

# Gobernanza para la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) para pequeños caficultores de América Central<sup>1</sup>

## Ecosystem-Based Adaptation Governance for coffee smallholders in Central America

*Raffaele Vignola<sup>2,3</sup>, Marco Otarola<sup>3</sup>, Francisco Alpizar<sup>3</sup>, Pavel Rivera<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Recibido: 1 de marzo, 2018. Aceptado: 8 de agosto, 2018. Este trabajo formó parte del proyecto CASCADA (Adaptación basada en Ecosistemas para pequeños productores de subsistencia y café en América Central) de la Iniciativa Internacional por el Clima (ICI), financiada por el Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras públicas y Seguridad Nuclear (BMUB) del Gobierno de la República de Alemania.

<sup>2</sup> Wageningen University, Environmental Policy Group. 6708 PB Wageningen, Países Bajos.

<sup>3</sup> Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Apdo. 7170, Turrialba, Costa Rica. [rvignola@catie.ac.cr](mailto:rvignola@catie.ac.cr) (<https://orcid.org/0000-0003-3483-5076>); [falpizar@catie.ac.cr](mailto:falpizar@catie.ac.cr); [motarola@catie.ac.cr](mailto:motarola@catie.ac.cr); [pavelrivargas@yahoo.com](mailto:pavelrivargas@yahoo.com)

### Resumen

**Introducción.** Las prácticas agrícolas basadas en el buen manejo de los ecosistemas son promovidas como una buena estrategia de adaptación para las actividades productivas de pequeños caficultores en la región Centroamericana. La diseminación de la información sobre innovaciones, técnicas, instrumentos, etc. entre las organizaciones y productores es clave para expandir y consolidar el uso de estas prácticas. **Objetivo.** El objetivo de este estudio fue identificar la estructura de la gobernanza para ampliar y consolidar el uso de prácticas de Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) en agricultura. **Materiales y métodos.** Se analizaron tres paisajes productivos distribuidos en tres países (Honduras, Guatemala y Costa Rica), caracterizados por la dedicación a la caficultura de pequeña escala. Para cada uno de estos paisajes se identificaron los actores que intercambian información entre la escala nacional y el nivel de los productores. Se aplicaron entrevistas para caracterizar los flujos de información y su posible relevancia para promover la AbE en los sistemas productivos de los productores cafetaleros. **Resultados.** Se identificaron tanto actores claves como vacíos en la red de organizaciones que inhiben la transmisión de información entre escalas y sectores. En Costa Rica, la capacidad de intermediación de información a través de sectores y escalas es repartida entre entidades estatales y organizaciones de productores competitivas. En Honduras, las capacidades de intermediación están repartidas entre algunas organizaciones de la sociedad civil que trabajan a niveles locales cerca a los productores y organizaciones gubernamentales que trabajan a nivel nacional. En Guatemala, las capacidades de intermediación están principalmente repartidas entre organizaciones gubernamentales, de la sociedad civil y privadas principalmente a nivel nacional. **Conclusión.** El análisis de redes en estos paisajes cafetaleros sugiere que los tres países cuentan con una institucionalidad similar en el sector cafetalero; en dos de ellos, la diseminación de información para promover la AbE beneficiaría a escalas intermedias y locales para promover aprendizaje entre los productores.

**Palabras claves:** adaptación al cambio climático, política ambiental, análisis de redes, agricultura.

### Abstract

**Introduction.** Agricultural practices based on good management of ecosystems are promoted as a good adaptation strategy for the productive activities of coffee smallholder farmers in the Central American region. The dissemination of information on innovations, techniques, instruments, etc. between organizations and producers is key to expand and consolidate the use of these practices. **Objective.** The objective of this study was to identify the structure of



information-dissemination governance that can help expand and consolidate the use of Ecosystem-based Adaptation (EbA) practices in agriculture. **Materials and methods.** Three productive landscapes distributed in three countries (Honduras, Guatemala and Costa Rica) were analysed, characterized by predominantly small-scale coffee growing farmers. For each of these landscapes, the actors that exchange information between the national scale and the level of the producers were identified. Interviews were conducted to characterize the information flows and their possible relevance to promote EbA in the productive systems of coffee producers. **Results.** It was identified both key actors and gaps in the network of organizations that inhibit the transmission of information between scales and sectors. In Costa Rica, the capacity for intermediation of information across sectors and scales is spread between State entities and competitive producer organizations. In Honduras, intermediation capacities are distributed among some civil society organizations that work at local levels closely with producers and governmental organizations that work at the national level. In Guatemala, the intermediation capacities are mainly distributed among governmental, civil society and private organizations, mainly at the national level. **Conclusion.** The analysis of networks in these coffee landscapes suggests that although all three countries have a similar institutionalization of the coffee sector, in two the dissemination of information to promote EbA would benefit at intermediate and local scales to promote learning among producers.

**Keywords:** climate change adaptation, environmental policies, network analysis, agriculture.

## Introducción

La región centroamericana se considera entre las más vulnerables a los efectos del cambio climático (Kreft et al., 2016), y muchas organizaciones tienen iniciativas en apoyo a los países para fomentar el diseño y la adopción de medidas de adaptación. Entre estas, podemos mencionar la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) (Vignola et al., 2009), como una alternativa que es de interés y ya se está promoviendo en la región, especialmente en apoyo a pequeños productores de varios paisajes agrícolas centroamericanos (Vignola et al., 2015; Harvey et al., 2017). La Adaptación basada en Ecosistemas en el contexto de la agricultura de pequeños productores ha sido definida como “*las prácticas agrícolas que aprovechan la biodiversidad, los servicios y/o procesos ecosistémicos (sea a nivel de parcela, finca, o paisaje) para ayudar a incrementar la habilidad de los cultivos o ganado de adaptarse al cambio y la variabilidad climática*” (Vignola et al., 2015). En el contexto de los pequeños caficultores, prácticas agrícolas como el uso de agrobiodiversidad local de insectos para control de plagas y enfermedades y/o para mejorar las características físicas, químicas y biológicas de los suelos, así como su conservación frente a posibles fenómenos erosivos causados por eventos extremos de precipitación, pueden contribuir a una Adaptación basada en Ecosistemas de estos productores (Vignola et al., 2015). La AbE puede promover la adaptación de los pequeños productores (Vignola et al., 2015) con base en una producción agrícola amigable con los ecosistemas, y los bienes y servicios que estos proveen a la sociedad; por ejemplo, agua limpia, polinizadores, etc.

El conocimiento, la información, los recursos y el seguimiento a la adopción y mantenimiento adecuado de prácticas de AbE en las fincas de pequeños productores, depende de una red de organizaciones que interactúan desde diferentes escalas (de la escala local a la nacional e internacional) y sectores de la sociedad (sector financiero, cooperación para el desarrollo, academia, etc.) (Vignola et al., 2013). La gobernanza (Huitema et al., 2009) requerida para la diseminación de información que apoye la implementación de AbE es el resultado, entre otras cosas, de interacciones formales e informales de actores acomodados en estructuras de redes (Piattoni, 2006).

