

Sistemas socio-ecológicos:

Un enfoque integral para comprender las interacciones de los seres humanos y la naturaleza. Experiencia de modelación participativa en tres territorios de América Latina

Abigail Fallo¹, Jean François Le Coq²

Resumen

En el marco del proyecto de investigación-acción EcoAdapt, ejercicios de modelación participativa llevaron a representaciones diagramáticas de cómo funciona el territorio alrededor de una problemática de calidad y disponibilidad del agua. El proceso de modelación exigió como primer paso, una reflexión sobre los problemas y retos enfrentados por los diferentes actores del territorio para llegar a la formulación de una problemática compartida. Al explicitar la intervención de los actores en esa problemática, el cómo lo hacen y qué recursos toman en cuenta, precisamos lo que participación puede significar en un proyecto de adaptación al cambio climático basado en servicios ecosistémicos, e identificamos vacíos de información sobre los recursos naturales movilizados. Finalmente, al aclarar los procesos y las interacciones en juego, enfatizamos para cada sitio y su problemática, vínculos entre diferentes elementos que hasta ahora tendían a considerarse de forma separada. El ejercicio constituyó un proceso de aprendizaje y puso en evidencia defectos de coordinación comprometiendo la sostenibilidad de las dinámicas socio-ecológicas actuales.

Summary

On behalf of the EcoAdapt research-action project, participatory modeling exercises took place and resulted in diagrammatic representations of the functioning of the territory concerned with the problem of water availability and water quality conditions. The process of modeling began with a reflection about the principal problems and challenges faced by the different stakeholders of the territory in order to formulate a shared problematic. By stating the intervention of stakeholders in this problematic and the resources they manage in the territory, it was possible to understand what participation means in an Ecosystem-based adaptation project and to identify critical knowledge gaps about the natural resources. Finally by clarifying processes and interactions between actors and resources in each site, the modelling exercise emphasized the links between different aspects that hadn't been considered before. Participatory modelling constituted a learning process and highlighted coordination failures that compromise the sustainability of the current social-ecological dynamics.

Agradecimientos

El proyecto EcoAdapt (www.ecoadapt.eu) está financiado por la Comisión Europea, 7mo programa marco, contrato n° ENV.2011.4.2.3-1/283163). Esta investigación fue realizada gracias al valioso trabajo de campo de Teresa Aguilar en la cuenca Zapocó en el Bosque Modelo Chiquitano, Annabel Rixen en el Bosque Modelo Jujuy y Lorena Vilugrón en el Bosque Modelo Araucarias del Alto Malleco. La investigación fue facilitada y fortalecida por la Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano en Santa Cruz, Bolivia, el Bosque Modelo Jujuy, Argentina, el Bosque Modelo Araucarias del Alto Malleco y el Servicio Evangélico para el Desarrollo (SEPADE) en Lonquimay y Curacautín, Chile. Un reconocimiento especial a Tahia Devisscher de SEI-Oxford, por la coordinación del paquete de trabajo (WP2) "Llenar vacíos de conocimiento" del proyecto EcoAdapt. Agradecemos también a Susana Viteri de la Fundación Futuro Latinoamericano, por el apoyo crucial al documento.

*Este artículo resume la investigación realizada para el "análisis de las dinámicas socioecológicas" en Proyecto EcoAdapt. Para más detalle, referirse a Le Coq & Fallo (2013).

¹ CIRAD-GREEN, F-34398 Montpellier, France/CATIE, Grupo Cambio Climático y Cuencas, Turrialba 30501, Costa Rica. Doctora en económica (EHESS-Paris y LSE-Londres), analiza diferentes respuestas al cambio climático (de adaptación basada en ecosistemas o de mitigación) con enfoques sistémicos y prospectivos.

² CIRAD-ArtDev, F-34398 Montpellier, France/CINPE / UNA, Heredia, Costa Rica. Doctor en Agro-economía (AgroParis Tech), se dedica a analizar el diseño, la implementación e los impactos de las políticas públicas para el medio rural y que permite enfrentar desafíos como el Cambio Climático.

