



# “ANÁLISIS DE REDES EN LA GOBERNANZA DEL AGUA EN LAS CUENCAS DE MÉXICO, COSTA RICA Y BOLIVIA”

## RESUMEN

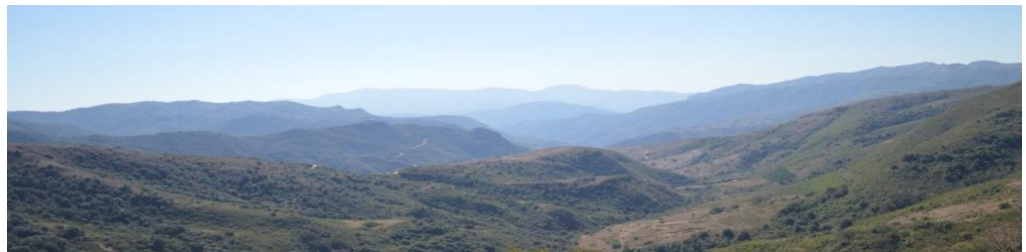
El presente estudio tiene como objetivo aplicar la metodología de Análisis de Redes Sociales (ARS) en el estudio de la gobernanza del agua en tres países de América Latina (Bolivia, Costa Rica y México). Se evidencia que si bien existe cierto grado de gobernanza, en mayor o menor grado dependiendo del país, es necesario desarrollar política pública, como por ejemplo mayor acceso universal a fondos de inversión, definir claramente roles y responsabilidades, coherencia de políticas, capacitación, entre otros, para un mayor y mejor bienestar de la sociedad. Así mismo, para que los resultados del ARS sean útiles, deben ser integrados por los actores locales en sus procesos de planificación estratégica. Finalmente, la bondad de un ARS es analizar las relaciones que existen entre los actores de cuenca y que puede servir para una mejor definición de políticas públicas para avanzar en la seguridad hídrica de los países.

### Resumen Ejecutivo

Febrero 2021

#### Autores:

Daniel Revollo  
Yuriana Gonzalez  
Bianca Corona  
Sabrina Geppert  
Carlos Saavedra  
Esteban Boj  
Isabel Limachi



Cuenca del Río Azero, Chuquisaca, Bolivia.

**INTRODUCCIÓN:** El agua es un recurso de primera necesidad y uno de los más afectados por los impactos del cambio climático, debido a su valor irremplazable e imprescindible para la vida. Las acciones encaminadas para proteger y conservar los ecosistemas a través de una adecuada gestión del agua no solo garantizan un flujo suficiente de agua en cantidad y calidad, sino que también ayudan a las poblaciones a reducir su vulnerabilidad ante el cambio climático y generar un ambiente de gobernanza en torno a su manejo.<sup>1</sup> Este recurso vincula sectores, lugares, personas, escalas geográficas y temporales. Sin embargo, en la mayoría de los casos los límites administrativos no coinciden con los flujos y procesos naturales del agua. La gestión del agua es una preocupación que involucra actores públicos, privados y de la sociedad civil en la generación de información, la planificación, la toma de decisiones y desarrollo de políticas. Además, es un sector que requiere importantes inversiones y que enfrenta deficiencias de mercado y acceso al financiamiento, donde la coordinación, y articulación es esencial. A través de las capacidades locales, regionales y nacionales se busca desarrollar una efectiva gobernanza del agua, la cual se refiere a la cooperación constructiva entre los diferentes sectores que garantice el manejo sostenible y uso eficiente del recurso agua, así como una toma de decisiones responsable y transparente, y la provisión de servicios de forma efectiva y sostenible. En sí, el enfoque de cuencas se considera como parte de un modelo apropiado para conservar y usar de forma sostenible el agua que promueve la coordinación para la integración del ciclo hidrológico con las formas de uso, aprovechamiento y apropiación del recurso. En ese sentido, *el objetivo del estudio es aplicar la metodología de ANÁLISIS DE REDES SOCIALES (ARS) para determinar si esta herramienta y los resultados obtenidos pueden ser considerados de utilidad por los actores dentro del sector hídrico para facilitar la toma de decisiones efectiva.*



<sup>1</sup> De acuerdo con la OCDE (2015), la gobernanza es el abanico de reglas, prácticas y procesos políticos (formales e informales), institucionales y administrativos a través de los cuales se toman e implementan decisiones. En un esquema de gobernanza, las RELACIONES de los actores y entre los actores son tomados en consideración. La gobernanza efectiva del agua es un medio y una condición de éxito para la gestión integrada y sostenible de los recursos hídricos.