El intercambio de información en estas redes de gobernanza proporciona a los actores la oportunidad de actualizar periódicamente la información y el conocimiento. Esto los puede ayudar a hacer frente a las condiciones cambiantes y a las incertidumbres que caracterizan el entorno productivo y de vulnerabilidad, especialmente de los pequeños productores (van-Noordwijk et al., 2004). El intercambio de información es clave para fomentar un entendimiento común del problema y sus soluciones (Cash, 2001; Pahl-Wostl et al., 2009). La información y el conocimiento deben fluir a través de escalas administrativas (Cash y Moser, 2000), para alinear políticas

y esfuerzos a nivel nacional con la realidad y necesidades de los territorios donde producen los pequeños productores. El reconocimiento de la importancia de la diseminación de información a través de escalas múltiples de gobernanza, hace imprescindible la identificación de posibles “cuellos de botella” en la transmisión de la información, facilitando con ello el diseño de iniciativas que apunten a mejorar la comunicación necesaria para promover la implementación de la AbE (Vignola et al., 2013). Más específicamente, el análisis de estas redes puede ayudar a identificar organizaciones que son estratégicas para promover la AbE a través de las escalas y tipos de actores (i.e. fungiendo de puentes entre otras organizaciones (Vignola et al., 2013) por su rol de traducción de información, construcción de confianza y procesos organizativos entre los productores, las entidades públicas, la academia y el sector privado (Guston, 2001). Estas organizaciones pueden identificarse a través de un análisis formal de las estructuras de estas redes de diseminación de información (Weible, 2008; Vignola et al., 2013). El análisis estructural puede proporcionar mediciones indirectas de las capacidades de los actores para diseminar información (Bodin y Crona, 2009) y generar alineamiento de esfuerzos (Borgatti et al., 2009).

Mientras un número creciente de investigaciones y artículos científicos se enfocan sobre la naturaleza conceptual (Munang et al., 2013; Vignola et al., 2015) y las evidencias a favor o en contra de la AbE (Doswald et al., 2014), pocos se han enfocado en el estudio de las estructuras de gobernanza que podrían promover el uso de prácticas de AbE en la agricultura.

El objetivo de este trabajo fue caracterizar la estructura de gobernanza relevante para consolidar y/o ampliar el uso de prácticas de Adaptación basada en Ecosistema (AbE) en agricultura. Para contribuir a llenar este vacío, se presentan los resultados de una investigación que analizó las redes institucionales que apoyan, por ejemplo: a través de intercambio de información sobre AbE, a los pequeños productores de café en paisajes centroamericanos. Las organizaciones a nivel de los paisajes cafetaleros son claves para intercambiar información (p. ej. sobre diseño de programas, su implementación y monitoreo) con el nivel nacional, así como, a través de su involucramiento con los productores en el territorio, con el nivel de las fincas y los productores. Por ende, el estudio se enfocó en estructuras de gobernanza entre el nivel del paisaje y el nivel nacional.

## Materiales y métodos

### Área de estudio

El presente estudio se ubicó en paisajes de tres países centroamericanos (i.e. en Costa Rica, Honduras y Guatemala), en los cuales productores pequeños dependen de manera importante de la cafcultura. La idea de seleccionar paisajes para este estudio, más que un interés comparativo respecto a características específicas, tiene el objetivo de presentar ejemplos de paisajes productivos de los tres países centroamericanos con presencia de pequeños productores vulnerables, dedicados principalmente a un mismo cultivo y operantes en tres contextos de gobernanza diferentes en la región. Esto con el fin de generar una mejor comprensión sobre un sector específico de producción (i.e. el caso de pequeños cafcultores) y así identificar similitudes y diferencias que pueden ser relevantes a la hora de identificar estrategias y diseños de intervenciones que promuevan la AbE.

En cada país se seleccionaron paisajes con base a datos climáticos históricos, escenarios futuros y entrevistas a expertos y técnicos locales, se realizaron mapas actuales y proyecciones a futuro de variabilidad climática, cambios en agua disponible, aptitud y distribución de los cultivos de interés, y capacidad adaptativa de las comunidades en base a sus capitales (Bouroncle et al., 2017; Hannah et al., 2017; Holland et al., 2017). Se seleccionaron tres paisajes de acuerdo con los insumos generados cruzando esta información, y en base a los siguientes criterios:

- Alta vulnerabilidad al cambio climático en términos de cambio de las condiciones futuras y de las oportunidades de adaptación.

- Predominancia de sistemas productivos de café para la economía y los medios de vida de las comunidades.
- Accesibilidad.
- Seguridad para la implementación de las encuestas.
- Presencia de socios y proyectos relacionados (apoyo de los gobiernos locales).

Los paisajes seleccionados fueron (Cuadro 1):

- Los Santos en Costa Rica, situado en la región central occidental, está conformado por los municipios de León Cortés, Tarrazú y Dota. Tiene una influencia climática del Pacífico, un suelo sedimentario y está en alta altitud.

- Montaña de Yoro en Honduras, conformada por los municipios de Yoro, Yorito y Victoria, este paisaje presenta producción de café y granos básicos de subsistencia intercalados.

- Paisaje Acatenango, situado en la región suroeste de Guatemala, está conformado por los municipios de Acatenango, San Pedro Yepocapa (pertenecientes al departamento de Chimaltenango) y Alotenango (Sacatepéquez). Se caracteriza por tener una agricultura de pequeña escala que combina la producción de café con la de granos básicos.

**Cuadro 1.** Descripción de municipios, extensión, uso suelo, dedicación a la caficultura de los pequeños productores y sus tamaños promedios de fincas en hectáreas (ha), de los paisajes seleccionados. Los Santos, (Costa Rica), Acatenango (Guatemala) y Yoro (Honduras). 2016.

**Table 1.** Description of municipalities, extension, soil use, dedication of smallholders to coffee production and their average farm size in hectares (ha) of the selected landscapes. Los Santos (Costa Rica), Acatenango (Guatemala) and Yoro (Honduras). 2016.

Nombre del paisaje	Municipios	Área total (ha)	Restante uso	% pequeños productores involucrados en la caficultura (N° encuestas)*	Tamaño promedio finca (ha)*
Los Santos	Dota, Tarrazú y León Cortés	81 944,6	granos básicos, ganadería de leche y otros cultivos	97 (159)	3,44
Acatenango	Acatenango, Alotenango y San Pedro Yepocapa	42 626,5	granos básicos y otros cultivos	60 (149)	1,3
Yoro	Yoro, Yorito y Victoria	32 5918,3	granos básicos	43 (161)	4

\*Basado en / Based on Harvey et al. (2017).