Introducción

La construcción de estrategias de adaptación al cambio climático (CC) requiere como primer paso un entendimiento del contexto en el cual se pretende actuar. Con ese propósito, y más precisamente para tomar en cuenta los ecosistemas de los cuales depende la adaptación (ríos, bosques, campos...), se propone considerar el enfoque socio-ecosistémico, en el cual se tenga en consideración a los seres humanos, a la naturaleza, y a como se vinculan. El concepto de socio-ecosistema (SES) o *sistema socioecológico* es holístico, y se refiere a la combinación de diferentes aspectos (económicos, políticos, culturales, sociales, ecológicos, tecnológicos...). Sólo un análisis multidisciplinario puede concebir conjuntamente esos diferentes aspectos, centrándose no en los componentes de un sistema, sino también en sus relaciones, interacciones y retroalimentaciones (Farhad, 2012).

El proyecto de investigación-acción EcoAdapt (www.ecoadapt.eu) es una iniciativa para la adaptación al cambio climático que trabaja en tres Bosques Modelo (BM)³, a la escala local de: la cuenca Zapocó, área piloto ubicada en el BM Chiquitano en Bolivia (BMCh); la cuenca Pericos-Manantiales o BM Jujuy en Argentina (BMJ); y las comunas de Curacautín y Lonquimay que constituyen el BM Araucarias del Alto Malleco en Chile (BMAAM). Con el fin de tener un conocimiento del contexto de decisiones y por lo tanto de las dinámicas socioecológicas de cada uno de los territorios, se propuso un ejercicio de modelación participativa. Éste consistió en co-construir con la población local, un modelo conceptual de cómo funciona su territorio cuando se trata de calidad y disponibilidad del agua.

El proyecto EcoAdapt (www.ecoadapt.eu) es una iniciativa para la adaptación al cambio climático que trabaja en tres Bosques Modelo (BM), a la escala local en Bolivia, Argentina y Chile.

El objetivo del presente artículo es presentar el proceso de aprendizaje compartido de un territorio, como un socio-ecosistema donde se vinculan actores y recursos involucrados en una misma problemática. Luego de una breve introducción de los tres territorios estudiados, se explicará el método PARDI con el cual se llevó a cabo la modelación participativa. Se presentará una síntesis de los resultados. Finalmente, se reflexionará sobre el alcance del ejercicio en términos de aprendizaje sobre un territorio y sus dinámicas socio-ecológicas.

1. Los territorios de estudio

1.1. La cuenca Zapocó en el Bosque Modelo Chiquitano, Bolivia (www.bmchiquitano.com)

El Bosque Modelo Chiquitano abarca un extenso territorio de más de 20 millones de hectáreas en las tierras bajas del Oriente Boliviano. Para los estudios locales del proyecto EcoAdapt, se escogió a la Cuenca Zapocó como área piloto (FCBC, 2013). La cuenca cubre aproximadamente 111 000 hectáreas, se encuentra en el municipio de Concepción, incluye 15 de sus 57 comunidades rurales además de la población urbana de Concepción, capital del Municipio. Según el Plan de Desarrollo Municipal de 2005, la población total del Municipio llega a casi 19 mil habitantes. La población del núcleo urbano de Concepción se establece entre 10 y 11 mil habitantes (Aguilar, 2013). La cuenca Zapocó se caracteriza por su actividad ganadera en expansión, una deforestación rápida y fenómenos de migración desde otras regiones de Bolivia (Fallot et al., 2013). Para este estudio, se consideró dos tipos de área dentro de la cuenca: a) el área urbana de Concepción y sus alrededores, donde el acceso al agua se da a través de la red urbana de distribución, y b) el área rural, donde el acceso al agua está en función de la cercanía de aguas superficiales, de la construcción de atajados para almacenarlas y de pozos generalmente pocos profundos.

El proyecto busca tener un conocimiento del contexto de decisiones y de las dinámicas socioecológicas de cada uno de los territorios con un ejercicio de modelación participativa. El recurso principal de análisis es al agua.

