y la definición de objetivos, antes de determinar lo que se va a monitorear y evaluar (Hadorn *et al.*, 2008; Armitage *et al.*, 2009).

Otro reto fue la capacidad del grupo externo de dar seguimiento a las actividades. Por un lado, es difícil armar equipos de profesionistas o académicos que estén dispuestos a trabajar en un esquema de investigación conjunta. Generalmente para el académico, alejado geográficamente y ajeno a la comunidad, sus requisitos e intereses son muy diferentes. Por el otro, los gestores o representantes del sector civil también tienen sus limitantes de tiempo y capacidades. En el proceso descrito, por ejemplo, fue muy difícil contar con el personal suficiente, tanto por cuestiones económicas como por no encontrar a alguien que se pudiera contratar que tuviera el perfil adecuado. Pocos profesionistas o practicantes tienen experiencia en la investigación conjunta, lo que los hace poco preparados para responder a las demandas implicadas. Tampoco se tiene muchas veces las capacidades para ser facilitador, generar procesos de reflexión o transmitir resultados. A veces también es difícil reunir la información necesaria. Esto puede desanimar la participación local pues muchas veces la investigación cambia o presenta fuertes retos, complicando el proceso.

Un reto fuerte es la percepción que se tiene localmente de la resolución de problemas en la que se espera que el externo traiga soluciones y no que se espere que éstas deban ser generadas localmente. Este es el mayor desafío de la investigación conjunta como medio de aprendizaje para el cambio. Como apuntan Armitage *et al.* (2009), para que el aprendizaje social derivado del monitoreo fomente el comanejo adaptativo y la resiliencia de las comunidades, es necesario que exista una interacción social significativa y se construya confianza entre los distintos actores. Esto implica más un esfuerzo continuado y sostenido en el tiempo. Para Hadorn *et al.* (2008), la transdisciplina implica tomar en cuenta la diferencia o diversidad de puntos de vista de los problemas,

desde lo científico y lo social, para así lograr enlazar el conocimiento “concreto o específico” con el “abstracto”. Para lograr esto, los autores recomiendan enfrentar la investigación dándole suficiente esfuerzo a cada una de las etapas: la identificación del problema, la estructuración del problema, la investigación del problema y su aplicación. Tomando en cuenta esto, en la experiencia de COMBIOSERVE se invirtió un esfuerzo considerable en las dos primeras fases, sin embargo, por las limitaciones de tiempo y recursos, las dos últimas fases no se reforzaron en la misma medida.

Con todo y lo dicho anteriormente se puede considerar que el aspecto “clave” en la investigación conjunta es el tiempo, pues los beneficios son más evidentes en procesos de largo plazo. Es común que los proyectos o posibilidades de continuar colaborando no sean extensos. El tiempo necesario para la investigación conjunta debe considerarse desde el principio, para que pueda haber procesos reflexivos de largo aliento y que los temas y preguntas que se aborden prioricen el interés local. Finalmente, es con tiempo con que se puede alcanzar la fase de reflexión que posibilite el aprendizaje y dé lugar a beneficios tangibles que se hagan extensos a otros actores (Porter-Bolland *et al.*, 2014).

## Consideraciones finales

Finalizamos haciendo énfasis en la importancia que el planteamiento de la investigación conjunta tiene para fortalecer las capacidades de las instituciones locales. El trabajo en colaboración que el proyecto COMBIOSERVE abordó entre academia y sociedad civil, al delimitar los temas de interés local para el monitoreo participativo, dio lugar a un diagnóstico que permitió interpretar la realidad local e identificar aspectos clave que pueden fortalecer la conservación. Aprendimos que el trabajo en colaboración entre academia y sociedad civil tiene el potencial de contribuir sustancialmente a incrementar capacidades y generar aprendizaje que permita enfrentar los retos que se viven localmente en contextos de conservación.

## Agradecimientos

Se agradece la participación voluntaria de los investigadores comunitarios participantes (Once de Mayo y El Sacrificio), así como el aporte de otros miembros del consorcio COMBIOSERVE. Se agradece también la aportación que los revisores anónimos hicieron al documento. El proyecto COMBIOSERVE *Assessing the Effectiveness of Community-based Management Strategies for Biocultural Diversity Conservation* ha sido financiado por la Comisión Europea FP7-ENV-2011 (convenio #282899).