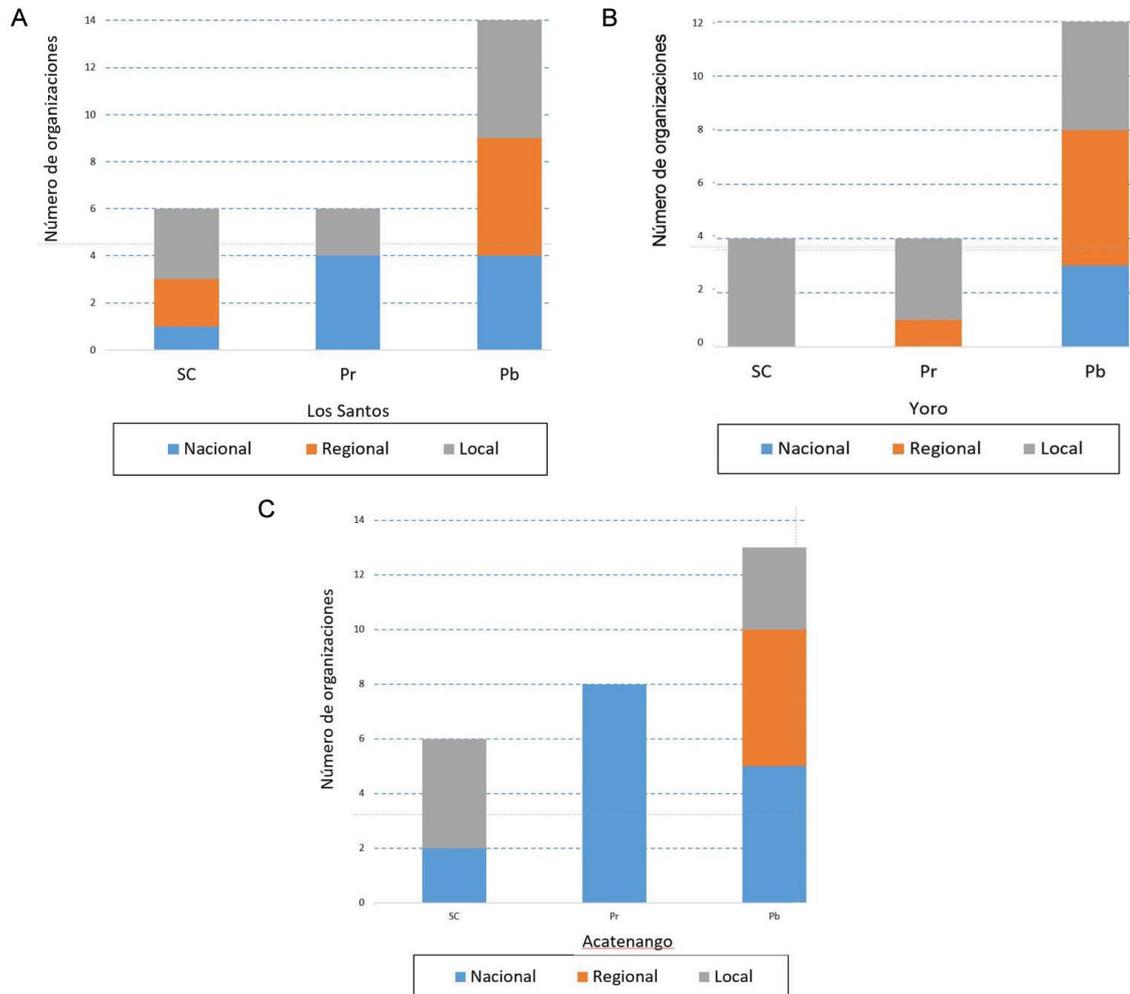
En Costa Rica el paisaje es principalmente dedicado a la caficultura, mientras que en los otros casos el café es complementado por otros cultivos de subsistencia (granos básicos).

La metodología aplicada se llevó a cabo en dos fases consecutivas (Vignola et al., 2013), las cuales se detallan en los siguientes párrafos.

### Fase 1. Identificación, caracterización y entrevistas a organizaciones claves en los territorios

Se utilizaron las siguientes fuentes de información: memorias de reuniones y talleres disponibles en línea, informes de proyectos y documentos oficiales de los Ministerios de Agricultura y de organizaciones del sector cafetalero, relacionadas con las políticas nacionales sobre agricultura y, más específicamente, sobre el sector cafetalero, y con la promoción de agricultura sostenible para pequeños productores. Las organizaciones a las que

perteneían los entrevistados por cada paisaje, según la escala geográfica de acción (nacional, regional o local) y la tipología de la organización (sociedad civil, privada o pública), se muestran en la Figura 1. En Costa Rica se encuestaron un total de 48 organizaciones vinculadas al cultivo de café y fueron identificadas como relevantes por su rol de proveedores/mediadores de información y asistencia técnica a pequeños productores. La identificación partió del nivel del paisaje e incluyó veintiséis organizaciones con incidencia en el paisaje de Los Santos, mientras que el resto de organizaciones tenía una incidencia también a nivel nacional (Figura 1A).



**Figura 1.** Distribución de las organizaciones entrevistadas, A. Paisaje Los Santos, Costa Rica. B. Paisaje Yoro, Honduras. C. Paisaje Acatenango, Guatemala, según tipología de organización (SC: sociedad civil, Pr: privada, Pb: pública) y su escala de acción. 2016.

**Figure 1.** Distribution of interviewed organizations, A. Los Santos landscape, Costa Rica. B. Yoro landscape, Honduras. C. Acatenango landscape, Guatemala, by type of organization (SC: Civil Society, Pr: Private, Pb: Public) and its action scale. 2016.

En Honduras se entrevistaron 41 organizaciones de las cuales veinte tienen incidencia en Yoro (Figura 1B). Finalmente, en Guatemala, se entrevistaron 57 representantes de organizaciones, de las cuales veintisiete con incidencia en el paisaje de Acatenango (Figura 1C).

*Sub-fase 1.1. Diseño e implementación de encuestas*

Se elaboró un protocolo de encuesta dirigido a los representantes de las organizaciones identificadas anteriormente, con énfasis en los paisajes de estudio. El diseño de la encuesta fue elaborado mediante dos pasos. Primero se realizó una revisión anotada de literatura científica relacionada con la evaluación de aspectos de la gobernanza y la institucionalidad alrededor de la agricultura en un contexto de cambio climático, del cual se extrajeron elementos clave para definir el contenido temático del protocolo. Posteriormente, el protocolo se ensayó y ajustó para utilizar un lenguaje adaptado a las particularidades de los territorios y a las especificidades de las organizaciones de cada país y territorio (información que fue derivada de las bases de datos de organizaciones). La estructura del protocolo fue la siguiente:

- A. Presentación: se introdujo al encuestado, explicando de forma breve el objetivo de la encuesta.
- B. Información de la organización: se recopilaron datos básicos de la persona encuestada, así como de la organización que representa.
- C. Relación de la organización con los productores: se expusieron diferentes elementos, prácticas o acciones, vinculadas con: asistencia técnica, capacitación, acceso a información, acceso a créditos, insumos, valor agregado y acceso a mercados.
- D. Análisis de redes: la sección contenía una matriz con el listado (mapa) total de organizaciones clave identificadas en el paisaje, la cual se usó por el encuestado para: i) identificar aquellas con las que mantiene intercambio de información y su dirección (unidireccional, bidireccional), y ii) calificar las interacciones mediante indicadores específicos (descritos más adelante) que permitieron estimar parámetros para evaluar la estructura de la red y el rol de las organizaciones dentro de esta.

