



**ORGANIZACIÓN SOCIAL,
GESTIÓN Y DEFENSA DEL AGUA
EN MÉXICO**

ANTONIO RODRÍGUEZ SÁNCHEZ
COORDINADOR

El libro, que el lector tiene en sus manos, presenta una serie de capítulos que responden a la pregunta guía ¿Qué función tiene la relación entre la gestión del agua y las organizaciones civiles? Las respuestas reflejan realidades específicas de las regiones y estados mexicanos analizados, lo cual exhibe una extensa gama de procesos diferenciados y desiguales en el involucramiento de las organizaciones de la sociedad civil en la gestión del agua.

Entre los principales hallazgos se exponen “Modelos de organización social para la gestión del agua” es decir, casos en los que se exhiben inequidades y desigualdades, pero también casos de colaboración y buen funcionamiento, por tanto, existen modelos organizativos negativos, pero, también positivos. Asimismo, se encontraron “Conflictos y Defensa del agua”, durante los cuales las OSC se han convertido en actores impulsores de movimientos de defensa y protagonistas de conflictos en torno al uso, administración y gestión del agua. Además, de generar datos, información, promover la organización y participación ciudadana desde la escala local, lo cual resulta de vital importancia para las negociaciones y la toma de decisiones en combinación con la burocracia hídrica.

Finalmente, la obra evidencia que en la relación que se establece entre la gestión del agua y las organizaciones civiles, se involucran una gran variedad de actores, los cuales desempeñan diferentes funciones. Frente a esta pluralidad de actores, las acciones de muchas de las OSC han sido determinantes en la agenda pública, así como en el empoderamiento de la sociedad. Sin embargo, es importante señalar que no todas las OSC cumplen con la tarea de atender las necesidades y demandas locales, pues las características legales de su constitución les permiten cumplir otras tareas: como la simple generación/producción de información relacionada con el agua para comercializar con un actor demandante (público o privado), cuestión que es importante no perder de vista.

Deseamos que la obra sea de su interés.



**ORGANIZACIÓN SOCIAL,
GESTIÓN Y DEFENSA DEL AGUA
EN MÉXICO**



Primera edición: 2024

Organización social, gestión y defensa del agua en México

D.R. © Antonio Rodríguez Sánchez

Diseño editorial: Gabriel Pineda

Portada: Gabriel Pineda

D.R. © Universidad Autónoma de Zacatecas

“Francisco García Salinas”

Torre de Rectoría 3er Piso Campus UAZ

Siglo XXI Carretera Zacatecas-Guadalajara

km 6, Col. Ejido la Escondida

C.P 98000 Zacatecas, Zac.

investigaciónyposgrado@uaz.edu.mx

ISBN: 978-607-555-206-4

La presente publicación pasó por el proceso de revisión de pares ciegos, bajo los criterios editoriales establecidos por parte del Programa Editorial de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

ORGANIZACIÓN SOCIAL, GESTIÓN Y DEFENSA DEL AGUA EN MÉXICO

Antonio Rodríguez Sánchez
Coordinador



CUERPO ACADÉMICO UAZ-53,
POBLACIÓN Y DESARROLLO

Prefacio

La tercera década del Siglo XXI se caracteriza por una convergencia de viejos y nuevos desafíos a nivel global, situación que ha movido a autores como Noam Chomsky a formular la advertencia de que las formas de vida humana organizada tales como las hemos conocido se encuentran en peligro de extinción (Chomsky, 2019). Con referencia a las cuestiones ambientales, en una reciente cumbre de las Naciones Unidas sobre “ambición climática”, El Secretario General, Antonio Guterres alertó que la humanidad “abrió las puertas del infierno”, en conexión con el rápido incremento de los impactos del calentamiento global, y postuló que estamos en La Era de la Ebullición Global (ONU, 2023b). El académico australiano Ian Cook ha ido aún más lejos, afirmando que el período 2030-2130 marcará los “últimos 100 años de la humanidad” (Cook, 2020). Ese contexto, está marcado por la crisis socioecológica global, en la cual la crisis del agua ocupa un lugar central y estratégico. En conexión con esto, cabe destacar que el agua interconecta todos los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS), incluyendo ODS6, específicamente dedicado al agua. Debe recordarse que, al momento de publicarse este libro, faltan solamente 6 años para 2030, cuando se proyectaba cumplir los ODS. Lamentable, aunque también predeciblemente, ya sabemos que muchos de esos objetivos no serán logrados. En América Latina y Caribe, según un

informe reciente de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la falta de información adecuada no permite aún un análisis preciso, pero se estima que solamente una cuarta parte de los objetivos muestran indicios de progreso suficiente como para esperar su posible cumplimiento, mientras que alrededor de un tercio de los objetivos corresponde a procesos que se encuentran en retroceso (CEPAL, 2023). Este preocupante panorama está en concordancia con la situación internacional, como indicó recientemente un informe de las Naciones Unidas, según el cual el mundo no está en camino a lograr los ODS en 2030, y, de hecho, está más distante de ese logro que hace 4 años (ONU, 2023a).

En ese marco tan preocupante y, en cierto modo, apocalíptico, quienes trabajamos en el estudio, formación e intervenciones prácticas orientadas a contribuir a la lucha por la construcción de órdenes socioecológicos más justos, igualitarios e incluyentes, nos sentimos interpelados por diversas preguntas, incluyendo ¿qué hacer? ¿cómo hacerlo? ¿con quién lo hacemos? ¿cuáles son las prioridades para la acción? En conexión con estas preguntas, este libro, coordinado por Antonio Rodríguez Sánchez, hace una contribución significativa, centrada en la situación de México, pero con lecciones relevantes a nivel regional e internacional. La publicación presenta reflexiones basadas en investigaciones empíricas recientes realizadas en diversas regiones de México, las cuales abordan algunos de los desafíos que confronta la política y la gestión del agua en el país, uno de los más afectados por los impactos de la crisis socioecológica en América Latina y Caribe y gravemente inmerso en conflictos de larga data por la apropiación y con-

trol de las fuentes de agua y de las instituciones a cargo de su gobierno y gestión. Conjuntamente con la consideración de desafíos, la obra examina diversas propuestas, modelos de intervención, políticas públicas y prácticas para la defensa y gestión del agua desarrollados por una variedad de actores, que van desde el sector público e instituciones de la sociedad civil, hasta organizaciones comunitarias. El libro, organizado y escrito por miembros de la Red WATERLAT-GOBACIT y autora/es invitados, contribuye a los objetivos, temas y prioridades de investigación de las Áreas Temáticas 3 y 6 de la Red:

Área Temática 3 – Ciclo Urbano del Agua y Servicios Públicos Esenciales
AT6 – Cuencas, Territorios y Espacios Hidrosociales

Esta publicación será de interés para una variedad de públicos, incluyendo investigadores y estudiantes, tomadores de decisiones en instituciones públicas, organizaciones no gubernamentales activas en la promoción y fortalecimiento de la participación social en la defensa y gestión del agua, movimientos sociales y organizaciones comunitarias comprometidos con estos procesos, así como también para lectores interesados en esta temática de creciente actualidad, dado el contexto global que nos toca enfrentar.



José Esteban Castro
Emeritus Professor, Newcastle University
Coordinador Red WATERLAT-GOBACIT

Referencias

- CEPAL- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2023). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: en la mitad del camino hacia 2030. Objetivos, metas e indicadores*. Santiago de Chile: CEPAL.
- CHOMSKY, N. (2019). *Internationalism or Extinction*. Nueva York: Routledge.
- COOK, I. (2020). *The Politics of the Final Hundred Years of Humanity (2030-2130)*. Singapur: Springer.
- ONU- Organización de las Naciones Unidas (2023a). *Independent Group of Scientists appointed by the Secretary-General, Global Sustainable Development Report 2023: Times of crisis, times of change: Science for accelerating transformations to sustainable development*. Nueva York: ONU.
- ONU- Organización de las Naciones Unidas(2023b). *Humanity has opened the gates to hell' warns Guterres as climate coalition demands action. Secretary-General António Guterres issued a stark warning about the dire consequences of inaction. Climate Ambition Summit. un News*. Nueva York: ONU.

Índice

Capítulo 1

¿Qué función tiene la relación entre la gestión del agua y las organizaciones civiles? 12

Iliana Ruvalcaba Gaona

Antonio Rodríguez Sánchez

PRIMERA SECCIÓN:

Modelos de organización social para la gestión del agua 28

Capítulo 2

Modelos de gestión del agua: una mirada hacia las instituciones de la sociedad civil 29

Citlalli Aidee Becerril Tinoco

Oswaldo Becerril Torres

Capítulo 3

Experiencias de dos modelos de traspaso de responsabilidades del manejo de sistemas de agua en comunidades de Sonora y Tamaulipas, 2020-2021 80

Alejandra Peña García

Ricardo Víctor López Mera

Capítulo 4		
	<u>Modelos colaborativos de organizaciones sociales para la gestión del agua en México</u>	117
	Bey Jamelyd López Torres	
Capítulo 5		
	<u>Técnicas de percepción remota para medir el impacto ambiental a partir del surgimiento de la Comisión de Cuenca del Lago de Pátzcuaro (CCLP)</u>	151
	Ignacio González Gutiérrez	
	Arturo Medina Puente	
	Juan José Garza Saldaña	
	Benigno Estrada Drouaillet	
	Efraín Neri Ramírez	
SEGUNDA SECCIÓN:		
	Conflictos y Defensa del agua	192
Capítulo 6		
	<u>Sociedad civil organizada y la defensa del acuífero en Yucatán. Apuntes para la reflexión y la política pública</u>	193
	Mirian Solís Lizama	
Capítulo 7		
	<u>Gobernanza hídrica en el Noroeste y Occidente de México</u>	241
	Mariana Betzabeth Pelayo Pérez	

Capítulo 8

Conflicto hídrico: el caso del acueducto la Muralla en el municipio de Romita, Guanajuato **284**