## Referencias

- Akbulut, Bengi y Soyulu, Ceren (2012). "An inquiry into power and participatory natural resource management". *Cambridge Journal of Economics*, 36(5), pp. 1143-1162.
- Armitage, Derek. R.; Plummer, Ryan; Berkes, Fikret; Arthur, Robert I; Charles, Anthony T.; Davidson-Hunt, Iain J.; Diduck, Alan P.; Doubleday, Nancy C.; Johnson Derek S.; Marschke, Melissa; McConney, Patrick; Pinkerton, Evelyn W., y Wollenberg, Eva K. (2009). "Adaptive co-management for social-ecological complexity". *Frontiers in Ecology and the Environment*, 7(2), pp. 95-102.
- Ballard, Heidi y Belsky, Jill M. (2010). "Participatory action research and environmental learning: implications for resilient forests and communities". *Environmental Education Research*, 16(5-6), pp. 611-627.
- Balcázar, Fabricio E. (2003). "Investigación acción participativa (IAP): aspectos conceptuales y dificultades de implementación". *Fundamentos en Humanidades. Universidad Nacional de San Luis, IV (VII - 7/8)*, pp. 59-77
- Belcher, B.; Bastide, F.; Castella, J.C., y Boissière, M. (2013). "Development of a village-level livelihood monitoring tool: A case-study in Viengkham District, Lao PDR". *International Forestry Review*, 15(1), pp. 48-59.
- Berkes, Fikret (2004). "Rethinking community-based conservation", *Conservation Biology*, 18(3), pp. 621-630.
- Berkes, Fikret; Folke, Carl, y Colding, Johan (eds.) (1998). *Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience*. Cambridge, Reino Unido; Nueva York: Cambridge University Press, 459 pp.
- Berkes, Fikret; Colding, Johan, y Folke, Carl (2000). "Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management". *Ecological Applications*, 10(5), pp. 1251-1262.
- Boissière, M.; Bastide, F.; Basuki, I.; Pfund, J.L., y Boucard, A. (2014). "Can we make participatory NTFP monitoring work? Lessons learnt from the development of a multi-stakeholder system in Northern Laos". *Biodiversity and Conservation* 23(1), pp. 149-170.
- Boissière, M.; Sheil, D.; Basuki, I.; Wan, M., y Le, Hien (2009). "Can engaging local people's interests reduce forest degradation in Central Vietnam?" *Biodiversity and Conservation*, 18(10), pp. 2743-2757.
- Borrini-Feyerabend, Grazia; Farvar, M. Taghi; Nguingiri, Jean Claude, y Ndangang, Vincent Awa (2007). *Co-management of natural resources. Organizing, Negotiating and Learning-by-Doing*. Heidelberg, Alemania: GTZ and IUCN, Kasperek Verlag, 95 pp.
- Campbell, Lisa M. y Vainio-Mattila, Arja (2003). "Participatory development and community-based conservation: Opportunities missed for lessons learned?" *Human Ecology*, 31(3), pp. 417-437.