³ Un bosque modelo es una plataforma de diálogo entre múltiples actores, basada en el concepto de desarrollo humano sostenible, cuyo objetivo es la planificación concertada de la gestión del territorio, cf. www.bosquesmodelo.net.

1.2. Bosque Modelo Jujuy, Argentina (www.bmj.org.ar)

El Bosque Modelo Jujuy se ubica en la Cuenca de Los Pericos-Manantiales, en la provincia de Jujuy, al norte de Argentina (BMJ). La cuenca tiene una superficie de 130 000 ha y alrededor de 100 000 habitantes, de los cuales un 80 % son urbanos (Rixen et al., 2013). La cuenca se puede dividir en 3 sub-zonas vinculadas por el Río Perico, las cuencas: alta, media y baja. La cuenca alta es caracterizada por pendientes fuertes y ambientes periglaciares con pastizales y bosques nativos (bosques montanos y de alisos, selva de montaña y pedemontaña); un 40% de la cuenca alta pertenece a un solo dueño y los habitantes de la zona son ganaderos que viven en condiciones difíciles (Coll Besa et al., 2013). La cuenca media (donde se encuentra la zona de los diques o perilagos) es más poblada, con producción agrícola y escasa superficie de vegetación natural. Esta zona concentra actividades recreativas en los cuerpos de agua. La cuenca baja concentra la población y las actividades económicas, en particular la producción agrícola intensiva de tabaco, caña y hortalizas, cultivos que dependen de irrigación.

1.3. Bosque Modelo Araucarias del Alto Malleco, Chile (www.bosquemodelomalleco.cl)

El Bosque Modelo Araucarias del Alto Malleco se encuentra en las comunas de Lonquimay y Curacautín, en la IX Región de Chile - la Araucanía, un ambiente precordillerano y cordillerano de gran valor turístico. Comprende un territorio de 560 000 hectáreas abarcando las partes altas de la cuenca del río Bio Bio en la comuna de Lonquimay y del río Cautín (llamado Imperial cuenca abajo) en la comuna de Curacautín (Vilugrón et al., 2013). En año 2009, la población total del territorio del BMAAM ascendía a alrededor de 27 000 personas, aproximadamente 40% en Lonquimay y el 60% en Curacautín. El territorio indígena representa el 37% del BM, principalmente en Lonquimay (casi 140 000 ha). En términos de empleo, las principales ramas de actividad económica son el sector agrícola *largo sensu* (cultivos, ganadería, caza y silvicultura) con 29% de la población activa, seguido del comercio y las reparaciones (15%), y la construcción (11%) (Cuevas, 2012). Según los reportes estadísticos comunales (2013), la pobreza afecta a Lonquimay (39%) y a Curacautín (16%) más que el país en promedio (14%).

2. Marco analítico del estudio

El Análisis de *Dinámicas Socioecológicas* pretende comprender: i) las interacciones entre los actores (caracterizados por sus intereses, capacidades, estrategias...); ii) las dinámicas de los ecosistemas; iii) cómo los actores influyen sobre los ecosistemas a través de acciones y prácticas, y iv) cómo los actores son afectados por los resultados económicos y sociales de sus acciones y por la evolución de los servicios ecosistémicos. Asimismo, este análisis plantea la identificación de los factores externos (oportunidades y amenazas) en los sistemas, que afectan la situación y la toma de decisión de los actores, así como los factores biofísicos que pueden afectar el funcionamiento de los ecosistemas (cambio climático).

2.1. El método PARDI: Problemática, Actores, Recursos, Dinámicas e Interacciones

En los tres territorios, para vincular las dinámicas de los ecosistemas y de los actores, se recurrió al método ARDI (Actores Recursos Dinámicas e Interacciones, cf. Etienne et al., 2011), ajustado y renombrado PARDI para dar mayor énfasis a la necesidad de formular una problemática que delimite el alcance del modelo (Le Coq & Fallot, 2012). El método PARDI sirve para dar una representación simplificada y sistémica de la realidad percibida por los actores involucrados en un mismo tema de gestión de recursos naturales. PARDI consiste en un proceso participativo desarrollado durante talleres y entrevistas, en cinco pasos que corresponden a preguntas y objetivos fundamentales para llegar a una visión compartida del socio-ecosistema (SES) considerado (Fallot, 2013):

La metodología PARDI vincula las dinámicas de los ecosistemas y de los actores, desarrollada en talleres y entrevistas.