Hime del Carmen Redin Morales

Erika Carcaño Valencia

Capítulo 9

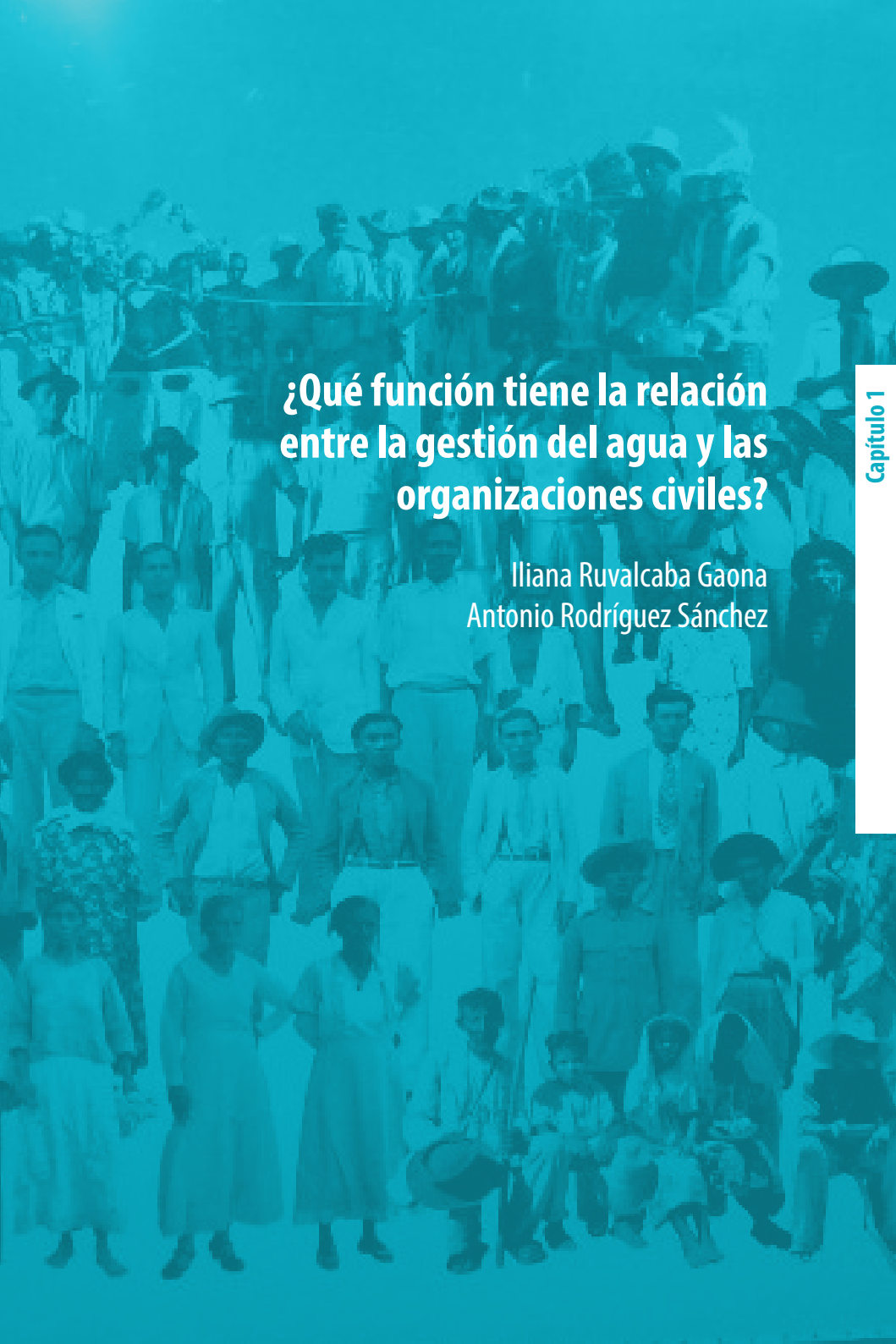
Conclusiones

Gestión-apropiación del agua, totalidad espacial, procesos y actores **316**

Antonio Rodríguez Sánchez

Sobre los autores

343



¿Qué función tiene la relación entre la gestión del agua y las organizaciones civiles?

Iliana Ruvalcaba Gaona
Antonio Rodríguez Sánchez

Introducción General

La obra colectiva *Organización social, gestión y defensa del agua en México* que aquí se presenta surge de la primera etapa de investigación del proyecto PRONACES: Sistema Unificado de Información Sobre Agua y Cuencas en México 308808, primera fase 2021, coordinado por las doctoras María Luisa Torregrosa, Karina Kloster y el licenciado Jaime Suaste, a quienes manifestamos un profundo agradecimiento por la invitación a colaborar con su amplio equipo de trabajo. El objetivo principal del proyecto, que para el año 2023 estaba en su tercera fase, es construir un sistema de información unificado sobre agua y cuencas en México, con la idea de reducir la incertidumbre de la veracidad de los datos consultados por los centros de investigación, los tomadores de decisiones, las organizaciones de la sociedad civil y la sociedad en general.

En este sentido, una de las vertientes investigativas del proyecto PRONACES y de la cual se deriva este libro, fue elaborar un diagnóstico sobre los actores que generan información sobre el agua en México. Por tanto, el equipo de trabajo —la mayor parte de ellos participantes en esta obra— se dio a la tarea de buscar información necesaria para elaborar un mapa dinámico de los actores que se encargan de generar información sobre el agua en México, con la intención de conocer su ubicación, el tipo de información producida y las

relaciones de cooperación, así como sus grados de influencia y jerarquía.

Con base en los hallazgos obtenidos fue posible abrir una línea de investigación diferente, debido a que a pesar de que el objetivo con el que se participó en el proyecto PRONACES, fue identificar solamente actores generadores de información sobre agua, el proceso de búsqueda y la necesidad de profundizar sobre la forma en que se relacionan y colaboran entre ellos, llevó a indagar actores que no sólo generan información, sino que además la usan, transforman y publican o difunden. En este sentido, encontramos que las Organizaciones de la Sociedad Civil (osc) desempeñan un papel fundamental, ya que además de tener un alto grado de participación dentro de los rubros antes descritos, también se detectó que tienen injerencia en otras actividades que resultan fundamentales en la gestión comunitaria del agua, por tanto, el estudio de dichas actividades son la base principal de esta obra.

Es decir, la preocupación de esta obra fue más allá de limitarnos solamente a entender su participación como actores generadores de información. Al contrario, nos centramos en realizar investigaciones empíricas recientes en las que se examinan diversas propuestas, tales como: modelos de intervención, políticas públicas y prácticas para la defensa y gestión del agua desarrollados por una variedad de actores, que van desde el sector público, hasta por su puesto nuestro protagonista principal, las Organizaciones de la Sociedad Civil.

El origen de la pregunta integradora¹

Con la idea de organizar la búsqueda los actores se clasificaron en tres clases: Generadores, o aquellos que producen información relacionada con el agua, desde la recolección y construcción del dato hasta los resultados finales. Usuario-transformadores, en este caso se trata de aquellos que usan la información y la transforman en nuevos datos, información, concesiones y asignaciones de agua, infraestructura y políticas públicas, por citar algunos ejemplos. Finalmente, están los publicadores, su función principal es utilizar los datos e información previamente generada por otros actores (o por ellos mismos) para realizar y difundir artículos, libros, boletines, informes, plataformas, etcétera. Algunos actores pueden realizar las tres funciones de manera simultánea o en diferentes etapas, pero para fines de la investigación se les atribuyó la actividad más importante al momento de su valoración, con la finalidad de agilizar su identificación y registro.