- Chambers, Robert y Conway, Gordon R. (1991). Sustainable rural livelihoods: practical concepts for the 21st century. IDS Discussion Paper 296 Institute of Development Studies (UK). 27 pp. Recuperado de [http://publications.iwmi.org/pdf/H\\_32821.pdf](http://publications.iwmi.org/pdf/H_32821.pdf)
- Caruso, Emily; Schunko, Christoph; Corbera, Esteve; Ruiz-Mallén, Isabel; Vogl, Christian R.; Martin, Gary; Arrázola, Susana; Bandeira, Fabio Pedro; Calvo Bollero, Diana; Camacho-Benavides, Claudia; Mota Cardoso, Thiago; Chan-Dzul, A.; Conde, Esther; del Campo García, Carlos; Huanca, Tomás; Laranjeiras Sampaio, José Augusto; Oliveros López, Sara; Porter-Bolland, Luciana y Betancourt Ruiz, Olga (2016) “Lessons for Research policy and practice: The case of co-enquiry research with rural communities”. *Journal of Research Practice*, 12(1), Article M1. Recuperado de <http://jrp.icaap.org/index.php/jrp/article/view/504/450>
- CBD - Convention on biological diversity (1992). Convention on Biological Diversity. Text and Annexes. pp. 1–34. Recuperado de <http://www.biodiv.org>
- Colfer, Carol J.P. (2010). *The complex forest: communities, uncertainty, and adaptive collaborative management*. Nueva York: Routledge, 384 pp.
- Cundill, Georgina (2010). “Monitoring social learning processes in adaptive comanagement: three case studies from South Africa”. *Ecology and Society*, 15(3), 28. Recuperado de <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss3/art28/>
- Cundill, Georgina y Fabricius, Christo (2010). “Monitoring the governance dimension of natural resource co-management”. *Ecology and Society*, 15(1), 15. Recuperado de...
- Danielsen, Finn; Jensen, Arne E.; Alviola, Phillip A.; Balete, Danilo S., Mendoza, Marlynn; Tagtag, Anson; Custodio, Carlo; Enghoff, Martin (2005). “Does monitoring matter? A quantitative assessment of management decisions from locally-based monitoring of protected areas”. *Biodiversity and Conservation* 14(11), pp. 2633-2652
- Danielsen, Finn; Burgess, Neil D.; Jensen, Per M., y Pirhofer-Walzl, Karin (2010). “Environmental monitoring: the scale and speed of implementation varies according to the degree of people involvement”. *Journal of Applied Ecology*, 47(6), pp. 1166-1168.
- Dougill, A.J.; Fraser, E.D.G.; Holden, J.; Hubacek, K.; Prell, C.; Reed, M.S.; Stagl, S., y Stringer, L.C. (2006). “Learning from doing participatory rural research: lessons from the Peak District National Park”. *Journal of Agricultural Economics*, 57(2), pp. 259-275.
- Ericson, Jenny A. (2006). “A participatory approach to conservation in the Calakmul Biosphere Reserve, Campeche, Mexico”. *Landscape and Urban Planning*, 74, pp. 242-266.
- Evans, Kristen, y Guariguata, Manuel R. (2008). “Monitoreo participativo para el manejo forestal en el trópico: una revisión de herramientas, conceptos y lecciones aprendidas”. Bogor, Indonesia: Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR), 51 pp.
- Feinsinger, Peter; Pozzi, C.; Trucco, C.; Cuellar, R.L.; Laina, A.; Cañizares, M., y Noss, A. (2010). “Investigación, conservación y los espacios protegidos de América Latina: una historia incompleta”. *Ecosistemas*, 19(2), pp. 97-111
- Fernández-Giménez, Maria E.; Ballard, Heidi L., y Sturtevant, Victoria E. (2008). “Adaptive management and social learning in collaborative and community-based monitoring: a study of

- five community-based forestry organizations in the western USA". *Ecology and Society*, 13(2), 4. Recuperado de <http://www.ecologyandsociety.org/vol13/iss2/art4/>
- Folke, Carl; Hahn, Thomas; Olsson, Per, y Norberg, Jon (2005). "Adaptive governance of social-ecological systems". *Annual Review of Environment and Resources*, 30, pp. 441-473.
- Ghate, Rucha y Nagendra, Harini (2005). "Role of monitoring in institutional performance: forest management in Maharashtra, India". *Conservation and Society*, 3(2), pp. 509-532
- Gould, Peter y White, Rodney (1974). *Mental maps*. Harmondworth: Penguin Books, 204 pp.
- Haenn, Nora. (1999). "The Power of Environmental Knowledge: Ethnoecology and Environmental Conflicts in Mexican Conservation". *Human Ecology*, 27(3), pp. 477-491.
- Halffter, Gonzalo (1984). "Las reservas de la biosfera: conservación de la naturaleza para el hombre". *Acta Zoológica Mexicana*, 5, pp. 4-48.
- Hadorn, Hirsch G.; Hoffmann-Riem, H.; Biber-Klemm, S.; Grossenbacher-Mansuy, W.; Joye, D.; Pohl, C.; Wiesmann, U., y Zemp, E. (eds.). (2008). *Handbook of Transdisciplinary Research*. Netherlands: Springer, 448 pp.
- Heron, John y Reason, Peter. (1997). "A Participatory Inquiry Paradigm". *Qualitative Inquiry*, 3(3), pp. 274-294.
- International Innovation Magazine (2015). Protecting biocultural diversity. Recuperado de <https://www.global-diversity.org/wp-content/uploads/2015/03/Protecting-biocultural-diversity-International-Innovation-Magazine-COMBIOSERVE.pdf>
- Huang, Hilary Bradbury (2010). "What is good action research? Why the resurgent interest?" *Action Research*, 8(1), pp. 93-109.
- INE (Instituto Nacional de Ecología) (2000). "Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Calakmul". México: INE/SEMARNAT, 270 pp.
- INECC (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático) (2018). "Reserva de la Biosfera Calakmul". Recuperado de <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/2/calakmul.html>
- Keys, Eric y Roy Chowdury, Rinku (2006). "Cash crops, smallholder decision-making and institutional interactions in a closing-frontier: Calakmul, Campeche, Mexico. *Journal of Latin American Geography*, 5(2), pp. 75-90.
- Kitchin, Robert M. (1994). "Cognitive maps: What are they and why study them?". *Journal of Environmental Psychology*, 14(1), pp. 1-19.
- Méndez-López, María Elena; García-Frapolli, Eduardo; Pritchard, Diana J.; Sánchez González, María Consuelo, Ruiz-Mallén, Isabel; Porter-Bolland, Luciana, y Reyes-García, Victoria. (2014). "Local participation in biodiversity conservation initiatives: A comparative analysis of different models in South East Mexico. *Journal of Environmental Management*, 145, pp. 321-329.
- Méndez-López, Maria Elena; García-Frapolli, Eduardo; Ruiz-Mallén, Isabel; Porter-Bolland, Luciana, y Reyes-García, Victoria (2015). "From Paper to Forest: Local Motives for Participation

