

Gobernanza Ambiental y Redes Sociales en Sierra del Abra Tanchipa, San Luis Potosí

Fecha de Recepción: 07/12/2019
Fecha de Aceptación: 03/04/2020

Environmental Governance and Social Networks in Sierra del Abra Tanchipa, San Luis Potosí

Ruíz Torres, Mónica Elizama¹; Alvarado Casa, Karla Alejandra²; Márquez Mireles, Ernesto^{2*}

RESUMEN

En la década de los noventa la política ambiental en México retoma las nociones de gobernanza para involucrarlas completamente en la agenda nacional. La Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa (RBSAT) desde su creación como área protegida ha presentado problemáticas relacionadas con el aprovechamiento forestal, cambio de uso de suelo, fragmentación del paisaje, entre otros. El artículo tuvo por objetivo analizar desde el enfoque de la gobernanza, los procesos de vinculación entre los líderes comunitarios y demás actores clave presentes en RBSAT, que permiten u obstaculizan la formación de capital humano y social. Para identificar a los actores sociales y sus roles dentro de la RBSAT se utilizó la metodología de Análisis de Redes Sociales (ARS). Los actores fueron detectados a través de investigación documental en el Archivo de la CONANP y contrastados con visitas a la RBSAT. El periodo de consulta fue de 2008-2016. La información se organizó en una Matriz modo 2 y se obtuvieron dos medidas de centralidad: grado de centralidad y grado de intermediación. En la RBSAT existen un total de 282 personas beneficiadas con programas de la CONANP. El Ejido Laguna del Mante es el que mayor capital social ha formado en la zona de estudio, los nodos clave detectados fueron: MGR, LRS, CGH_2 y JCP. Se observó también que los vínculos consanguíneos y roles de género delimitan la participación política. Se sugiere que las futuras políticas y programas para la RBSAT contemplen no solo a las comunidades campesinas, sino también a las instituciones involucradas como el Ayuntamiento de Ciudad Valles, SAGARPA, organizaciones campesinas y la Procuraduría Agraria pues es la única manera viable de crear estrategias de desarrollo comunitario y conservación de la biodiversidad.

Palabras Clave: área natural protegida, desarrollo rural, líderes comunitarios, conservación



ABSTRACT

Environmental policy in Mexico, retakes governance concept into national agenda during 90 decades. Since Sierra del Abra Tanchipa Biosphere Reserve (RBSAT) was created as a protected area, has presented problems related to forest use, land use change, landscape fragmentation, among others. The objective of the research was to analyze the link processes between community *campesino* leaders and other key actors in RBSAT through governance approach, which allow or restrict the building of human and social capital. In order to identify actors and roles in the RBSAT, the methodology of Social Network Analysis (ARS) was used. The actors were detected through documentary research at CONANP database and compared by visits to the RBSAT, during 2008 to 2016. The information was organized in a Matrix mode 2 and two measures of centrality were obtained: the centrality degree and intermediation degree. There are 282 people benefited from CONANP programs at the RBSAT. The Ejido Laguna del Mante is the one with the highest social capital in the study area, the key nodes detected in that area were: MGR, LRS, CGH_2 and JCP. It was also observed that consanguineous links and gender roles mark off political participation. The evidence here suggests that future policies and programs for the RBSAT should involve not only *campesino* communities but also institutions such as the City Council of Ciudad Valles, Ministry of Agriculture, Livestock, Rural Development, Fishing and Food (SAGARPA), *campesino* organizations and the Agrarian Procurator's Office, which represents the only viable way to create strategies for rural communities' development and biodiversity conservation.

Keywords: natural protected area, rural development, community leadership, conservation

INTRODUCCIÓN

La política ambiental en México ha sido abordada desde diferentes enfoques, ha pasado de políticas de comando y control en los setenta hasta políticas más integrales que incluyen la noción de desarrollo sustentable, especialmente después de la Cumbre de Río en 1992 (López-Vallejo Olvera, 2014).

En la década de los noventa, la política ambiental retoma las nociones de gobernanza, definida por Kooiman (2003) como el proceso de dirección sociopolítica que incrementa las interacciones de los actores sociales y gubernamentales y explica la transición de un gobierno tradicional (jerárquico y centralizado) a un gobierno más abierto que interactúa con los actores sociales, sin embargo, a consecuencia de una falta de regulación de los procesos de colaboración entre los actores sociales y el gobierno se expuso la poca capacidad del gobierno para generar una agenda en materia de gobernanza ambiental. En el año 2000, surge la Comisión Natural de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), quien, al descentralizarse de la SEMARNAP adquiere la administración de todas las reservas mexicanas de la biosfera (CONANP, 2019) para conservar el patrimonio natural de México a través del diseño de Programas de Desarrollo Regional Sustentable en aquellas consideras regiones prioritarias.

La Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa (RBSAT) es una de las 182 áreas naturales ministradas por la CONANP. Conforman uno de los últimos reductos de flora y fauna con características neo tropicales del noroeste del país y ha representado todo un reto a nivel institucional, puesto que conciliar el desarrollo económico de las comunidades y al mismo tiempo mantener un estado de conservación de los recursos no ha sido fácil y la CONANP no ha podido regular todas las actividades productivas porque existe una falta de colaboración institucional por la poca difusión de la normativa y su aplicación, aunado a ello la existen carencias económicas y de recursos humanos para la implementación de proyectos dentro de los lineamientos del plan de manejo y monitoreo del lugar (Maldonado, 2012).

Los problemas que destacan dentro de RBSAT son: el aprovechamiento forestal ilegal o artesanal, que ha provocado el cambio de uso de suelo y la remoción de las coberturas vegetales, dando por consecuencia la fragmentación del paisaje. Adicional, el sobrepastoreo y la presencia de agricultura basada en los sistemas de roza, tumba y quema ha desencadenado incendios forestales que son muy peligrosos para vegetaciones del tipo selvas caducifolias por el exceso de material combustible en época seca (Maldonado, 2012).

Con base en lo anterior, el objetivo del presente artículo fue analizar desde el enfoque de la gobernanza, los procesos de vinculación entre los líderes comunitarios y demás actores clave presentes en RBSAT, que permiten u obstaculizan la formación de capital humano y social.

METODOLOGÍA

Zona de Estudio

La investigación se llevó a cabo en la Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa (RBSAT), ubicada en la región Huasteca, al noroeste del estado de San Luis Potosí, México. La reserva tiene una superficie total de 21, 465 hectáreas con una zona núcleo de 16, 758 ha. Es considerada una región terrestre prioritaria para la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP, 2014) porque es una zona de transición entre las regiones biogeográficas neártica y neotropical, además, tiene características abióticas y bióticas únicas que favorecen una alta concentración de biodiversidad y representa la conexión con las otras porciones de la Huasteca en los estados de Veracruz e Hidalgo.

La zona núcleo de la reserva no se encuentra habitada, sin embargo, el área de influencia tiene un total de 6,283 habitantes distribuidos en seis localidades del municipio de Ciudad Valles y dos en Tamuín, San Luis Potosí, México (CONANP, 2014).

Análisis de Redes Sociales

Para poder detectar los actores clave presentes en la RBSAT y sus procesos de vinculación se utilizó la metodología de redes sociales (ARS).

Scott y Carrington (2011) definen el ARS como aquella metodología que se encarga de examinar, a través de la representación gráfica, las relaciones sociales entre individuos y otros actores sociales como grupos y organizaciones. Para Aguirre (2011), las redes sociales son un conjunto finito de actores y las relaciones que los vinculan, donde se generan procesos de comunicación y transacción entre personas. Borgatti et al. (2013) considera que las redes son una manera de pensar los sistemas sociales poniendo atención en las relaciones que se establecen entre los actores que construyen el sistema.

El ARS es útil para identificar los roles y funciones que cumplen los actores en la difusión y distribución de la información entre los diferentes participantes de la red (Hermans et al., 2013) a partir de los nodos.

Los datos fueron colectados a través de investigación documental en el archivo de la CONANP. El objetivo de esta consulta fue obtener el nombre de todos los beneficiarios de los programas: PROCODES (Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible), PROCER (Programa de Recuperación de Especies en Riesgo), PROMOBI (Programa de Monitoreo Biológico en Áreas Naturales Protegidas) y PROMAC (Programa de Conservación de Maíz Criollo). El periodo de consulta fue 2008-2016. Adicional, se realizó investigación en



bases de datos digitales oficiales, para así, identificar los apoyos adicionales provenientes de otras instituciones gubernamentales como SAGARPA, CONAFOR, SCT, y Gobiernos estatales y municipales que pudieran tener los beneficiarios de programas de la CONANP. Adicional, se realizaron entrevistas semi-estructuras con los beneficiarios de programas y con algunos informantes clave como delegados municipales, técnicos de CONANP y comisariados ejidales.