La encuesta fue aplicada a los representantes de las organizaciones identificadas en el mapeo de cada paisaje. La encuesta fue aplicada de forma personal (cara a cara), siendo registrada tanto en papel como en una grabación de audio para su posterior transcripción.

Con esta información se construyó una base de datos de organizaciones que brindan información a los productores y que podrían ser relevantes para la disseminación de información sobre acciones de adaptación al cambio climático. Para cada caso se registraron las características de las organizaciones (objetivos, misión, visión, actividades principales, tipo de organización y escala de acción).

**Fase 2. Análisis de redes institucionales**

El análisis institucional parte del supuesto que las instituciones influyen en la adaptación al cambio climático, entre otras formas, actuando como medios de apalancamiento críticos, a través de los cuales se determina la dirección y la magnitud de los flujos de información (climática, agronómica, de incentivos, etc.) (Agrawal et al., 2009). Con base en las definiciones de actores e instituciones de estos autores, el presente estudio analizó la estructura de la red de interacciones entre organizaciones, a través de indicadores que reflejan la capacidad de servir de puente de información relevante para la adaptación de pequeños caficultores en los tres paisajes seleccionados<sup>4</sup>.

Estos indicadores fueron:

- A. Densidad: indicó la posibilidad de un actor de intermediar las comunicaciones entre pares de nodos (actores), conocidos como actores puente (Borgatti, 2005). Esto aproxima la cohesión dentro del grupo/red (estimada como la relación del total de enlaces existentes entre el total de enlaces posibles).

<sup>4</sup> No habiendo una definición universal de este grupo de productores (Vignola et al., 2015), y no siendo el foco de observación para este trabajo, se basó en el concepto en Harvey et al. (2017), quienes analizaron el uso de prácticas agrícolas para la adaptación al cambio climático en estos paisajes y confirmaron que la mayoría de caficultores son pequeños.

- B. Centralidad (centralidad de intermediación): permitió identificar la capacidad de un actor (nodo) de cumplir la función de enlace o "actor puente" entre un par de actores (indicando la frecuencia con la que un nodo aparece en el camino más corto que conecta otros dos nodos). Las conexiones entre nodos muestran la compleja red de vínculos de intercambio de estas contribuciones a través de las escalas y tipos de organización. Los valores de centralidad e intermediación de un actor (nodo) midieron su poder de vinculación (Vignola et al., 2013). Se utilizó el software UCINET versión 6 (Borgatti et al., 2002), para caracterizar las redes y calcular los indicadores descritos anteriormente.
- C. La información de centralidad del actor fue complementada con los valores indexados de los resultados de la competencia percibida (Valor de Competencia Percibida (VCP) en una escala de 1 a 5, como proxy de la credibilidad percibida por otros actores del recurso mediado por el actor en cuestión) y aspectos relevantes para entender el grado de reconocimiento de la conveniencia de trabajo colaborativo con los socios en la red (Vignola et al., 2013).
- D. Finalmente, el análisis estructural de la red incluyó una interfaz gráfica en la que, además de los valores de los índices antes descritos (el tamaño de cada nodo reflejó su valor de centralidad e intermediación), los resultados se representaron en un gráfico de doble eje que representa, mediante nodos y enlaces, las interacciones entre organizaciones.

Para la representación gráfica y análisis de los actores, se utilizó un gráfico bidimensional que representa el componente de escala (el nivel geográfico donde ocurre la interacción o mediación) y el de la tipología de la organización, considerando tres categorías (Agrawal et al., 2009):

- Pública: gobiernos locales (organizaciones responsables ante un electorado local a través de elecciones o algunos otros mecanismos) y agencias locales (agencias o los brazos de los niveles más altos del gobierno que operan a nivel local).
- Privada: organizaciones de servicios incluidos como las ONG y las organizaciones benéficas, y empresas privadas.
- Cívica: organizaciones de membresía que funcionan de manera análoga a las empresas y promuevan algún interés común de sus miembros, y las cooperativas que funcionan más como miembros de la asociación y de ayuda en común, con los recursos para mejorar los resultados económicos.

## Resultados

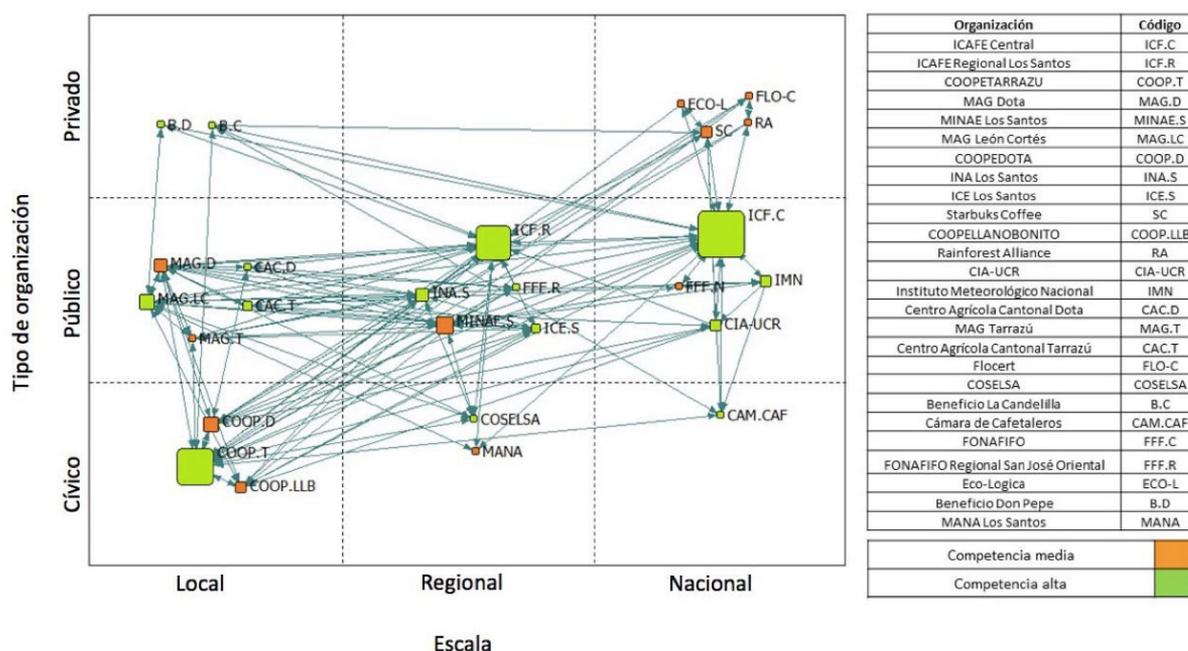
El número de organizaciones que componen las redes de información varió ligeramente entre Los Santos (n=26), Acatenango (n=25) y Yoro (n=20) (Cuadro 2). El paisaje de Los Santos ( $d=0,58$ ) presentó la mayor densidad de intercambios de información entre organizaciones, comparado con Acatenango ( $d=0,37$ ) y Yoro ( $d=0,27$ ). Esto sugiere una mayor intensidad de relaciones de intercambio de información entre organizaciones relevantes para la AbE en Los Santos que en los otros dos paisajes. En general, la reputación de la mayoría de las organizaciones en las redes de los tres paisajes evaluados fue buena, ya que los entrevistados han asignado una percepción de alta competencia a la mayoría de las otras organizaciones con las cuales interactúan. Más específicamente, un alto porcentaje de las organizaciones de los paisajes ha sido calificada en promedio como altamente competente ( $VCP \geq 4$ , color verde en Figura) especialmente en Acatenango (85%, promedio=3,85,  $\pm 0,37$ ) Los Santos (75% promedio=3,75,  $\pm 0,44$ ) y Yoro (40% promedio=3,4,  $\pm 0,50$ ) (Cuadro 2).