Con base en la búsqueda fue posible constatar que existen cinco tipos de actores: 1.- Los gubernamentales (federales, nacionales y municipales), 2.- Los de carácter empresarial (con lógica productiva), 3.- Las organizaciones de la sociedad civil, 4.- Las instituciones educativas o de investigación y 5.- Organizaciones no gubernamentales nacionales e internacionales. Esta diversidad de actores muestra la pluralidad de intereses y necesidades que se articulan alrededor del Agua: intereses públicos (gobiernos y universidades), intereses privados (empresas) e intereses de la sociedad y/o comunidades

¹ Información recabada en el marco del proyecto PRONACES: "Sistema Unificado de Información sobre Agua y Cuencas en México", 308808, primera fase 2021.

(asociaciones civiles y no gubernamentales; comunidades y asociaciones de productores). Sin embargo, dichos intereses poco convergen convirtiéndose en verdaderas arenas de disputa por el vital líquido.

Los resultados de las indagaciones permiten sostener que existe una cantidad considerable de actores generadores de información, sin embargo, esta cantidad no se asocia con el porcentaje conjunto de los actores gubernamentales (federal, estatal y local), esto sugiere que hay un subuso de la información y que las instituciones están siendo rebasadas en su capacidad de concentrar y operativizar la información, debido a que seguramente mucha de ella no llega a sus dominios, entre otros motivos. Es decir, se producen más datos e información de la que la burocracia hídrica utiliza, en consecuencia, se pierde información valiosa que puede utilizarse como base para el diseño de políticas públicas y gestión del agua.

En total se localizaron 2,372 actores en todo el país distribuidos en los estados y municipios. La mayoría de ellos son generadores de información y suman un total de 1,592, que representan el 67% del total. Por su parte, los usuario-transformadores son 642, es decir, 27%. Finalmente, 142 son actores publicadores, esta cantidad constituye un 6% del total registrado.

Los actores que generan información sobre agua tienen diferentes niveles de influencia territorial en sus actividades. Los generadores con influencia municipal suman 879 y representan el 55%, los de influencia estatal suman 395 y representan el 25%. Por su parte, los de Influencia interestatal suman 225 y representan el 14%, los de influencia de acción nacional suman 76 y representan el 5% y los actores generadores de Influencia

internacional son 17 y representan el 1%. Dichas cantidades sugieren que la mayor parte de la información se genera a nivel municipal.

Los actores detectados se dividieron en las siguientes categorías: instituciones gubernamentales, de todos los niveles y tipos, organizaciones de la sociedad civil (OSC), empresas, instituciones educativas, distritos y módulos de riego y organismos operadores de agua.

En términos generales, las evidencias sugieren que los actores relacionados con la información referente al agua localizados en el país, establecen relaciones a través de las cuales se construye y fluye la información aparentemente coordinada por instituciones gubernamentales, ya sea que tengan la responsabilidad de gestionar o administrar el agua o no, por ejemplo, la CONAGUA, las Comisiones Estatales de agua, la CFE, solo por citar algunas. Asimismo, son ellas las que otorgan permisos, concesiones, asignaciones y en muchos casos financiamiento, por tanto, se puede comentar que es hasta cierto punto lógico que la coordinación esté bajo su cargo.

No obstante, el tema se complica cuando entramos al terreno de las relaciones establecidas entre los actores, su forma de vincularse exhibe las diferencias existentes entre los ámbitos de la gestión pública, la gestión privada y la gestión social del agua. Es decir, se manifiesta el orden de jerarquía y preferencia que se le otorga a la producción de información, cuya generación da la impresión de estar dirigida a preservar el orden establecido al ser regulada y avalada por las instituciones gubernamentales y financiada y/o elaborada por empresas usuarias o intermediarias (en la

investigación se clasificaron como aquellas que se dedican a producir información para venderla).

Sin embargo, el hecho de que la mayoría de la información se genere a nivel municipal (55%), y el resto se divida entre los niveles, estatal, interestatal, nacional e internacional, demuestra un sustancial involucramiento en el tema de la generación y difusión de la información por parte de las Organizaciones de la sociedad civil —agrupadas en la investigación como OSC—.

Lo cual representa, una ventaja debido a que la producción de información puede llegar más fácil al resto de la población y ser usada de acuerdo a sus intereses y necesidades. Ahora bien, la importancia de las organizaciones de la sociedad civil en la actualidad se puede explicar en el marco de las políticas neoliberales que han obligado al Estado a reducir su presencia en el espacio público y en la toma de decisión en cuestiones del interés público, estas políticas que tienden a reducir a lo mínimo imprescindible la intervención del Estado en la gestión y como árbitro del interés social, está acompañada de la erosión de su legitimidad, pues su actuar muchas veces es cuestionado por favorecer los intereses empresariales o particulares.

En este contexto la presencia de las organizaciones de la sociedad civil se vuelve clave porque se convierte en ese contrapeso saludable para gestionar políticas para el acceso equitativo y justo del agua, y porque ellas han generado el espacio a través del cual la sociedad puede plantear sus propuestas para que sean incorporadas en la agenda pública. En ese sentido la alta presencia de organizaciones de la sociedad como actores en la generación-producción, uso y difusión

de información relacionada con el agua es una cuestión que en este libro se destaca; sobre todo porque a diferencia de las organizaciones gubernamentales (reducidas a tres: federal, estatal y municipal) encargadas de gestionar un servicio público; las organizaciones de la sociedad civil responden a necesidades muchas veces comunitarias y dan respuesta a demandas locales.

Por otro lado, también existen desafíos que las osc deben enfrentar, entre ellos mencionamos dos. El primero, es la generación y almacenamiento de datos que no llegan a las instituciones gubernamentales encargadas de gestionar el agua, con ello se pierde una buena oportunidad de implementar políticas públicas con mayor posibilidad de éxito al incorporar la información, conocimientos y aportes locales. El segundo, se relaciona con el hecho de que no todas las osc trabajan por el acceso común y/o comunitario al agua, por lo tanto, estamos ante grupos que ejercen monopolio de información a nivel local y con ello establecen un importante obstáculo para el flujo de la misma.