1. **P:** Definición de la **Problemática** o tema central para la investigación y modelación, corresponde a una preocupación social sobre la gestión de los recursos naturales.
2. **A:** Identificación de los **Actores** con un rol decisivo en la problemática por su intervención en la gestión o el uso de los recursos naturales.
3. **R:** Identificación de los **Recursos** que están en juego en el SES y los indicadores claves sobre su buen manejo.
4. **D:** Caracterización de las **Dinámicas** o de los procesos ecológicos, económicos o sociales que determinan el funcionamiento del territorio.
5. **I:** Caracterización de las **Interacciones** entre actores, y entre actores y recursos.

La construcción de un modelo conceptual sobre una problemática, se hizo al representar actores y recursos en etiquetas, y dinámicas e interacciones en flechas. Varios diagramas para una misma problemática en un territorio correspondieron a varios elementos de problemática (por porción del territorio: cuenca alta, media y baja por ejemplo) o a varios puntos de vista (enfoque biofísico, enfoque legal). PARDI es también un proceso de generación de información y discusión.

La metodología se enriqueció de otros métodos y conceptos. En Zapocó, Chiquitania, el método Estándares Abiertos para la Práctica de Conservación (EAPC)⁴ estructuró y facilitó la formulación de una problemática central y la visualización de las diferentes escalas imbricadas. En Jujuy, el enfoque de modelación *fuzzy cognitive mapping* (FCM) aportó una mejor visualización de las importancias relativas de las dinámicas e interacciones identificadas.

3. Principales hallazgos en cada uno de los territorios

3.1. La problemática

Se formuló la problemática en base a los intereses y las necesidades locales en tema de agua, desarrollo y cambio climático. Así, en los tres territorios, la problemática concierne a la *seguridad del agua* frente a riesgos de escasez y problemas de calidad, en la actualidad y en el corto y mediano plazo, bajo un contexto de múltiples usos del recurso. Si bien la problemática es similar en cada BM, existen aspectos más notables, visiones y percepciones locales de las amenazas y causas del problema, así como posibles soluciones (Tabla 1).

⁴ La metodología Estándares Abiertos para la Práctica Conservación (EAPC) es promovida por las organizaciones del Consorcio para las Medidas de Conservación, (CMP, por sus siglas en inglés), entre las cuales se encuentra la Alianza Andes Tropical (AAT) que incluye a la Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano (Salinas et al., 2013).

Tabla 1.
Las problemáticas formuladas en los tres sitios

BMCh	<p><i>"¿Cómo asegurar tanto calidad como disponibilidad del agua para consumo humano y producción a corto y largo plazo, en un contexto de debilidad institucional en la gestión del agua, expansión agropecuaria y presión demográfica, considerando que los períodos secos son cada vez más largos e intensos?"</i></p>
BMJ	<p><i>"¿Cómo gestionar el agua y los recursos naturales vinculados para lograr su disponibilidad actual y futura (calidad y cantidad) de manera equitativa para los diferentes usuarios (y evitar conflictos) en el marco de un desarrollo local en armonía socio-ambiental, y minimizar los riesgos de daños por eventos extremos (persona, actividad económica, infraestructura) en un contexto de mayor variabilidad e incertidumbre climática (escasez, exceso, cambio de estado) y superposición de normas, desarticulados institucional y falta de conciencia en la cuenca del río Perico-Manantiales?"</i></p>
BMAAM	<p><i>"¿Cómo asegurar la disponibilidad de agua para el desarrollo local a corto y mediano plazo, en un contexto de mayor demanda por el recurso, disminución en las precipitaciones de agua y nieve, y una legislación restrictiva para el uso y acceso del agua?"</i></p>

En los Bosques Modelo Jujuy y Chiquitano, los problemas de calidad y disponibilidad del agua ya son notorios y generan tensiones. En el caso del Bosque Modelo Araucarias del Alto Malleco, los problemas de agua aún no son evidentes, pero están emergiendo frente a un marco legal regido por el Código de Aguas que establece derechos privados sobre el agua con prioridad respecto a derechos sobre la tierra. En los tres territorios, hay poco conocimiento compartido sobre la situación del agua.