La información resultante fue organizada en matrices de adyacencia, tal y como lo recomienda Borgatti *et al.* (2013). Estas matrices son tablas que relacionan filas y columnas (nodos), en donde cada dato representa existencia o no de un tipo de relación; normalmente se usan “0” para indicar “sin relación” y “1” que indican “relación directa” (Borgatti *et al.* 2013). Debido a que las columnas y filas de la matriz refirieron conjuntos diferentes de nodos (actores e instituciones) se concibió como una matriz Modo 2 (Borgatti *et al.* 2013).

Para la identificación de los actores clave en la matriz, se obtuvieron y analizaron dos medidas de centralidad:

1. Grado de centralidad, indica el número de actores con los cuales un nodo en específico es adyacente, es decir, aquellos con los que están conectados directamente por un vínculo (Aguilar-Gallegos *et al.*, 2016). El nodo con mayor grado de centralidad representa una clave en la estructura social puesto que es un conector importante para la difusión de información, ideas, y algunas veces de control (Kadushin, 2012).
2. Grado de intermediación, se basa en la frecuencia con la que un nodo está ubicado entre los caminos más cortos que conectan a pares de nodos en la red (Aguilar-Gallegos *et al.*, 2016), es decir, la capacidad de un actor como enlace de otros y con ello propagar la información dentro de la red.

Los análisis y operaciones correspondientes fueron hechos con el programa *Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis* y *NetDraw* para la elaboración de los grafos de relación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Gobernanza Ambiental en México y las políticas de conservación en la RBSAT

En México, el enfoque de gobernanza ambiental como un eje dentro de las políticas públicas federales de conservación se incluyó a partir del año 2010. CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad) por ejemplo, desde el 2011, en conjunto con Cooperación Alemana para el Desarrollo (*Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit-GIZ*) han impulsado programas de cooperación para que los actores clave, instituciones gubernamentales, comunidades indígenas y locales, sociedad civil, la academia y el sector privado apliquen las normas y directrices para la participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven del uso y manejo de la biodiversidad en México, además de crear incentivos para la protección y la utilización sostenible de la biodiversidad (GIZ, 2017).

La Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBioMex) y el Plan de Acción 2016-2030 retoman, a su vez, la integración y la gobernanza como uno de los ejes estratégicos para reforzar la instrumentación de las acciones mediante el fortalecimiento de la coordinación entre actores y sectores públicos y privados (CONABIO, 2016).

Por su parte, la CONAFOR (Comisión Nacional Forestal), del 2013 al 2018 retomó el desarrollo de capacidades como línea de acción de la gobernanza ambiental a través del Programa Nacional Forestal (PRONAFOR). Las cinco líneas de acción del programa fueron: I. Incrementar la producción y productividad forestal sustentable, II. Impulsar la conservación y restauración de los ecosistemas forestales, III. Proteger los ecosistemas forestales, IV. Impulsar y fortalecer la gobernanza forestal y el desarrollo de capacidades locales y V. Promover y propiciar un marco institucional facilitador del desarrollo forestal sustentable (CONAFOR, 2019).

La CONANP (Comisión Nacional de Áreas Nacionales Protegidas) a través del Programa de Manejo de Áreas Naturales Protegidas (PROMANP), a partir de 2016, incluye la noción de gobernanza ambiental vía la vigilancia comunitaria para promover la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad mediante la participación directa y efectiva de la población local (CONANP, 2019), por lo tanto, programas y subsidios de esta dependencia han focalizado el manejo forestal, gestión en zonas costeras, agua y aprovechamiento de recursos naturales en zonas rurales (Martínez y Espejel, 2015).

Para el caso específico de las Reservas de la Biosfera, y a consecuencia de sus planes de manejo restrictivos que buscan minimizar los asentamientos humanos y las actividades económicas en la zona núcleo, la promoción de los programas de conservación se han centrado en el restablecimiento y conservación de los corredores biológicos ubicados en las zonas de influencia (De la Maza, 2003; Halfpeter, 2011).