**MÉTODOS Y SITIO DE ESTUDIO:** El ARS es una aproximación metodológica y teórica que enfatiza el estudio de las *relaciones entre actores*, tanto entre personas, organizaciones, países, entre otros. Las redes están compuestas principalmente por nodos (actores) y líneas (enlaces), y la finalidad es analizar todo este conjunto de nodos y líneas. El ARS sirve para estudiar las relaciones de varios actores entre sí, y se necesita de herramientas matemáticas e informáticas que permitan procesar y analizar toda esa información. En este caso particular, el ARS se aplica en tres regiones piloto seleccionadas: a) *cuenca Río Apatlaco*, en México; b) *cuenca de los ríos Azero y Guadalquivir*, en Bolivia y c) *microcuencas de los Ríos María Aguilar y Torres*, en Costa Rica. Cada región considera un objetivo temático de acuerdo con la problemática actual que sufre la región. La información utilizada en este estudio se obtuvo a través de la aplicación de encuestas y entrevistas a actores (instituciones) que realizan actividades en dichas (micro)cuencas y que están relacionadas con el recurso hídrico, un análisis estadístico y el uso de la herramienta de ARS Gephi.<sup>2</sup>

**RESULTADOS:** Entre los principales resultados del estudio se evidencia que entre un 70%-75% de los actores (instituciones) encuestados en los tres países indican que sus actividades contribuyen a una **mejor gobernanza del agua** principalmente en

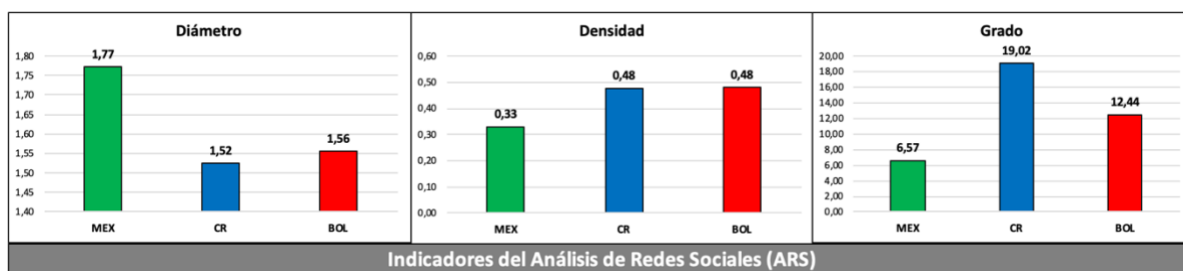
¿Cómo contribuye su organización a una mejor gobernanza del agua?	MÉXICO	COSTA RICA	BOLIVIA
Apoyando la implementación efectiva de una política, reforma o proyecto	50,0%	57,7%	64,3%
Haciendo cumplir los reglamentos y normas	62,5%	61,5%	50,0%
Contribuyendo a la concientización sobre la disponibilidad de agua, riesgos, calidad, costos,....	75,0%	73,1%	71,4%
Construyendo / Operando / Manteniendo infraestructuras de agua	62,5%	7,7%	28,6%
Mejorando la relación costo-calidad de los servicios	50,0%	3,8%	14,3%
Aumentando la disposición a pagar por parte de los usuarios del agua	50,0%	7,7%	14,3%
Contribuir a la sostenibilidad financiera de los recursos y servicios hídricos	37,5%	30,8%	21,4%
Fomentando el desarrollo de capacidades, cualificaciones, formación	25,0%	65,4%	57,1%
Proporcionando fondos para la inversión	12,5%	11,5%	35,7%
Intercambiando información sobre asuntos y procesos de interés para los actores interesados	37,5%	61,5%	57,1%
Apoyando la creación de consenso (en diversos ámbitos políticos, entre los usuarios del agua, ...)	62,5%	42,3%	42,9%
Desarrollando la innovación técnica y no técnica	37,5%	50,0%	50,0%
Fomentando la responsabilidad social corporativa y los códigos de conducta y respeto	37,5%	34,6%	21,4%
Creando confianza y seguridad	62,5%	34,6%	35,7%
Construyendo la aceptabilidad política (para modelos específicos de gestión, nuevas tecnologías, ...)	12,5%	34,6%	42,9%
Ayudando a la formación de la opinión y el desarrollo de las preferencias	25,0%	38,5%	21,4%