3.2. Los actores

En cada territorio, se identificó entre 10 y 20 actores o categorías de actores que manejan o afectan los recursos hídricos o los recursos vinculados al agua. Los actores intervienen en la problemática por sus funciones: usuarios del agua, usuarios del suelo con sus diferentes actividades productivas, otros actores contaminando el agua, e instituciones que gestionan y regulan los recursos agua y tierra. Al ser actores de la problemática, su participación es esencial para las posibles respuestas de adaptación al cambio climático

Así, en el Bosque Modelo Chiquitano, los usuarios del agua y aquellos que afectan la calidad y la disponibilidad del recurso son los habitantes urbanos y rurales, y los ganaderos, estancieros o comunarios⁵. En el Bosque Modelo Jujuy, los usuarios del agua y aquellos que la contaminan se caracterizan según su ubicación: habitantes, empresas y agricultores del sector tabacalero, productores de azúcar y vegetales, y criadores de ganado en la zona de riego (cuenca baja); clubes campestres, restaurantes, empresas de turismo y practicantes del motosport en zona de los Diques (cuenca media). En el Bosque Modelo Araucarias del Alto Malleco, donde el acceso al agua es un tema legal además de biofísico, se agregó a los propietarios del agua como una categoría de actores que puede

⁵ Se define en el estudio a ganaderos estancieros como: ganaderos privados que generalmente practican la actividad a grandes escalas. Mientras que los ganaderos comunarios son aquellos que practican la actividad en tierras comunales, generalmente como medio de subsistencia.

dividirse según si poseen derechos consuntivos⁶ o no consuntivos⁷. Asimismo, se agregó una categoría de actores encargados de la regulación de los derechos del agua.

Al solicitar esos actores para la modelación de las dinámicas e interacciones que los involucran en una problemática compartida de calidad y disponibilidad del agua en su territorio, entendemos que su participación en un proyecto de adaptación al cambio climático basado en ecosistemas pasa por mayor concientización:

- de que actúan todos en un mismo socio-ecosistema con interdependencias de sus actividades, en particular si son los usuarios del agua o aquellos que la contaminan;
- de la necesidad de coordinarse, en particular si son instituciones que influyen el manejo del agua y recursos asociados; o que pueden monitorear la situación de los recursos.

3.3. Los recursos

Constituyen el tema central en la problemática de cada territorio. Así, el agua corresponde a diferentes recursos especificados por los actores (Tabla 2).

Tabla 2.
Los recursos hídricos de importancia según los actores en los tres sitios

BMCh	precipitación, agua superficial (manantial, quebrada, río), acuífero, y agua residual
BMJ	lluvia, agua de río, agua en los diques, agua cuenca baja, agua potable, agua subterránea, agua de manantiales
BMAAM	precipitación, aguas superficiales, aguas subterráneas, agua potable (urbana, rural), agua servida (tratada, no tratada), glaciar (agua de reserva).

Además, se ha caracterizado los recursos relacionados al manejo del agua: recursos biológicos (ganado, peces, bosques, cultivos agrícolas); e infraestructura (canales de derivación, diques y micro-diques, sistemas de canalización, buenas instalaciones para tratamiento de aguas, etc.). Al revisar los recursos en juego para la seguridad del agua, se pudo evidenciar diferentes vacíos de conocimiento, principalmente sobre: la calidad del agua y su variabilidad; la disponibilidad de las aguas subterráneas; la duración de vida de las infraestructuras y las modalidades de amortiguamiento.