El plan de manejo en la RBSAT funciona sobre las siguientes aristas:

- Agroecosistemas y ganadería: la ganadería es la principal actividad que se realiza en la zona de amortiguamiento, por lo que se plantea realizar capacitaciones de técnicas agropastoriles y evitar la depredación de ganado por parte de los carnívoros silvestres (CONANP, 2014).
- Ecosistemas terrestres y recursos forestales: Se realizan aprovechamientos ilegales a pequeña escala y con métodos artesanales para uso doméstico, por lo que se promoverá el ordenamiento de los sitios, se establecerán viveros y se capacitarán a los locatarios para que tengan mejores prácticas forestales (CONANP, 2014).
- Manejo y uso sustentable de vida silvestre: El aprovechamiento se da con fines alimenticios y medicinales, sin embargo, se comercializan ilegalmente especies de aves por lo se pretende establecer Unidades de Manejo de Vida Silvestre (UMA) en el área de influencia de la Reserva (CONANP, 2014).

Con base en lo anterior, la regulación de las actividades productivas en la RBSAT es mediante la vigilancia y castigo, y es por ello, que existe una gran presión por adoptar modelos de gobernanza ambiental más efectivos y eficientes por medio de la inclusión de los grupos interesados y su participación ciudadana en la toma de decisiones.

Actores sociales y redes sociales presentes en la RBSAT y sus implicaciones para la gobernanza ambiental

En la RBSAT los programas y subsidios vigentes son aquellos autorizados por técnicos de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). A partir de los registros, se determinó que existen un total de 282 personas beneficiadas por programas de la CONANP (Cuadro 1). Estos programas operan bajo la organización de dos figuras colectivas: 1). Comités pro obras o vigilancia, integrados por cinco personas, quienes que serán los responsables de administrar los recursos de los incentivos, y dirigir la ejecución de los proyectos. 2). Brigadas de contra incendios, compuestas por diez personas quienes son las encargadas de realizar actividades de prevención y monitoreo.

Los programas y apoyos que se han aplicado en la RBSAT, desde el 2008 al 2016 son 59 en total, 24 del Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCOCODES); 3 del Programa de Empleo Temporal (PET); 3 del Programa de Conservación del Maíz Criollo (PROMAC); 2 del Programa de Conservación de Especies en Riesgo (PROCER); y 1 del Programa de Monitoreo Biológico en Áreas Naturales Protegidas (PROMOBI). Cabe decir que el PET se ha enfocado en la creación de brigadas contra incendios y comités de vigilancia debido a que cada ejido asentado en la zona de influencia tiene que abatir

las contingencias que pudieran suceder durante la temporada de incendios. El PROMAC se aplicó únicamente en el Ejido Laguna del Mante, durante el ejercicio fiscal del 2010 y se manejaron los conceptos de apoyo de conservación in situ del maíz; establecimiento de milpa; y desarrollo de actividades productivas. Con respecto a PROCER y PROMOB, en la reserva han financiado investigaciones realizadas por instituciones académicas con temáticas de Conservación de Loros y Guacamaya Verde; Monitoreo de aves de interés para la conservación; y Conservación del Jaguar en el Corredor sur de la SMO. Todas estas especies son importantes por estar contempladas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Cuadro 1. Personas beneficiadas por programas de la CONANP

Nombre de Localidad/ Ejido	Número de Beneficiarios
Laguna del Mante	96
Gustavo Garmendia	48
Los Sabinos II	22
Tamuín	20
Estación Tamuín	19
El Aguaje	17
Las Palmas	16
León García	14
Emiliano Zapata	5
Ciudad Valles Lagunilla 2	5
San Felipe	5
Villa Guerrero	3
Ciudad Valles Lagunilla 1	1

Fuente: Archivos de CONANP, periodo de consulta 2008-2016

El ejido Laguna del Mante abarca un 73% de la superficie de la RBSAT y es el que mayor capital social ha formado a través de incentivos para la participación social, tiene 96 beneficiarios distribuidos en 34 programas diferentes y su red de comunicación incluye actores de otros ejidos, en específico Gustavo Garmendia, quienes sirven como puentes y difusores de la información de los programas y subsidios vigentes (Figura 1).