- in Different Conservation Initiatives. Case Studies in Southeastern Mexico”. *Environmental Management*, 56, pp. 695-708.
- Porter-Bolland, Luciana; Ruiz-Mallén, Isabel; Camacho-Benavides, Claudia, y McCandless, Susanah (eds.) (2013). *Community Action for Conservation: Mexican experiences*. Nueva York; Heidelberg, Alemania; Dordrecht Londres: Springer, 179 pp.
- Porter-Bolland, Luciana; Escobar, Federico; Villaseñor, Emma; Rös, Matthias; Chan Dzul, Albert; Oliveros, Sara, y López Díaz, Alberto (2014). “Investigación-acción y el monitoreo participativo como herramientas para la gestión y conservación comunitaria en la reserva de la Biósfera de Calakmul: la experiencia de COMBIOSERVE en México”. En: Dos Santos Silva, Tania Regina; Do Nascimento Moura, Carlos Wallace; Lima e Lima, Luciene Cristina y Ribeiro Dos Santos, Francisco De Assis (orgs.), *Botânica na América Latina: conhecimento, interação e difusão*. Congresso Latinoamericano de Botânica, LXV Congresso Nacional De Botânica. XXXIV ERBOT - MG, BA, ES. Salvador, Brasil: Sociedad Botânica do Brasil, pp. 285-294.
- Plummer, Ryan y Armitage, Derek (2007). “A resilience-based framework for evaluating adaptive co-management: linking ecology, economics and society in a complex world.” *Ecological economics*, 61(1), pp. 62-74.
- Redpath, Steve M.; Young, Juliette; Evely, Anna; Adams, William M.; Sutherland, William J.; Whitehouse, Andrew; Amar, Arjun; Lambert, Robert A.; Linnell, John D.C.; Watt, Allan, y Gutiérrez, R.J (2013). “Understanding and managing conservation conflicts”. *Trends in Ecology & Evolution*, 28(2), pp. 100-109.
- Rös, Matthias; Porter-Bolland, Luciana; Escobar, Federico; Villaseñor, Emma; Chan Dzul, Albert; Oliveros, Sara, y López Díaz, Alberto (2018). *Cuaderno educativo sobre mapeo participativo y conocimiento ecológico tradicional, Calakmul, Campeche, México*. Bahia, Brasil: UEFS Editora, 44 pp.
- Scoones, Ian (1998). *Sustainable Rural Livelihoods: A Framework for Analysis*. IDS Working Paper 72. Institute of Development Studies, 72, 22 pp.
- Vogl, Christian R.; Schunko, Christoph; Tumpej, M.; Caruso, Emily; Martin, Gary; Corbera, Esteve; Ruiz-Mallen, Isabel; Reyes-Garcia, Victoria; Koetse, M.; Porter-Bolland, Luciana; Bandedeira, Fabio; Arrazola, Susana; Ruiz, Olga; Chan-Dzul, Albert; Le Bouler Pavelic Santos, N.; Huanca, Tomas, y Conde, Eester (2015). *Final Report of Assessing the effectiveness of community-based management strategies for biocultural diversity conservation (COMBIOSERVE)*. Europäische Kommission, 45 pp. Recuperado de: [https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt\\_uebersicht?sprache\\_in=en&ansicht\\_in=&menue\\_id\\_in=300&id\\_in=8804](https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=en&ansicht_in=&menue_id_in=300&id_in=8804)
- Villaseñor, Emma; Porter-Bolland, Luciana; Escobar, Federico; Guariguata, Manuel R., y Moreno-Casasola, Patricia. (2016). “Characteristics of participatory monitoring projects and their relationship to decision-making in biological resource management: a review”. *Biodiversity and Conservation*, 25(11), pp. 2001-2019.