4. Las dinámicas e interacciones vinculando actores y recursos en modelos del SES

Los modelos fueron construidos y ajustados conjuntamente con actores locales y equipos técnicos, acompañados por los investigadores del proyecto EcoAdapt. Las dinámicas se fueron aclarando a medida que se identificaron las principales actividades socio-productivas y cómo éstas afectan a la calidad y disponibilidad de agua de la cuenca.

⁶ Derecho al uso del agua, uso que no permite devolver el agua al medio ambiente (p.e. uso para el consumo humano o para fines agrícolas).

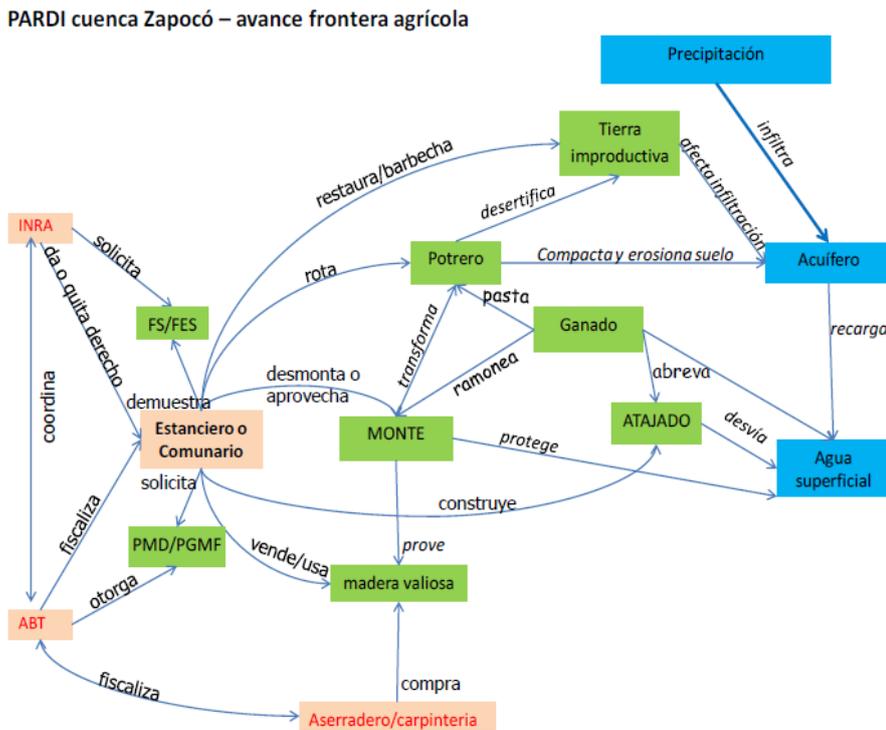
⁷ Derecho al uso del agua con una obligación de devolverla al ecosistema, por ejemplo para acuicultura o generación hidroeléctrica en una central de paso.

4.1. Modelos del SES en el Bosque Modelo Chiquitano (Aguilar, 2013)

En el BMCh, se construyó tres modelos conceptuales enfocados en tres características de cómo funciona el territorio: el avance de la frontera agrícola (ilustración 1), el acceso a agua rural y el acceso a agua urbana. Un cuarto modelo permitió integrar los modelos anteriores, obteniendo una visión común del funcionamiento de la cuenca. Los resultados destacan que la calidad de agua se ve afectada por las decisiones tomadas en el uso y transformación del suelo. El estudio permitió plantear que la superficie deforestada cerca de puntos de agua, como manantiales, puede conllevar la desaparición de esta agua superficial en el largo plazo. Se analizó la regulación requerida por las autoridades concernientes al manejo forestal y agrícola, y se identificó su debilidad frente a la ilegalidad de prácticas como el desmonte; así como la falta de coordinación entre las autoridades forestales, agrarias y de gestión de agua. Asimismo, se esclareció la limitada articulación entre autoridades locales, las comunidades indígenas y el estado defectuoso de las infraestructuras de agua.

En Bolivia las características principales Del SES fueron: el avance de la frontera agrícola, el acceso a agua rural y el acceso a agua urbana. En su caso, los resultados destacan que la calidad de agua se ve afectada por las decisiones tomadas en el uso y transformación del suelo.