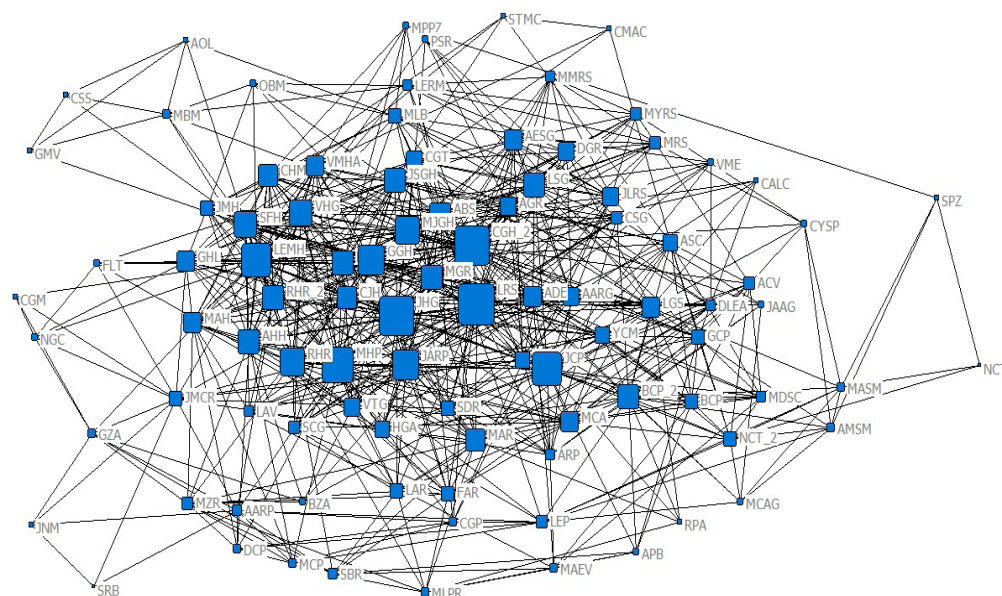


Figura 1. Grado de centralidad de la red de comunicación y difusión de programas de la CONANP en el Ejido Laguna del Mante

Los nodos más importantes son MGR, LRS, CGH_2, JHG y JCP debido a que están involucrados en más de dos programas de la CONANP, entre los que resaltan PROMAC y los proyectos de Centro de Cultura para la Conservación; Brigadas Voluntarias; Comité de Vigilancia; Producción de Hortalizas; Vivero Forestal; y, Desarrollo Comunitario Micro Regional.

El Ejido Los Sabinos II es la tercera localidad con mayor número de beneficiados por programas de la CONANP. Además, es importante resaltar que en este ejido confluyen otros financiamientos por instituciones diferentes a CONANP (Figura 2).

Así, las relaciones que se establecen entre los actores y sus distintas escalas (en este caso, las municipales, estatales y federales), tienden a ser asimétricas y multidireccionales, estas generan, lo que Young (2002) denominó como vínculos estratégicos, los cuales permiten establecer conexiones intencionales en la persecución de metas individuales o colectivas.

Por tanto, las relaciones y redes sociales dentro del contexto de la gobernanza son muy importante, ya que evidencian los flujos información y conocimientos anclados en las convicciones y compromisos de los actores involucrados (Mena, 2012), así como la existencia de capital social entre ellos, el cual se desarrolla a través del establecimiento de acciones colaborativas (Kazushige, 2014). Así, la gobernanza se refiere a los medios y acciones que permiten dirigir y coordinar gestiones para la consecución de objetivos —individuales u organizacionales— con la intención de crear bienes y valores públicos (de la Mora, 2015).

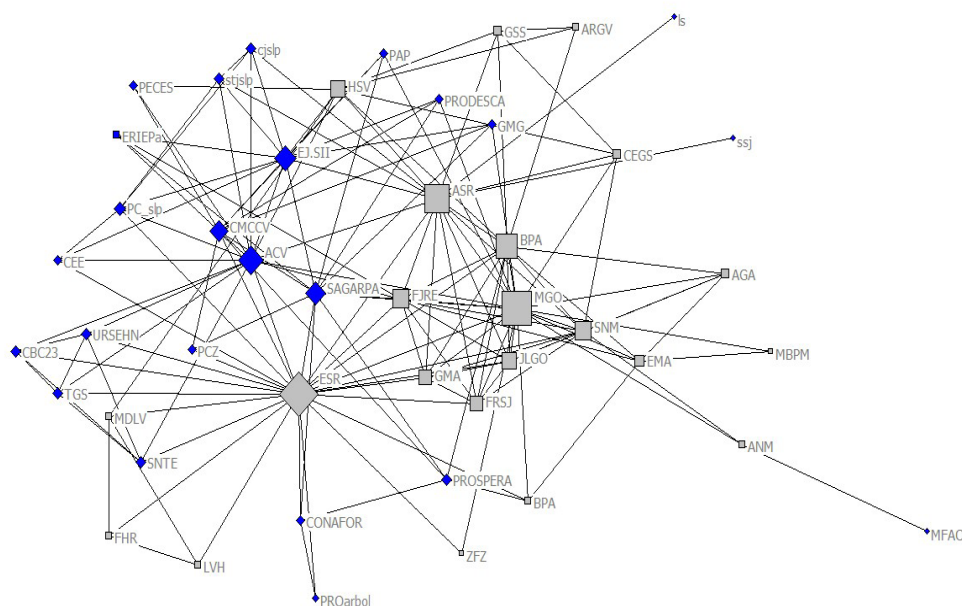


Figura 2. Grado de centralidad: Instituciones y ejidatarios que interactúan en el Ejido los Sabinos II