En cuanto a la centralidad de los actores de las redes, es evidente también que, en Los Santos hubo una mayor distribución de la capacidad de las organizaciones de jugar un rol de puente en la disseminación de la información con actores importantes a nivel nacional, regional y local, especialmente en el sector público y producto de la asociación entre los productores (p. ej. COOPE-T) (Figura 2).

**Cuadro 2.** Valores de los indicadores de la estructura de la red de intercambio de información en tres paisajes de Centroamérica. 2016.

**Table 2.** Values of the structure indicators for the information exchange network in the three landscapes of Central America. 2016.

Paisajes	Densidad de la red	Valor de centralidad	Valor de competencia percibida (VCP)
Los Santos (Costa Rica)	0,58 (n=26)	$\mu=19,8, \pm 35,9$	$\mu=3,75, d.s.=0,44$
Yoro (Honduras)	0,27 (n=20)	$\mu=25,3, \pm 46,4$	$\mu=3,40, d.s.=0,50$
Acatenango (Guatemala)	0,37 (n=25)	$\mu=33,4, \pm 36,9$	$\mu=3,85, d.s.=0,37$



**Figura 2.** Redes de intercambio de información entre organizaciones relevantes (nombre y código en la tabla anexa a cada red) para promover la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) en Los Santos, Costa Rica. El tamaño de cada nudo de la red es directamente proporcional a la relevancia de cada organización en la diseminación de información en la red. La dirección de las flechas representa la dirección del intercambio de información. 2016.

**Figure 2.** Information Exchange networks among relevant organizations (full extended names and codes of organizations in each network available in the annex table) to promote Ecosystem-Based Adaptation (AbE) in Los Santos, Costa Rica. The size of each network node is directly proportional to the relevance of the organization in information dissemination across the network. The direction of the arrows represents the direction of the information exchange flow. 2016.

El Instituto del Café de Costa Rica (ICAFE), en su representación a escala nacional y regional, es la organización que presenta los mayores grados de intermediación (aunado a su credibilidad, evaluada como alta). Cabe destacar que las oficinas del Ministerio de Agricultura (MAG) con presencia en el paisaje (MAG-Dota, MAG-Tarrazú y MAG-León Cortés), presentaron grados de intermediación medios, sugiriendo una incidencia media como puentes de información. Este hallazgo es relevante, debido a que las oficinas del MAG, junto con los Centros Agrícolas Cantonales (de intermediación calificada como baja), son los únicos entes públicos de carácter local en el paisaje, y de los cuales se esperaría un rol de mediación o puente de información de mayor alcance. Los resultados indican que son las cooperativas de café (de escala local) las que cumplen ese papel en el paisaje de Los Santos.

Un grupo de organizaciones de carácter privado destaca por presentar un papel potencialmente relevante como mediadores de información para promover la adaptación en esta red. Está conformado por las “certificadoras” (FLO-Cert, Eco-LOGICA, Starbucks y Rainforest Alliance), cuyo accionar es de escala nacional, pero con incidencia en el paisaje de Los Santos. Sus valores de intermediación son medios, limitados principalmente por la especificidad de su mandato y por su enfoque de trabajo de “respuesta a la demanda”. Dadas las coincidencias existentes entre las temáticas de trabajo de este grupo (producción orgánica, implementación de buenas prácticas, comercio justo y sostenibilidad) y el enfoque de AbE, su presencia en el paisaje se presenta como una oportunidad para promover esto último entre pequeños caficultores de Los Santos. La situación de la distribución de estos roles entre los actores de los otros dos paisajes difiere a la de Los Santos.

En Yoro se evidencia el rol preponderante de organizaciones a escala local y una reducción de organizaciones conforme se incrementa la escala. En la escala local destacan el gremio de las cooperativas (p. ej. la Cooperativa Cafetalera Escondida Limitada COCAEL y la Cooperativa de Servicios Agropecuarios 25 de julio), que ofrecen diferentes tipos de servicios relevantes para promover la AbE, por ejemplo, el fomento a la inserción de árboles en cafetales (café con sombra), además de mecanismos de financiamiento para siembra de café en asociación con maderables (i.e. diversificación de la producción) (Figura 3).

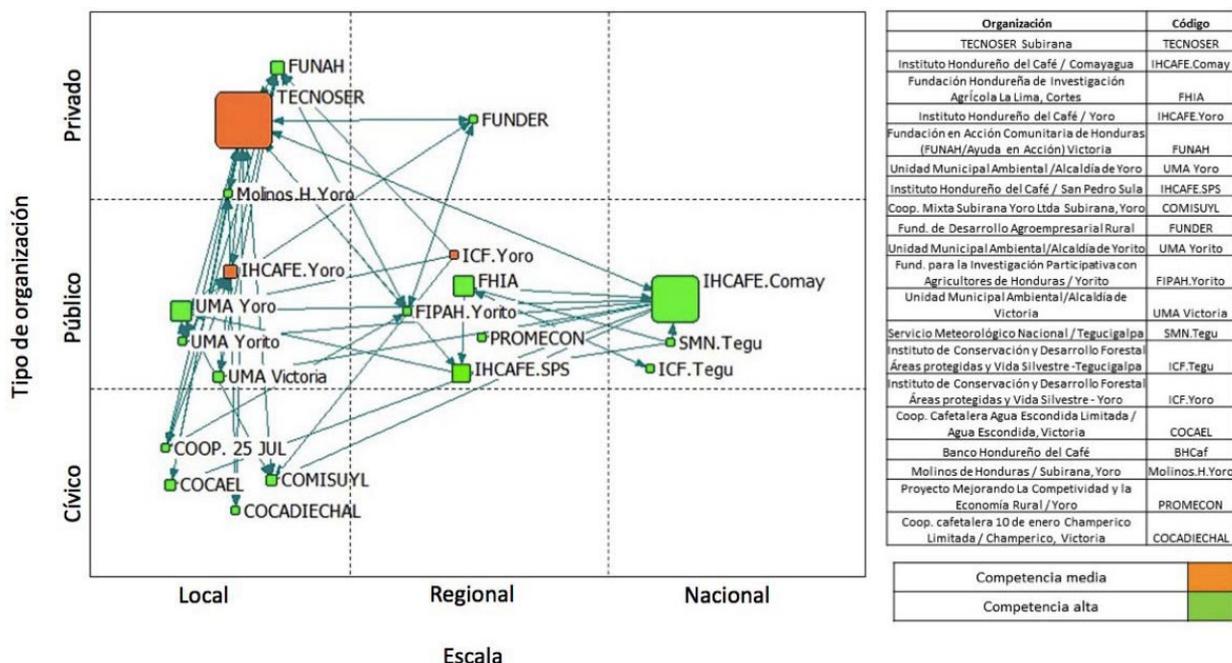
En esta escala también cabe mencionar a TechnoServe (ONG internacional) por su rol de “actor puente” y ejecutor de acciones dentro del proyecto de Mejoramiento Agrícola Sostenible (MAS), que incluye labores de asistencia técnica a productores de café y frijol para promover la reforestación, conservación de bosques y manejo de suelo y agua. A escala regional destaca la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA), con acciones de fomento en sistemas agroforestales (atendiendo cerca de 3400 productores) y la Fundación de Desarrollo Agro Empresarial Rural (FUNDER), que dirige procesos participativos de desarrollo empresarial rural mediante asistencia técnica enfocada al fortalecimiento de cajas rurales, micro-empresas y agro-negocios. El Instituto Hondureño del café (IHCAFE) tiene presencia en todas las escalas mediante sus oficinas regionales, cumpliendo un rol relevante como puente de información y asistencia técnica (p. ej. manejo de viveros y cultivo, gestión integrada de plagas) hacia los gremios de productores (cooperativas), entre otros actores a escala local.