Ilustración 1.
Modelo avance de la frontera agrícola en la cuenca Zapocó, Bolivia

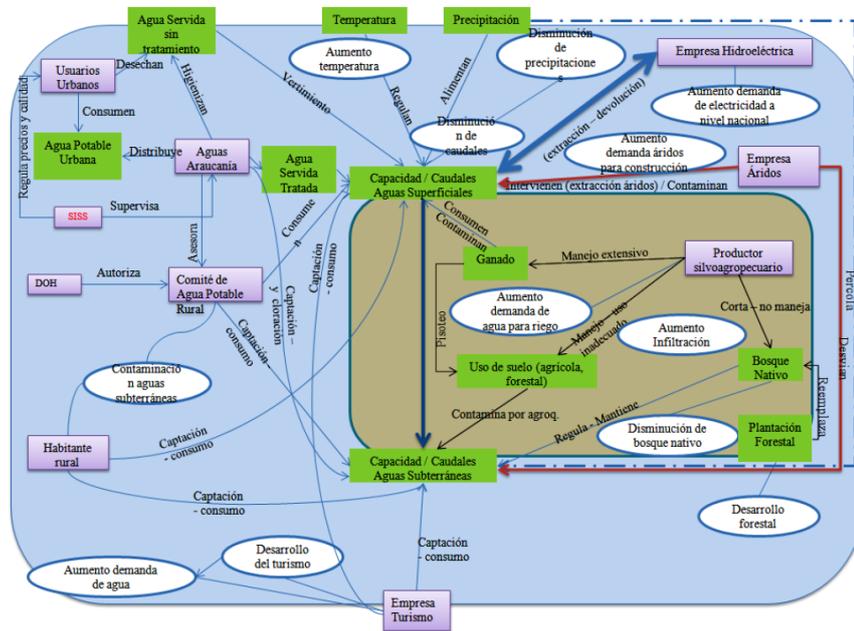


4.2. Modelos del SES en el Bosque Modelo Jujuy (Rixen et al., 2013)

En Jujuy, se construyó tres modelos subrayando la importancia de regular y fortalecer el sistema de control y seguimiento de los actores de la zona. El primero trata de la calidad del agua en la zona de los Diques afectada por la contaminación por desechos sólidos, biológicos y químicos (ilustración 2). El segundo modelo trata de la disponibilidad del agua en las zonas de riego, donde aparecen tensiones por la competencia entre el consumo humano, y el riego y la producción de tabaco, caña de azúcar y vegetales. El tercer modelo integra los dos primeros y se enfoca en los procesos de erosión y sedimentación en toda la cuenca. Este modelo pone énfasis en el control y manejo de la infraestructura de

En Argentina la calidad del agua se ve afectada por la contaminación de los desechos biológicos y químicos de la producción agropecuaria cuya presión, genera erosión en la cuenca.

Ilustración 3.
Modelo Biofísico Cuenca del Río Bio Bio, Comuna de Lonquimay



El modelo legal resalta los procesos de regularización de los usos consuntivos de agua y el nuevo desarrollo de usos no-consuntivos del agua.

Conclusiones

Para el análisis de las dinámicas socioecológicas, la modelación participativa sobre el funcionamiento de un territorio alrededor de una problemática compartida como la seguridad del agua, generó un proceso de aprendizaje al intercambiar visiones e informaciones. Se pudo vincular los diferentes elementos de una misma problemática en un territorio, y evidenciar la necesidad de coordinar las acciones que determinan directamente o indirectamente la calidad y la disponibilidad de agua. El estudio (Le Coq et al., 2013) ha sido clave para identificar las asimetrías en relación a la distribución y acceso a los recursos hídricos entre los actores de una cuenca. Sin embargo, representa solo un primer paso para el análisis de las dinámicas socio-ecológicas. Al poner énfasis en las interacciones, identificó mayores incertidumbres sobre las dinámicas, en particular de los recursos. Los modelos conceptuales construidos explicitan poco la dimensión espacial de la problemática del agua y carecen de ponderación para distinguir las importancias relativas de las interacciones representadas. Esos límites del estudio nos invitan a seguir la investigación y articular con métodos más cuantitativos.