Los nodos que representan a las instituciones o entidades más relevantes son el Ayuntamiento de Ciudad Valles (ACV) a través del programa de Ayudas y Subsidios; una organización campesina nombrada Ejido de Los Sabinos II (EJ.SII); el Comité Municipal Campesino de Ciudad Valles (CMCCV); y SAGARPA con programas de Incentivos al parque Tecnológico de los Productores de Caña de Azúcar, Ganadería de Mejoramiento Genético, y Proyectos Silvopastoriles.

Finalmente, es importante resaltar el caso del Ejido Las Palmas, el séptimo lugar por número de personas beneficiarias de programas de CONANP, debido a que los conflictos internos y externos de este ejido dificulta la difusión de la información de los programas y apoyos vigentes y provoca apatía de los actores sociales hacia el involucramiento con los programas. Los conflictos internos percibidos se deben a la división entre dos hermanos que alternan la mesa directiva del comisariado ejidal, además existen diferencias de intereses entre trabajadores de CEMEX, industria asentada en la zona, y los campesinos (Figura 3).

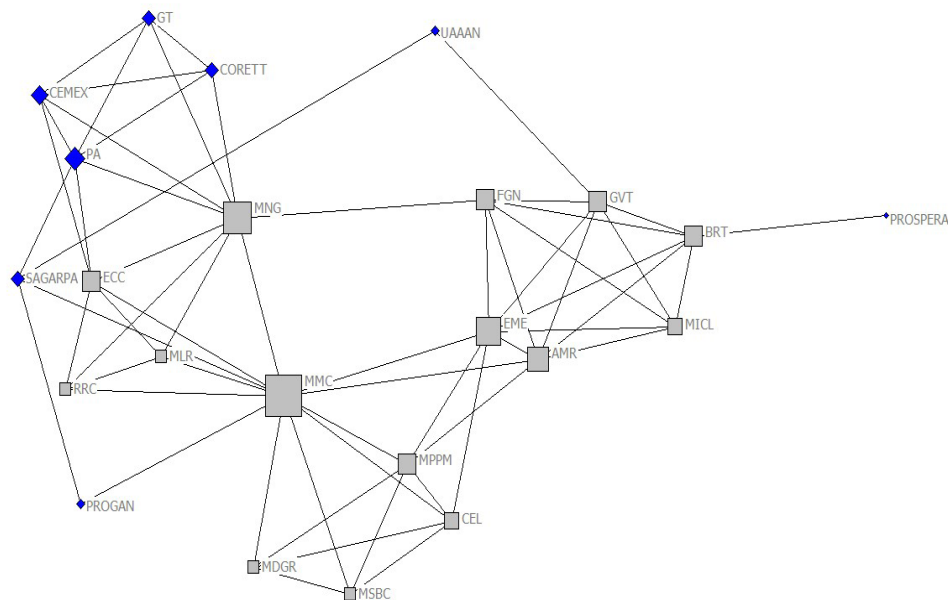


Figura 3. Grado de centralidad: Instituciones y ejidatarios que interactúan en el Ejido Las Palmas

En esta red, el actor MMC resalta como un actor de importancia, esto debido a que tiene vínculos directos con la Procuraduría Agraria por los litigios promovidos para anular los decretos de expropiación de territorio del ejido, muchos de ellos son en contra de la empresa CEMEX. Cuando empresas particulares empiezan a meter su mano en las localidades, ofreciendo dinero, ya sea por terrenos o empleos siempre empieza de alguna manera la separación de los individuos de la localidad que se ven beneficiados de esto, de los que no y de quienes ser parte de eso. Así, empiezan envidias y rencores que pueden llegar a conflictos.

La presencia o ausencia de relaciones entre actores sociales en un contexto de gobernanza ambiental implica la posibilidad de analizar, difundir y utilizar sistemáticamente información útil para la adecuada toma de decisiones (Mena, 2012); dentro de este contexto, la posibilidad de generar alianzas y estrategias entre actores públicos y privados (híbridos) a fin de favorecer el bien común, es decir, la protección de ciertos usos del suelo que contribuyan a su manejo sustentable (Lambin *et al.*, 2014).