Ante el panorama descrito es posible comentar que la búsqueda de actores generadores de información relacionada con el tema del agua, llevó al equipo de trabajo a conocer además de la información que producen, las formas en que se relacionan con otros actores, quienes son más productivos, colaboradores y concentradores, así como el tipo de influencia y jerarquía a nivel territorial, entre otros aspectos que serán expuestos a lo largo de los capítulos, pero sobre todo a descubrir que el mayor número de generadores de información operan a nivel municipal y que las osc son de los principales protagonistas. Derivado de lo anterior, como ya se comentó,

nació el interés por conocer: ¿Qué función tiene la relación entre la gestión del agua y las organizaciones civiles? como la pregunta que integra y da coherencia a la presente obra.

Estrategia metodológica²

Para la elaboración de cada uno de los capítulos, a excepción del quinto, se utilizó una metodología de corte cualitativo, la cual es explicada por cada uno de los autores en las secciones correspondientes. Este enfoque da convergencia a las diferentes aproximaciones a los objetos de estudio. Vista en su conjunto este es uno de los aportes relevantes de la obra, por el interés en el estudio de las relaciones sociales, a partir de las cuales se analiza la diversidad que representan las distintas realidades de las regiones y estados de nuestro país, a pesar de que aparentemente la gestión del agua se reglamenta bajo una misma ley. Además, muestra la variedad de perspectivas sobre un tema en común.

En el mismo sentido, como ya se comentó, también da unicidad a esta obra el hecho de que para la elaboración de la mayoría de los capítulos -exceptuando el tercero y octavo que provienen de investigaciones independientes- se tomaron en cuenta los resultados del Diagnóstico integral de actores generadores de información sobre agua en México y sus relaciones de colaboración. La información generada fue relevante para este libro debido a que cubre todo el territorio nacional y ofrece información detallada sobre todas aquellas instituciones que tienen relación con temas de agua.

² Información recabada en el marco del proyecto PRONACES: “Sistema Unificado de Información sobre Agua y Cuencas en México”, 308808, primera fase 2021.

Con la información obtenida se construyó una base de datos para registrar la información recabada, misma que posteriormente fue utilizada para obtener datos sobre las OSC una vez que se decidió tomarlas como ejemplo, caracterizarlas y conocer un poco más sobre sus formas de participación e injerencia en la gestión del agua.

Para construir la base de datos se utilizó una metodología mixta de tipo exploratorio secuencial y se realizó en tres etapas. La primera aproximación fue de tipo cualitativo y tuvo como propósito la recolección de datos. Para esta actividad se destinaron las etapas 1 y 2.

Etapa 1. Búsqueda: se indagó, a nivel nacional, la ubicación de los actores, tales como institutos educativos, universidades, organizaciones civiles, organismos privados o gubernamentales que tengan información acerca del agua, mediante enlaces, páginas web, sitios oficiales, etcétera.

Etapa 2. Identificación y selección: se reconocieron y eligieron, de acuerdo con la importancia del tipo de información que generan, a aquellos actores con quienes fue necesario hacer contacto (telefónico, presencial, solicitud de información vía INAI) para recabar más información sobre cómo funcionan (organigramas, flujogramas), con ello se determinó el grado de influencia que tienen sobre actores de menor relevancia.

La segunda aproximación fue de tipo cuantitativo, los resultados fueron analizados, procesados y representados. Para este propósito se elaboró la antes mencionada base de datos, además de matrices, gráficos y cartografía que permitió geo-

rreferenciar y esquematizar a los actores y las relaciones que establecen entre sí. Para ello se destinó la etapa 3.

Etapa 3. Diseño de mapa y análisis general de redes: con base en lo localizado, identificado y seleccionado, se elaboró el mapa interactivo y el análisis de redes.

Estructura del libro

A continuación, se introduce al lector en los temas que son tratados en cada uno de los capítulos que integran la obra, todos ellos exponen en forma de hallazgos algunas de las actividades en que las OSC se involucran y relacionan con el uso y gestión del agua en México. Entre ellas se presentan: luchas sociales, diferentes estructuras que se dan en las OSC y modelos de gestión alternativos a la organización formal, por citar algunos.

La obra se divide en dos secciones, la primera se titula *Modelos de organización social para la gestión del agua* y está integrada por cuatro capítulos. La segunda lleva por título *Conflictos y Defensa del agua* y se compone de tres capítulos. Al final se desarrolla un capítulo de conclusiones finales, en él se resumen las respuestas dadas en cada uno de los capítulos a la pregunta integradora y se realizan reflexiones teóricas sobre lo que implica la relación entre la gestión del agua y las organizaciones civiles en México.

La sección *Modelos de organización social para la gestión del agua* abre con el capítulo titulado “Modelos de gestión del agua: una mirada hacia las instituciones de la sociedad civil”. Cuyo objetivo es contribuir, desde una visión académica, a

la identificación y caracterización de modelos de gestión del agua para consumo humano y el tipo de instituciones que participan en este proceso. Los autores buscan caracterizar la figura de las instituciones de la sociedad civil que llegan a ser parte de los actores involucrados en alguna etapa del proceso de gestión del agua en México, y que toman en cuenta las políticas como referente nacional o internacional para el desarrollo de sus actividades. Para elaborar el capítulo, además de la información derivada del proyecto ya mencionado, utilizaron información documental; en la cual se hizo una exploración de aquellas investigaciones relacionadas con la Gestión Integrada de Recursos Hídricos en México que, además, les permitió tener un acercamiento para entender la composición, responsabilidades y forma de operar de las instituciones de la sociedad civil, relacionadas con temas de agua.

El siguiente capítulo se titula “Experiencias de dos modelos de traspaso de responsabilidades del manejo de sistemas de agua en comunidades de Sonora y Tamaulipas, 2020-2021”. El objetivo fue analizar el traspaso de la responsabilidad del manejo de infraestructura de agua en comunidades en donde se muestra la complejidad de la organización social y la toma de decisiones en una estructura de gestión gubernamental que involucra la participación social y el pluralismo legal. Se analizaron los casos de comunidades yaquis en Sonora y de comunidades rurales en Tamaulipas. Entre sus principales resultados, los autores destacan que las prácticas de la gestión del agua y toma de decisiones son diferentes en ambos casos, los yaquis se basan en una estructura jerárquica tipo militar, y en Tamaulipas, aunque se presenta una colaboración interinstitucional y una participación comunitaria, la falta

de confianza en las autoridades y la organización interna de cada comunidad fueron determinantes.