En Acatenango la mayoría de las organizaciones con alta capacidad de fungir de puente, se encuentran a nivel nacional, con evidentes vacíos a niveles regionales y locales. Las organizaciones con mayor grado de intermediación en relación a intercambio de información se ubican en la escala nacional, y destacan entre ellas la Asociación Nacional del Café (ANACAFE), el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) como entes privados (con trabajo en temas de asistencia técnica, investigación, creación de capacidades y vinculación con mercados y cadenas de valor, entre otros), y la Federación de Cooperativas Agrícolas de Productores de Café de Guatemala R.L. (FEDECOCAGUA R.L.) (provee servicios de asistencia técnica y financiamiento) como organización de sociedad civil (Figura 4).

A nivel local se encuentran dos grupos de actores potencialmente relevantes para la promoción de acciones AbE: las cooperativas, que actualmente promueven la implementación de buenas prácticas agrícolas (p. ej. manejo de la roya, variedades resistentes y capacitaciones), y los gobiernos locales. Pero estos dos grupos de actores locales no interactúan entre sí, sino que lo hacen con actores de las escalas regional y nacional en ambas redes (las cooperativas tienen una interacción especialmente relevante con FEDECOCAGUA R.L.).

## Discusión

El análisis de la estructura de gobernanza asociada a la disseminación de información entre escalas y sectores de los tres paisajes analizados en Centroamérica, permitió identificar organizaciones clave y vacíos que pueden caracterizar iniciativas de promoción de AbE en los paisajes. Las políticas nacionales pueden proporcionar un

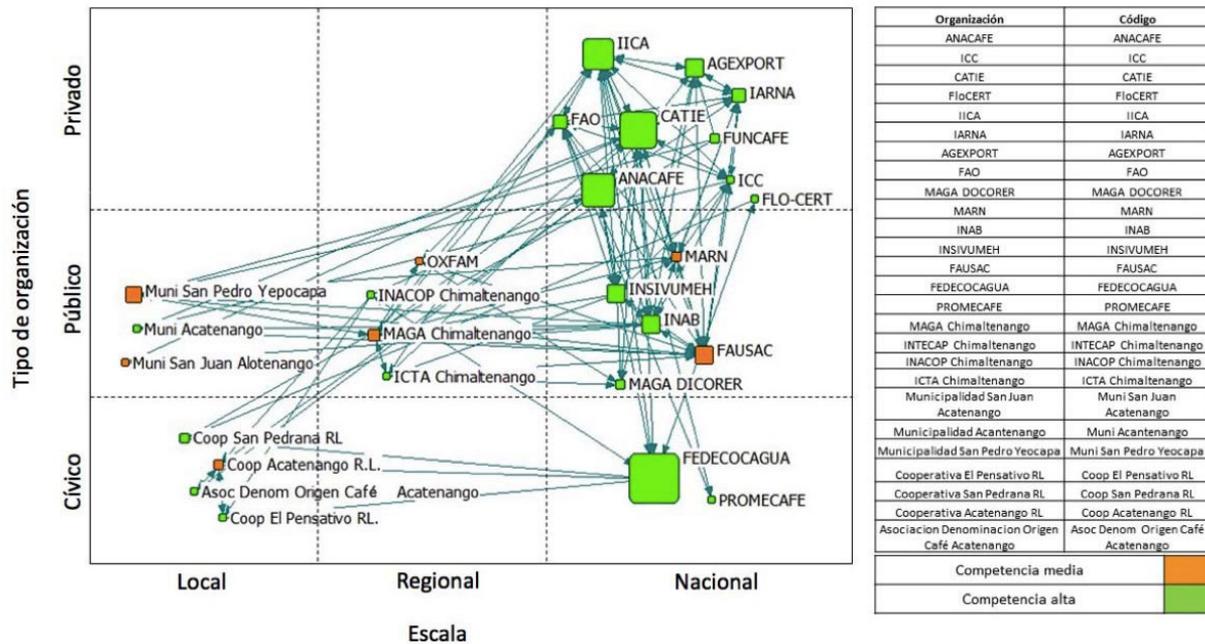


**Figura 3.** Redes de intercambio de información entre organizaciones relevantes (nombre y código en la tabla anexa a cada red) para promover la Adaptación Basada en Ecosistemas (AbE) en las Montañas de Yoro, Honduras. El tamaño de cada nudo de la red es directamente proporcional a la relevancia de cada organización en la diseminación de información en la red. La dirección de las flechas representa la dirección del intercambio de información. 2016.

**Figure 3.** Information Exchange networks among relevant organizations (full extended names and codes of organizations in each network available in the annex table) to promote Ecosystem-Based Adaptation (AbE) in Montañas de Yoro, Honduras. The size of each node is directly proportional to the relevance of the organization in information dissemination across the network. The direction of the arrows represent the direction of the information exchange flow. 2016.

entorno institucional propicio para la promoción de AbE (Adger et al., 2005; Duit y Galaz, 2008). Aunque las organizaciones que implementan las políticas públicas y algunas iniciativas dirigidas a promover el enfoque ecosistémico en la agricultura, no adopten explícitamente la temática de adaptación al cambio climático, puede ser importante para fomentar prácticas que ayudan en esta dirección (Vignola et al., 2015). Sin embargo, se evidencia una brecha entre el marco de intenciones e instrumentos de políticas de Costa Rica, Honduras y Guatemala (a través de normativas, estrategias, incentivos, etc.) y su implementación en los paisajes donde se necesita promover una producción agrícola mejor preparada para enfrentar los eventos climáticos extremos y adecuada a sus entornos productivos, sociales y ambientales. Para cada uno de los tres países analizados se necesita, entre otros, impulsar la diseminación de información entre escalas con miras a impulsar políticas realizables y que respondan a las necesidades específicas de los paisajes donde buscan promover este tipo de caficultura.