Los modelos analizados identifican las asimetrías en la distribución y acceso al agua.

Referencias

- Aguilar, T., (2013). Análisis de las Dinámicas Socio-Ecológicas que influyen en la gestión de recursos hídricos en la Cuenca del Río Zapocó, Bosque Modelo Chiquitano, Bolivia. Tesis para la obtención del título de Máster en Ciencias de la Agronomía y Agroalimentación, Supagro IRC.
- Coll Besa, M., Canedi, V., Leclerc, G., Schillinger, R., De Melo, E., Chauque, C., Guerra, C. y Cuevas, M. (2013). Diagnóstico Socioinstitucional del Bosque Modelo Jujuy. Proyecto EcoAdapt, 2012 - 2016.
- Cuevas, M., (2012). Información económica sobre las actividades productivas en el territorio del Bosque Modelo Araucarias de Alto Malleco: Lonquimay y Curacautín. Informe EcoAdapt.
- Etienne M., et al., (2011). ARDI: a co-construction method for participatory modeling in natural resources management. *Ecology and society*, 16, 44.
- Fallot, A. (2013). Guía metodológica PARDI, CIRAD-GREEN. 20 p. (Para el análisis de las dinámicas socio-ecológicas). Disponible en: <http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00933599>.
- FCBC - Lobo, A., Cronenbold, R.; Pacheco, N., Orellana, C., Anivarro, R.; Salinas, J.C.; Linzer, K.; C.; Tupper, S., Linzer, K., Cruz, Dolly y Vides, R., (2013). Integrated Report for filling the knowledge gaps about the Zapoco Basin in the Chiquitano Model Forest, Proyecto EcoAdapt, 2012 – 2016.
- Fallot, A., Aguilar, T., Vides-Almonacid, R., Le Coq J.F. (2013). Análisis de las dinámicas socio-ecológicas de la Cuenca Zapocó. Informe sobre el Bosque Modelo Chiquitano (Bolivia). Proyecto EcoAdapt, 2012 - 2016.
- Farhad S., (2012). Los sistemas socioecológicos. Una aproximación conceptual y metodológica, Departamento de Economía, Métodos cuantitativos e Historia económica, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España. 16p.
- Le Coq, J.-F., Fallot, A., Aguilar, T., Rixen, A., Vilugrón, L., Gonzales, D., Schillinger, R., Vides-Almonacid, R. (2013). Building a shared representation of socio-ecological system dynamics to develop territorial adaptation strategy: Experiences from three watershed territories in Latin America. Afiche presentado a la conferencia Wallace "Territorios Climáticamente Inteligentes".
- Le Coq J.F., & A. Fallot (2013), Analysis of Socio-Ecological Dynamics, Synthesis. Deliverable 2.5 del Proyecto EcoAdapt, 2012 - 2016.
- Le Coq J.F. & A. Fallot (2012). Nota de trabajo Tarea 2.4. Diagnostico socio-ecológico. Proyecto EcoAdapt, 2012 - 2016.
- Reportes estadísticos Distritales y Comunales con información actualizada a diciembre de 2012, REC (2013). Comuna de Curacautín y Comuna de Lonquimay.
- Rixen A., Le Coq J.F., Ruiz C., Schillinger R., Fallot, A. (2013). Análisis de las dinámicas socio-ecológicas en el Bosque Modelo Jujuy – Argentina. Proyecto EcoAdapt, 2012 - 2016.
- Salinas, J.C., Vides-Almonacid, R., Justiniano, Valdes, A., Sanin, N., Cronenbold, R., Flores, J., Anivarro, R., Pacheco, N. 2013. Aplicación de los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación en un Bosque Seco Tropical de Bolivia. Afiche.
- Vilugrón L., Fallot, A., Le Coq, J.F. (2013). Análisis de las dinámicas socio-ecológicas en el Bosque Modelo Araucaria de Alto Malleco– Chile. Proyecto EcoAdapt, 2012 – 2016.