A continuación, el capítulo titulado “Modelos colaborativos de organizaciones sociales para la gestión del agua en México” tuvo como objetivo identificar las estructuras de las redes de colaboración que crean las Organizaciones de la Sociedad Civil a partir de su participación en proyectos de gestión y defensa del agua. En este sentido, se analizaron las redes de gestión del agua en cinco regiones mexicanas y se encontraron cinco modelos de colaboración distintos. Se utilizó la metodología de Análisis de Redes Sociales, se mapearon en total a 368 actores en las cinco regiones y entre sus principales conclusiones la autora menciona que las políticas públicas en materia de agua deben obedecer al contexto socio-cultural y productivo de las regiones, en donde es imprescindible conocer a los actores que se encuentran en el territorio y los recursos con los que cuentan.

Cierra la primera sección el capítulo “Técnicas de percepción remota para medir el impacto ambiental a partir del surgimiento de la Comisión de Cuenca del Lago de Pátzcuaro (CCLP)”. El cual tuvo como objetivo evaluar la degradación ambiental en la Cuenca del Lago de Pátzcuaro, con base en imágenes satelitales en un tiempo de 21 años. El estudio se basó en técnicas de Percepción Remota. Los resultados muestran una disminución de la superficie ocupada del Lago de 399 hectáreas, por el contrario, la cubierta forestal aumentó en 2,651 hectáreas. Existe falta de información de las agrupaciones civiles encargadas del manejo y gestión del agua. La degradación del medio ambiente ha llevado al gobierno municipal y estatal a grupos ambientalistas y organizaciones

civiles a conformar la Comisión de Cuenca del Lago de Pátzcuaro, esta comisión ha contribuido en mejorar las condiciones ambientales de la CLP.

La segunda sección *Conflictos y Defensa del agua* inicia con el capítulo titulado “Sociedad civil organizada y la defensa del acuífero en Yucatán. Apuntes para la reflexión y la política pública”. Su objetivo fue analizar, a partir del concepto de movimiento social, el rol que desempeñan seis Organizaciones de la Sociedad Civil (osc) en el cuidado y defensa del acuífero de Yucatán. A decir de la autora, las osc fueron elegidas para el trabajo porque reúnen y comparten elementos que llevan a considerarlas movimientos sociales. El texto muestra cómo las osc además de realizar acciones colectivas para prevenir la contaminación del acuífero, también se manifiestan públicamente para demandar a las autoridades que dicten medidas para prevenir la contaminación del agua y para exigirles una mejor gestión de esta. Se propone considerar la etnicidad como un factor estratégico, no sólo en la conformación de algunas osc, sino en el logro de sus objetivos.

En el siguiente capítulo “Gobernanza hídrica en el Noroeste y Occidente de México” se planteó el objetivo analizar iniciativas de las osc sobre el agua y determinar hacia dónde se orientaron las formas de gobernanza hídrica en seis estados del Noroeste y Occidente de México. Se concluyó que las iniciativas de activismo del sector civil tuvieron influencia en la preservación y defensa del agua y las de gestión e intervención en su aprovechamiento y reparto. Pese a que las iniciativas se apoyaron en procesos de investigación, no han sido suficientes en una educación ambiental del agua, condición necesaria en la conservación e integridad del recurso hídrico.

Cierra esta sección el capítulo “Conflicto hídrico: el caso del acueducto la Muralla en el municipio de Romita, Guanajuato”, cuyo objetivo fue examinar las disputas por el acceso al agua, con la finalidad de darle cumplimiento se analizaron los antecedentes que propiciaron la organización social conformada para oponerse a la construcción de la segunda etapa del acueducto “La Muralla” en la Romita, Guanajuato, un conflicto que detonó y tuvo manifestaciones violentas, y en la actualidad presenta rasgos de intratabilidad, caracterizado por el uso del poder desde una perspectiva económica dominante que ha impregnado las decisiones sobre la gestión del agua en este caso. Después del escalamiento de este conflicto, el día de hoy se encuentra en un momento de conflicto latente por las afectaciones que viven los productores con la constante baja del nivel de extracción de los pozos en el Municipio.