Los roles de género vigentes delimitan la participación política y el acceso a ciertos programas a las mujeres. Los proyectos relacionados con actividades productivas primarias, brigadas comunitarias, manejo integral del fuego y comités de vigilancia, son exclusivamente para hombres puesto que en la percepción de los actores estas actividades requieren de fortaleza física, sobre todo para combatir los incendios forestales o realizar actividades preventivas. Contrario, los proyectos relacionados con un rol femenino están enfocados a la mejora de

la vivienda, debido a que en la percepción de los actores se considera que las mujeres son responsables del mantenimiento del hogar y las encargadas de cocinar, por eso deben de velar por la economía doméstica al adoptar tecnologías como las estufas ahorradoras de leña y establecimiento de huertos para ser autosuficientes. Estos resultados coinciden con lo expresado por Ruiz-Torres *et al.* (2017), los espacios de dominación masculina están asociados a la obtención de recursos monetarios y al rol de proveedor, mientras que los femeninos materializan el “dar de comer” y el rol de cuidadoras.

Asimismo, en campo se pudo reconocer que existen programas de otras Secretaría de Estado, como la CDI (actualmente el INPI) o SEDATU que con proyectos productivos involucran a las mujeres en la producción de aves de corral o huertos familiares. Esto se ve reflejado en los nodos vinculados al género femenino se ubican en posiciones periféricas, a los nodos del género masculino (Chuchco 2019). Esto lleva a que los nodos masculinos tienen más conexiones, por tanto, tienen más poder; lo contrario sucede con las mujeres, en comparación tienen menos conexiones, pero en sus propios nodos ellas tienen poder (Chuchco, 2019).

CONCLUSIONES

El éxito o fracaso de las políticas públicas y de los programas depende de la inclusión de actores y su participación en la toma de decisiones. Estos factores están determinados por las relaciones de poder que determina la distribución de recursos, dando como resultado la estratificación del capital social.

La participación de los actores más importantes es histórica porque es a través de varios años de integración a estos, así como en la vida política de representación local les permite enterarse de todos los proyectos y por lo tanto invitar - organizar la participación de otros miembros de la localidad.

En la RBSAT la participación en los programas está determinada por los vínculos consanguíneos y de amistad. Sobre todo, esto lo justifican porque son ellos los que siempre participan, y si son familiares o amigos son en quien se puede confiar, porque tiene tiempo trabajando con ellos. Algunas veces se invitan a otros, pero no desarrollan el mismo trabajo, esto lo vemos en las redes en los lugares más lejanos al nodo.

Adicional, los roles de género y las actividades productivas influyen en el involucramiento de algunos actores en los proyectos por lo que la cobertura de los programas de conservación limitada no solo a causa de la falta de participación, apatía y comunicación sino también a los procesos socio-culturales de las propias comunidades. Que, de alguna forma, cuando son proyectos productivos para las mujeres, los hombres dicen que ellas tienen sus propios proyectos en casa.

Adicional, los conflictos territoriales que involucran a la empresa CEMEX han dividido a la población entre trabajadores, obreros y ejidatarios ganaderos y han evitado la formación de capital social en la zona, desde la década de los 1980 y sobre todo desde la década de los 2010, cuando repuntó la producción gracias a la construcción de la termoeléctrica en esa misma época.

Se sugiere que las futuras políticas y programas para la RBSAT contemplen no solo a las comunidades campesinas, sino también a las instituciones involucradas como el Ayuntamiento de Ciudad Valles, SAGARPA, organizaciones campesinas y la Procuraduría Agraria pues es la única manera viable de crear estrategias de desarrollo comunitario y conservación de la biodiversidad.