- Villaseñor Sánchez, Emma Inés (2017). *El monitoreo participativo como herramienta de aprendizaje socioambiental en áreas de conservación* (tesis de doctorado en ciencias). Instituto de Ecología, A.C., Xalapa. 139 pp.
- Vilsmaier, Ulli; Engbers, Moritz; Luthardt, Philip; Maas-Deipenbrock, Rina Marie; Wunderlich, Sebastian, y Scholz, Roland W. (2015). "Case-based Mutual Learning Sessions: knowledge integration and transfer in transdisciplinary process". *Sustainability Science*, 10, pp. 563-580.
- Western David, Wright Michael (eds.) (1994). *Natural connections: perspectives in community-based conservation*. Washington D.C.: Island Press, 600 pp.

Editor asociado: Cristian Kraker Castañeda

Recibido: 24 agosto 2018

Aceptado: 25 enero 2019

---

<sup>I</sup> Doctorado en Filosofía por la University of Florida, Estados Unidos. Investigadora del Instituto de Ecología A.C. y de la Red de Ecología Funcional, México. Líneas de interés: ecología del paisaje y manejo de recursos naturales en zonas tropicales, investigación interdisciplinaria para el estudio de la interacción sociedad-naturaleza, papel de la población local en la conservación biológica. Correo electrónico: luciana.porter@inecol.mx

<sup>II</sup> Doctorado en Ecología y Manejo de Recursos Naturales por el Instituto de Ecología A.C., México. Investigadora de Conservación Biológica y Desarrollo Social A.C., México. Líneas de interés: manejo comunitario de recursos naturales y acuerdos interinstitucionales, co-manejo adaptativo de los recursos naturales, generación de información para la toma de decisiones en sistemas socioecológicos. Correo electrónico: emmavillaseñor@conbiodes.com

<sup>III</sup> Doctorado en Ecología y Manejo de Recursos Naturales por el Instituto de Ecología A.C., México. Investigador del Instituto de Ecología A.C., México. Líneas de interés: efectos de la pérdida de hábitat y la fragmentación sobre la diversidad biológica, papel de los agroecosistemas como reservorios de la diversidad, cambios en la expresión de las diversidades alfa (diversidad local) y beta (recambio de especies) en gradientes ambientales y procesos ecológicos derivados de la actividad humana. Correo electrónico: federico.escobar@gmail.com

<sup>IV</sup> Doctorado en Ecología y Manejo de Recursos Naturales por el Instituto de Ecología A.C., México. Investigador CONACYT en el Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional, México. Líneas de interés: patrones de diversidad de plantas y animales en paisajes modificados por el hombre, uso de drones para el análisis y la caracterización de los paisajes. Correo electrónico: iguarana@gmail.com

<sup>V</sup> Maestría en Manejo y Conservación de Bosques y Biodiversidad por el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Costa Rica. Investigador en el Centro Interdisciplinario de Investigación y Desarrollo Alternativo U Yich Lu'um A.C. y Consorcio TICCA, México. Líneas de interés: agroecología, soberanía alimentaria, conservación por pueblos indígenas y comunidades locales. Correo electrónico: chandzul@yahoo.com.mx

<sup>VI</sup> Licenciatura en Bióloga por el Instituto Tecnológico de Conkal, México. Investigadora en el Centro Interdisciplinario de Investigación y Desarrollo Alternativo U Yich Lu'um A.C., México. Líneas de interés: género y medio ambiente, agroecología. Correo electrónico: sara\_sol86@yahoo.com.mx

<sup>VII</sup> Ejido La Virgencita, Calakmul, Campeche, México. Líneas de interés: agroecología. Correo electrónico: beto831112@gmail.com