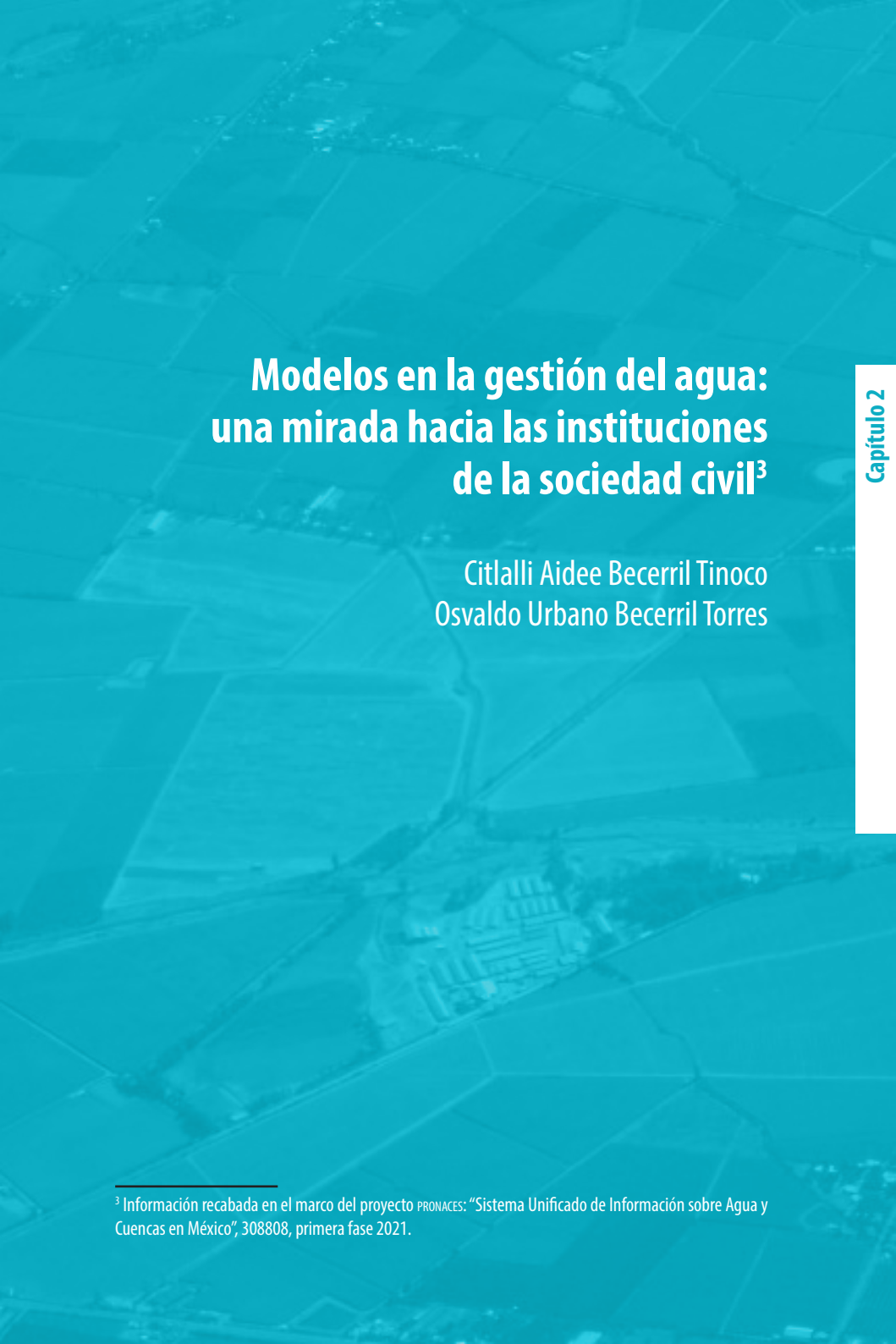
Finalmente, el libro cierra con el capítulo denominado “Conclusiones Gestión-apropiación del agua, totalidad espacial, procesos y actores”, el objetivo fue explicar a manera de conclusiones finales tres reflexiones relacionadas con lo que ha implicado la relación entre la gestión del agua y las organizaciones civiles en México. Con la idea de integrar, en términos generales, los resultados obtenidos en cada capítulo y trazar algunas ideas que pueden ser de utilidad para iniciar futuras investigaciones.

Referencias

INFORME DE AVANCES (2021). *Diagnóstico integral de actores generadores de información sobre agua en México y sus relaciones de colaboración*. Tercer entregable.

PRIMERA SECCIÓN

**MODELOS DE
ORGANIZACIÓN SOCIAL PARA LA
GESTIÓN DEL AGUA**



Modelos en la gestión del agua: una mirada hacia las instituciones de la sociedad civil³

Citlalli Aidee Becerril Tinoco
Oswaldo Urbano Becerril Torres

³ Información recabada en el marco del proyecto PRONACES: “Sistema Unificado de Información sobre Agua y Cuencas en México”, 308808, primera fase 2021.

Introducción

Este capítulo es el resultado del trabajo de gabinete⁴/documental que se hizo para conocer sobre los modelos de gestión del agua potable que se identifican en el país. Se considera importante caracterizarlos para entender su composición, objetivo, funcionamiento, dónde y con quién operan y los alcances de su participación en aquello relacionado con el agua en México.

Los diferentes actores identificados que integran los modelos de gestión se clasifican como instituciones político legales y usuarios de agua. Por este motivo, en esta investigación se encontrará una discusión teórica sobre las instituciones político legales, pluralismo legal (también llamado pluralismo jurídico) y una caracterización empírica de los tipos de gestión identificados. En este capítulo, se presta atención especial a las instituciones de la sociedad civil (osc). Este tipo de entes adquiere importancia por ser actores con un reconocimiento formal, sin fines de lucro. Además, son clave para generar información, transformarla y elaborar sus propias estadísticas y, a su vez, involucrarse de manera activa en el financiamiento de diversos proyectos, apoyando la investigación o participando en alguna etapa del proceso de gestión junto con otras instituciones.

⁴ Este trabajo es resultado de un diagnóstico integral sobre “actores generadores de información sobre agua en México: mapa de actores y relaciones de colaboración”, el cual forma parte del proyecto PRONACES mencionado.

El trabajo empírico llevado a cabo, permite tener un acercamiento a la forma en que se organizan, se conforman y operan los diferentes grupos que gestionan el agua para consumo humano. Tienen importancia gracias a que, a partir del conocimiento de estos distintos modelos, se conoce sobre la operación y decisiones referentes a la disposición del recurso hídrico, así como a la posible implementación de decisiones en aras de favorecer no solo el acceso al agua sino también el cobro por su uso para dar continuidad a la provisión de un servicio público para la sociedad usuaria. En este camino también se necesita reflexionar sobre el papel de las diferentes instituciones ante las presiones de los diferentes actores, según sus objetivos y necesidades, por ejemplo: de las instituciones de gobierno, organizaciones de la sociedad civil, organizaciones mixtas, por mencionar algunos. Es importante señalar que no hay suficientes estudios previos sobre este tipo de instituciones de la sociedad civil, a nivel nacional, es por ello que esta investigación es relevante porque genera información novedosa en los estudios sobre instituciones generadoras de información sobre agua, en México.