AGRADECIMIENTOS

A todas las personas de la Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa, quienes mostraron entera disposición con el equipo de trabajo. Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por la beca de maestría otorgada a Karla Alejandro Alvarado-Casas.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar-Gallegos, N., Martínez-González, E.G., Aguilar-Ávila, J., Santoyo-Cortés, H., Muñoz-Rodríguez, M. y García-Sánchez, E.I. 2016. Análisis de redes sociales para catalizar la innovación agrícola: de los vínculos directos a la integración y radialidad. *Estudios Gerenciales*, 32: 197-207.
- Aguirre, J.L. 2011. *Introducción al análisis de redes sociales*. Documentos de Trabajo 82. Buenos Aires: Centro Multidisciplinario para el Estudio de Políticas Públicas.
- Borgatti, S.P., Everett, M.G., Johnson, J.C. 2013. *Analyzing Social Networks*, U.K: SAGE Publications.
- CONABIO. 2016. *Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México y Plan de Acción 2016-2030*. https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/enbiomex/pdf/ENBIOMEX_baja.pdf
- CONAFOR. 2019. Libro Blanco- Programa Nacional Forestal PRONAFOR. [http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/1/7625Programa%20Nacional%20Forestal%202014-2018\(PRONAFOR\).pdf](http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/1/7625Programa%20Nacional%20Forestal%202014-2018(PRONAFOR).pdf)
- CONANP. 2014. Programa de manejo de la Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa. <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/programas-de-manejo>



- CONANP. 2019. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. <https://www.gob.mx/conanp#1424>
- Chuchco, Nicolás. 2019. Sobre los Fundamentos del análisis de redes sociales y la utilidad de su aplicación en entornos rurales, Comparación de las redes de asociación de dos cooperativas del NOA argentino. En Oliva, Miguel, Germán Silva y Nicolás Chuchco. La vida en redes. Análisis de redes sociales para la investigación social. Universidad Nacional de Tres de Febrero, Argentina.
- De la Maza, J.C. 2003. Estado actual de las áreas naturales protegidas de América Latina y el Caribe. México: Quercus Consultoría Ecológica.
- De la Mora M., Gabriela. 2015. Redes sociales y áreas naturales protegidas en la zona metropolitana de Monterrey, Nuevo León. En Economía, Sociedad y Territorio, vol. XV, núm. 49. Pág. 747 – 778.
- GIZ. 2017. Proyecto Gobernanza de la Biodiversidad: Participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven del uso y manejo de la diversidad biológica. DF: Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México & CONABIO <https://www.giz.de/en/worldwide/33568.html>
- Halfpeter, G. 2011. Reservas de la Biosfera: problemas y oportunidades en México. Acta Zoológica Mexicana, 27:177-189.
- Hermans F., Stuiver M., Beers P.J., y Kasper K. 2013. The distribution of roles and functions for upscaling and outscaling innovations in agricultural innovation systems. Agricultural Systems, 115: 117–128.
- Kadushin, C. 2012. Understanding social networks. Theories, concepts, and findings. London-UK: Oxford University Press.
- Kazushige, Y. 2014. Network governance of endangered species conservation: a case study of Rebus Lady's-Slipper, Journal for Nature Conservation, Elsevier, Santa Cruz de Tenerife, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1617138114001113>
- Kooiman, J. 2003. Governing as governance. London: Sage Publications.
- Lambin et al., 2014. Effectiveness and synergies of policy instruments for land use governance in tropical regions, Global Environmental Change, 28, EFD, Washington, pp. 129-140, doi: 10.1016/j.gloenvcha.2014.06007
- López-Vallejo Olvera, M. 2014. La agenda ambiental mexicana ante la gobernanza global y regional. Revista de El Colegio de San Luis, 4 (7): 102-130.
- Maldonado, J. 2012. Planificación para la conservación del área: Sierra del Abra Tanchipa. México: Universidad Autónoma de San Luis Potosí
- Martínez, N. y Espejel, I. 2015. La investigación de la gobernanza en México y su aplicabilidad ambiental. Economía, Sociedad y Territorio, 15 (47): 153-183

- Mena D., N. 2012. Redes sociales y gestión de la información: un enfoque desde la teoría de grafos. *Ciencias de la Información*, 43(1), Instituto de Información científica y Tecnológica, sociedad Cubana de ciencias de la Información, la Habana, pp. 29-37.
- Ruiz-Torres, M.E., Moctezuma-Pérez, S., Arriaga-Jordán, C.M. y Martínez-Castañeda, F.E. 2017. Espacios productivos y roles domésticos en granjas de leche de pequeña escala en México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 14: 367-381.
- Scott, J. y Carrington, P. 2011. *The SAGE Handbook of Social Network Analysis*, U.K: SAGE Publications.
- Young, O. R. 2002. Insitutional interplay: the environmental consequences of cross-scale interacciones, en E. Ostrom, T. Diextz, N. Dolsak, P. C. Stern, S. Stonich y E. U. Weber. *The drama of the commons*, National Academy Press, Washington, pp. 263-291.