Las diferentes condiciones socio-institucionales y productivas entre los países, influyen en las diferentes características que presentan las estructuras de estas redes; por ejemplo, la mayor densidad de las redes en Los Santos pueden ser expresión de un proceso de creación de un conglomerado cafetalero orientado a mercados nacionales e internacionales. En este contexto, la presencia de organizaciones líderes y el apoyo institucional a nivel nacional que se ha desarrollado a lo largo de años, ha fortalecido las capacidades de los productores cafetaleros de responder al estrés de diferente tipo (p. ej. de mercado y de plagas) (Douthat, 2017). En contraste, para los agricultores de Acatenango y Yoro la producción cafetalera se enmarca más en una estrategia de diversificación de ingresos, combinada con la producción de granos básicos u otras actividades.



**Figura 4.** Redes de intercambio de información entre organizaciones relevantes (nombre y código en la tabla anexa a cada red) para promover la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) en Acatenango, Guatemala. El tamaño de cada nodo de la red es directamente proporcional a la relevancia de cada organización en la diseminación de información en la red. La dirección de las flechas representa la dirección del intercambio de información. 2016.

**Figure 4.** Information Exchange networks among relevant organizations (full extended names and codes of organizations in each network available in the annex table) to promote Ecosystem-Based Adaptation (AbE) in Acatenango, Guatemala. The size of each node is directly proportional to the relevance of the organization in information dissemination across the network. The direction of the arrows represent the direction of the information exchange flow. 2016.

Para el diseño de iniciativas de promoción de AbE en estos paisajes, hay que considerar también la necesidad de establecer mecanismos que fomenten la diseminación de información relevante entre diferentes escalas. Las estructuras de las redes muestran claras ausencias de organizaciones en la escala del paisaje (i.e. en los paisajes de Yoro y Acatenango), en cuanto a actores con rol importante en la diseminación de información. Esto, por ejemplo, podría sugerir que las iniciativas interesadas en la escalabilidad de innovaciones AbE en el paisaje o afuera de este, podrían necesitar fortalecer organizaciones que operen a la escala del paisaje (Vignola et al., 2013), o establecer mecanismos que, por ejemplo, a través de innovaciones en tecnología de la comunicación, permitan diseminar información entre productores, comunidades y paisajes.

Otro aspecto que es importante considerar, es la alta percepción de credibilidad entre los actores que interactúan en estas redes. Sin embargo, hay contextos donde la percepción de alta credibilidad/competencia es menos difusa a nivel general de la red (p. ej. Yoro) o en lo referente a algunos tipos de organizaciones (p. ej. sector público en Guatemala). En estos contextos, las iniciativas podrían beneficiarse de procesos de construcción de credibilidad y confianza entre actores, fomentando, por ejemplo, co-diseño de investigaciones y procesos de aprendizaje.

Los resultados corroboran que ya existen iniciativas, políticas e instrumentos en cada uno de los tres países que fomentan la adopción de prácticas agrícolas que incentivan la adaptación de los pequeños productores. Esto es demostrado por la alta presencia de estas prácticas en los paisajes centroamericanos donde, de 164 fincas de pequeños productores cafetaleros analizadas, en paisajes de Centroamérica (i.e. Costa Rica, Honduras y Guatemala), todas implementaban por lo menos tres practicas AbE (Harvey et al., 2017). Sin embargo, aunque existan documentos

institucionales (p. ej. políticas y estrategias) que abren oportunidad para apoyar la AbE, todavía en la región (y especialmente en los ejemplos de Guatemala y Honduras) existen claras ausencias de organizaciones con roles de implementación de los objetivos establecidos en estos documentos. Los resultados de este estudio indican que las redes de diseminación de información (y apoyo en general) sobre AbE en estos paisajes (y especialmente, en Yoro y Acatenango), requieren del fortalecimiento de las capacidades de organizaciones para que puedan fomentar las experiencias de colaboración e intercambio de información entre las organizaciones involucradas. Fungiendo de puentes de información entre los productores, las organizaciones de los mercados y de las redes que promueven el conocimiento sobre prácticas de adaptación, estas organizaciones pueden jugar un rol importante en reducir la vulnerabilidad de los pequeños productores cafetaleros, tanto frente al estrés ambiental como al de mercado. Esto concuerda con los hallazgos de Eakin et al. (2009), quienes, analizando las teleconexiones entre productores pequeños de café en México y Vietnam y sus vulnerabilidades a mercados y eventos climáticos extremos, subrayaron la importancia de fomentar confianza, colaboración e intercambio de información en redes de organizaciones estatales, privadas y non-gubernamentales en los paisajes productivos.

## Conclusiones

En este trabajo, se presentaron las redes de diseminación de información (estructuras, roles y posiciones), relevantes para promover prácticas AbE a través de escalas y sectores sociales, y se identificaron las organizaciones que pueden jugar un rol importante en estos esfuerzos para la caficultura de los pequeños productos en Centroamérica. Resulta evidente que a la escala del paisaje en Yoro y Acatenango existe una escasa presencia de actores importantes para la diseminación de información relevante a promover la AbE, a diferencia del caso de Los Santos que cuenta con oficinas regionales y cooperativas locales. En este último caso, el rol de intermediación que cumplen instituciones descentralizadas (p. ej. oficinas regionales de institutos del café y de agricultura), se evidencia como fundamental para facilitar el flujo de los recursos para la adaptación (en este caso, la información sobre AbE), entre las escalas de diseminación de información y los distintos tipos de actores (productores, ciencia y academia, público, privado, no gubernamental). En los paisajes con estructura de redes como Yoro y Acatenango, el fortalecimiento de estos actores debe ser prioritario como parte de las iniciativas para fomento de la AbE como estrategia de resiliencia en la caficultura.

Se pudo identificar que incluso dentro de una misma escala, el flujo de información entre organizaciones puede ser deficiente como en el caso de Acatenango, pese a la existencia de una estructura institucional similar a los paisajes de Yoro y Los Santos. Así, la existencia de una institucionalidad pública (representada por los institutos nacionales de café) a escala nacional y de actores locales aglomerados en organizaciones locales (p. ej. cooperativas) en cada paisaje, no son suficientes para asegurar un flujo adecuado de información. Finalmente, en el análisis de estructuras de gobernanza se podría profundizar en como varios tipos de barreras (financieras, culturales, institucionales) pueden fomentar u obstaculizar la diseminación de información relevante para AbE, y como actores en las redes podrían promover mecanismos u medidas (p. ej. incentivos laborales, de mercado, tecnología de la información, etc.) que permiten superarlas.

## Agradecimientos

El presente estudio ha sido posible gracias al apoyo del proyecto CASCADA. Este proyecto fue liderado por Conservación Internacional (CI) e implementado junto con el CATIE (Centro Agronómico Tropical de Enseñanza y Investigación) y el CIRAD (Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo).

Fue financiado por el Ministerio Federal Alemán de Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear (BMUB), en el marco de la Iniciativa Internacional del Clima (ICI).