el campo de la concientización sobre la disponibilidad de agua, riesgos, calidad y usos sostenibles del recurso. Así mismo, en todas las (micro)cuencas analizadas, en promedio, menos del 30% indican que contribuyen en el campo de la formación de opinión y el desarrollo de capacidades entre los usuarios del agua. En el caso de la cuenca Apatlaco (MEX), la menor contribución de las organizaciones, en una mejor

gobernanza, es en el campo de la proporción y/o generación de fondos para inversión; en el caso de las cuencas Azero y Guadalquivir (BOL) es el campo de mejorar la calidad de los servicios de agua a los usuarios a través de un menor costo (tarifario); y finalmente, en el caso de las microcuencas de los Ríos María Aguilar y Torres (CR) las menores contribución también están en la relación costo-calidad del servicio y la construcción, operación o mantenimiento de infraestructura de agua para el uso o consumo de agua.

Ya analizando el ARS en torno a la **cooperación**<sup>3</sup> que existe entre las diferentes instituciones de las (micro)cuencas, los principales indicadores<sup>4</sup> evidencian que en el caso de la cuenca de México existe un menor grado de cooperación (mayor diámetro, menor densidad y menor grado), que en comparación con las cuencas de Bolivia y las microcuencas de Costa Rica.

En el caso de Costa Rica, se observa que el valor del diámetro de la red es de 1.52, es



decir existe una menor distancia comparado con los otros países, evidenciando que entre instituciones existe un mayor grado de cooperación. Al mismo tiempo, en el caso de Costa Rica comparado con los otros dos países, las instituciones demuestran tener, en promedio, un mayor grado de conexiones entre ellas.

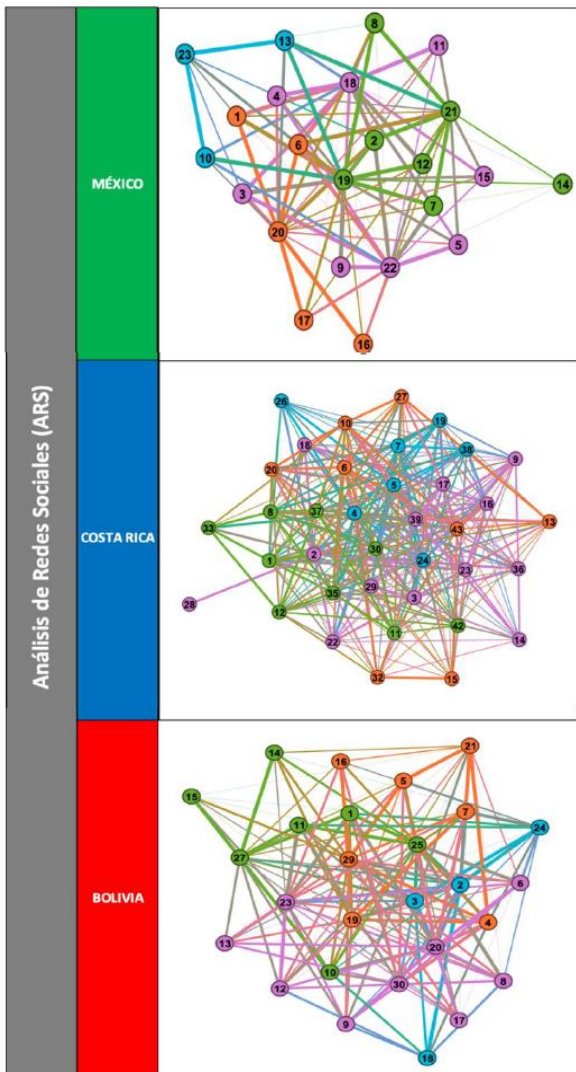
<sup>2</sup> Página web de donde se puede descargar de manera gratuita el programa: <https://gephi.org>

<sup>3</sup> En base a la pregunta de la encuesta: "Su organización, ¿con qué otros tipos de actores interactúan y/o cooperan principalmente en torno al agua?".