### Literatura citada

- Adger, W. N., N.W. Arnell, and E.L. Tompkins. 2005. Successful adaptation to climate change across scales. *Global Environ. Change* 15(2):77-86. doi:10.1016/j.gloenvcha.2004.12.005
- Agrawal, A., M. Kononen, and N. Perrin. 2009. The role of local institutions in adaptation to climate change. Social development working papers N°18. The World Bank, WA, USA.
- Bodin, O., and B.I. Crona. 2009. The role of social networks in natural resource governance: why relational patterns make a difference. *Glob. Environ. Change* 19:366-374. doi:10.1016/j.gloenvcha.2009.05.002
- Borgatti, S.P. 2005. Centrality and network flow. *Soc. Net.* 27:55-77. doi:10.1016/j.socnet.2004.11.008
- Borgatti, S.P., M.G. Everett, and L.C. Freeman. 2002. UCINET for Windows: Software for social network analysis. Analytic Technologies, MA, USA.
- Borgatti, S.P., A. Mehra, D.J. Brass, and G. Labianca. 2009. Network analysis in the social sciences. *Science* 323:892-895. doi:10.1126/science.1165821
- Bouroncle, C., P. Imbach, B. Rodríguez-Sánchez, C. Medellín, A. Martínez-Valle, and P. Läderach. 2017. Mapping climate change adaptive capacity and vulnerability of smallholder agricultural livelihoods in Central America: ranking and descriptive approaches to support adaptation strategies. *Climatic Change* 141:123-137. doi:10.1007/s10584-016-1792-0
- Cash, D.W. 2001. In order to aid in diffusing useful and practical information: agricultural extension and boundary organizations. *Sci. Tech. Hum. Val.* 26:431-453. doi:10.1177/016224390102600403
- Cash, D.W., and S.C. Moser. 2000. Linking global and local scales: designing dynamic assessment and management processes. *Glob. Environ. Change* 10:109-120. doi:10.1016/S0959-3780(00)00017-0
- Doswald, N., R. Munroe, D. Roe, A. Giuliani, I. Castelli, J. Stephens, I. Möller, T. Spencer, B. Vira, and H. Reid. 2014. Effectiveness of ecosystem-based approaches for adaptation: review of the evidence-base *Climate Dev.* 6:185-201. doi:10.1080/17565529.2013.867247
- Douthat, T. 2017. Adaptive efficiency in coffee clusters: Resilience through agglomeration, global value chains, social networks and institutions. Ph.D. Diss., Georgia Tech, GA, USA.
- Duit, A., and V. Galaz. 2008. Governance and complexity: emerging issues for governance theory. *Governance* 21:311-335. doi:10.1111/j.1468-0491.2008.00402.x
- Eakin, H., A. Winkels, and J. Sendzimir. 2009. Nested vulnerability: exploring cross-scale linkages and vulnerability teleconnections in Mexican and Vietnamese coffee systems. *Environ. Sci. Policy* 12:398-412. doi:10.1016/j.envsci.2008.09.003
- Guston, D.H. 2001. Boundary organizations in environmental policy and science: an introduction. *Sci. Tech. Hum. Values* 26:399-408.
- Hannah, L., C.I. Donatti, C.A. Harvey, E. Alfaro, D.A. Rodriguez, C. Bouroncle, E. Castellanos, F. Diaz, E. Fung, A.G. Hidalgo, P. Imbach, P. Läderach, J.P. Landrum, and A.L. Solano. 2017. Regional modeling of climate change impacts on smallholder agriculture and ecosystems in Central America. *Climatic Change* 141:29-45. doi:10.1007/s10584-016-1867-y

- Harvey, C.A., M.R. Martínez-Rodríguez, J.M. Cárdenas, J. Avelino, B. Rapidel, R. Vignola, C.I. Donatti, and S. Vilchez-Mendoza. 2017. The use of Ecosystem-based Adaptation practices by smallholder farmers in Central America. *Agric. Ecosyst. Environ.* 246:279-290. doi:10.1016/j.agee.2017.04.018
- Holland, M.B., S.Z. Shamer, P. Imbach, J.C. Zamora, C. Medellín, E.J. Leguía, C.I. Donatti, M.R. Martínez-Rodríguez, and C.A. Harvey. 2017. Mapping adaptive capacity and smallholder agriculture: applying expert knowledge at the landscape scale. *Climatic Change* 141:139-153. doi:10.1007/s10584-016-1810-2
- Huitema, D., E. Mostert, W. Egas, S. Moellenkamp, C. Pahl-Wostl, and R. Yalcin. 2009. Adaptive water governance: assessing the institutional prescriptions of adaptive (co-) management from a governance perspective and defining a research agenda. *Ecol. Soc.* 14(1):26. <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss1/art26/> (consultado 8 nov. 2018).
- Kreft, S., D. Eckstein, and I. Melchior. 2016. Global climate risk index 2017: Who suffers most from extreme weather events? weather-related loss events in 2015 and 1996 to 2015. Germanwatch e.V., Berlin, GBR.
- Munang, R., I. Thiaw, K. Alverson, M. Goumandakoye, D. Mebratu, and J. Liu. 2013. Using ecosystem-based adaptation actions to tackle food insecurity. *Environ. Sci. Policy Sustain. Dev.* 55:29-35. doi:10.1080/00139157.2013.748395
- Pahl-Wostl, C. 2009. A conceptual framework for analysing adaptive capacity and multi-level learning processes in resource governance regimes. *Global Environ. Change* 19:354-365. doi:10.1016/j.gloenvcha.2009.06.001
- Piattoni, S. 2006. Informal governance in structural policy. *Perspect. Europ. Pol. Soc.* 7:56-74. doi:10.1080/15705850600839561
- Van-Noordwijk, M., Poulsen, J.G., and P.J. Ericksen. 2004. Quantifying off-site effects of land-use change: filters, flows and fallacies. *Agric. Ecosyst. Environ.* 104:19-34. doi:10.1016/j.agee.2004.01.004
- Vignola, R., B. Locatelli, C. Martinez, and P. Imbach. 2009. Ecosystem-based adaptation to climate change: What role for policy-makers, society and scientists? *Mitigation Adapt. Strategies Glob. Change* 14:691-696. doi:10.1007/s11027-009-9193-6
- Vignola, R., C.A. Harvey, P. Bautista-Solis, J. Avelino, B. Rapidel, C. Donatti, and R. Martinez. 2015. Ecosystem-based adaptation for smallholder farmers: Definitions, opportunities and constraints. *Agric. Ecosyst. Environ.* 211:126-132. doi:10.1016/j.agee.2015.05.013
- Vignola, R., T.L. McDaniels, and R.W. Scholz. 2013. Governance structures for ecosystem-based adaptation: Using policy-network analysis to identify key organizations for bridging information across scales and policy areas. *Environ. Sci. Policy* 31:71-84. doi:10.1016/j.envsci.2013.03.004
- Weible, C.M. 2008. Expert-based information and policy subsystems: a review and synthesis. *Policy Stud. J.* 36:615-635. doi:10.1111/j.1541-0072.2008.00287.x