<sup>4</sup> **Diámetro de la red:** distancia más larga entre dos actores de la red e indica qué tan lejos están conectados los dos nodos más alejados. **Densidad de la red:** indica qué tan conectada está la red como un todo. **Grado:** número de conexiones que tiene el actor.

Por otro lado, al analizar las gráficas que se generan en el ARS, en torno a la **interacción y/o cooperación** con otras

instituciones en torno al agua, **en el caso de la cuenca Apatlaco (México)**, entre las principales instituciones está la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) (19), la Comisión Estatal del Agua de Morelos (CEAGUA) (20) y los Gobiernos (nacional, regional, departamental, local o municipal) (2). Es decir, esas instituciones son las principales mencionadas entre el resto de las instituciones como las que más lazos de cooperación generan en torno a la cooperación. Sin embargo, es necesario aclarar que, al comparar con los otros países, la cuenca Apatlaco tiene un menor número de encuestas aplicadas (es decir, un menor número de instituciones) y por ende los resultados podrían modificarse o ajustarse a medida que se incremente la muestra. En el caso de las **microcuencas de los Ríos María Aguilar y Torres (Costa Rica)**, las instituciones con mayor presencia (o referencia por otras instituciones) en la generación de interacción o cooperación son la Dirección de Agua del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) (24), la sociedad civil del Corredor Biológico María Aguilar (30) y la Red de Restauración Ecológica (39). En el caso de las **cuencas de los ríos Azero y Guadalquivir (Bolivia)**, las instituciones más citadas y que podrían generar una mayor cooperación son la Cooperativa de Servicios de Agua y Alcantarillado de Tarija (COSAALT) (19), el Gobierno Autónomo Departamental de Chuquisaca y Tarija (25) y la organización sin fines de lucro Protección del Medio Ambiente de Tarija (PROMETA) (27).



**CONCLUSIONES:** El uso de la herramienta, y los resultados obtenidos del ARS, si puede (y/o debe) ser considerado de utilidad por los actores dentro del sector hídrico para facilitar la toma de decisiones efectiva dentro de las respectivas (micro)cuencas, debido a que reflejan la situación actual de la gobernanza, y como por medio de política pública se puede reformular o incentivar algunas variables que se consideran dentro de la gobernanza para un mayor bienestar de la sociedad que vive dentro de dichas (micro)cuencas). Así mismo, para tratar de lograr una mayor o

mejor gobernanza en torno al manejo del agua se sugiere, como pasos siguientes, recurrir a un mayor acceso universal a fondos de inversión, una definición clara de roles y responsabilidades de los actores, coherencia de y entre políticas, capacitación de los administradores de los recursos naturales, entre otros. Para que los resultados del ARS sean útiles, deben ser integrados por los actores locales en sus procesos de planificación estratégica. Finalmente, toda la información generada por medio del ARS es mejorable a medida que se obtenga una mayor cantidad de información de las instituciones que realizan alguna actividad socioeconómica dentro de las (micro)cuencas.

Este proyecto fue desarrollado por la Cooperación Internacional entre México y Alemania: Red Sectorial Gestión Ambiental y Desarrollo Rural en América Latina y el Caribe (GADeR-ALC) Work Stream “Análisis de Redes en la Gobernanza del Agua” PN 11.9285.5-001.08, financiado por el Ministerio de Medio Ambiente, Seguridad Nuclear y Protección de la Naturaleza BMU del Gobierno de Alemania, y presenta los resultados del estudio “Análisis de Redes en la Gobernanza del Agua en las Cuencas de México, Costa Rica y Bolivia”.