Los actores arriba mencionados, aportan datos relevantes al tema de la administración, operación y mantenimiento de la red por la cual se provee el servicio de agua potable. Con ello, también existe una diversidad vasta de información que facilita la comparación entre sistemas para encontrar ventajas y desventajas en la forma de operar de uno u otro, así como identificar alternativas viables a nivel comunitario, ciudad, o municipio. También se encuentran posiciones y argumentos opuestos e incluso información controversial en algunos casos. Por este motivo, es indispensable revisar con cautela qué

institución participa dentro de la gestión de agua o alguno de sus procesos, cómo se organiza y cómo toman decisiones en lo referente a la operación del servicio y a la resolución de posibles problemas.

El objetivo principal de este capítulo es caracterizar los modelos de gestión del agua identificados en el país y conocer las instituciones o aquellas organizaciones que trabajan con información sobre agua, en México. Es de especial interés conocer las organizaciones que se han creado con miembros de la sociedad civil, y que generan información sobre agua en México o participan en actividades en dónde se hace uso del agua. A dichas organizaciones se les conoce como Organizaciones de la sociedad civil (OSC). Posterior a esta discusión, es importante responder a la pregunta ¿Qué función tiene la relación entre la gestión del agua y las organizaciones civiles? Por ello, al final de este capítulo se da respuesta a esta interrogante.

Metodología

La metodología utilizada para la realización del trabajo empírico es principalmente documental. Aunado a ello también se tomaron en cuenta los resultados de un Diagnóstico integral de actores generadores de información sobre agua en México y sus relaciones de colaboración, el cual representa el trabajo de campo de un proyecto titulado “Sistema de Información Unificado sobre Agua y Cuencas en México”, financiado por el CONACYT; el cual, consideró los 32 Estados del territorio mexicano y que, entre sus alcances, tuvo la finalidad de conocer a los actores e instituciones generadoras, transformadoras o usuarias de información sobre agua, en México, así

como las relaciones que tienen con otros actores. Uno de los productos comprometidos fue hacer un “Mapa dinámico de actores que generan información sobre agua en México” Informe de avances (2021).

La información generada para el diagnóstico de actores es relevante para este capítulo, no solo porque cubre todo el territorio nacional para identificar todas aquellas instituciones que tienen relación con temas de agua; sino también porque además de permitirnos conocer las instituciones involucradas en la generación de información sobre agua, en México; también nos acerca a identificar a qué tipo de institución se refiere; es decir, si es una institución gubernamental (del Estado), académica, privada, organizaciones civiles, asociación civil, comunitaria, entre otras. Con la información obtenida de la construcción de esta base de datos fue que se decidió tomar como ejemplo a las Organizaciones de la Sociedad Civil (osc) para caracterizarlas y conocer un poco más sobre este tipo de instituciones.

Las técnicas que se utilizaron para el desarrollo de este escrito fueron: consulta de investigaciones de Maestría y Doctorado (principalmente tesis ya entregadas para el resguardo institucional), así como artículos científicos publicados u otro tipo de estudios sobre el agua. Las tesis consultadas principalmente provienen de las presentadas y aprobadas en el Instituto Interamericano de Tecnología y Ciencias del Agua (IITCA) de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX).

Aunado a lo anterior, ha sido indispensable discutir sobre algunos conceptos; tales como instituciones, organizaciones, reglas y normas válidas de distinto origen, también sobre modelos de gestión del agua potable y organizaciones de la

sociedad civil. El definir y caracterizar estos conceptos, abre la posibilidad de reconocer que existen múltiples instituciones y actores interactuando en la provisión de un servicio y que la coexistencia entre ellos no necesariamente obedece a dinámicas formales; por el contrario, la interacción en repetidas ocasiones es mixta entre dos sistemas de distinto origen: el oficial y el no oficial. Cada institución tiene responsabilidades específicas, con retos particulares y con límites de sus alcances como institución en una sociedad legal-plural.

Estructura: Este capítulo se compone de cinco partes. La primera introduce el tema sobre el cual se reflexionará, la segunda incorpora aquellos aspectos metodológicos esenciales para poder desarrollar el capítulo. La tercera es una aproximación al concepto de institución y cómo se definen desde las Ciencias Sociales. Además, se hace una comparación entre los conceptos de institución y organización, se discute sobre la constante convivencia que se tiene entre los diversos actores e instituciones legales plurales; es decir, sobre las similitudes y diferencias, así como la interacción que hay entre lo formal e informal. En la cuarta sección se comparan los modelos de gestión encontrados en el país, en lo referente a la provisión del servicio de agua potable; en la quinta sección se caracteriza la figura de las Organizaciones de la Sociedad Civil (osc) y su importancia como institución o actor involucrado en temas relacionados con el agua. Asimismo, se mencionan las osc identificadas a lo largo del país, con actividades o relación directa con temas de agua y se discute sobre el tema. Como ejemplo, se tiene un acercamiento a la Fundación Río Arronte, una OSC que se ha involucrado en el financiamiento de proyectos hídricos, así como en la participación activa y

colaborativa en investigaciones sobre temas de agua, en México, junto con otras instituciones públicas, así como comunitarias. Por último, esta sección incluye un apartado con consideraciones finales y la lista de referencias bibliográficas.

Discusión teórica: aproximación al concepto de institución

En la literatura académica se publica relativamente poco sobre trabajos que hablen sobre las instituciones que gobiernan el servicio de agua potable y las políticas de uso, en especial las del agua subterránea (Becerril-Tinoco, 2012). Aun así, cada vez es más amplio el espectro de acción de aquellas que tienen algún interés en temas de agua y las que participan en su gestión. Las instituciones que se han identificado de manera general son de diferentes tipos; por ejemplo, académicas o educativas, empresas usuarias, empresas intermediarias, organizaciones o OSC –ya sea usuarios o generadores–, organismos operadores de agua, distritos de riego, módulos de riego, organizaciones comunitarias, gobierno, entre otras. Todos estos actores tienen un común denominador: el agua. De los actores que participan en alguna parte de un proceso o en temas relacionados con el agua en México, ya sea de manera teórica o práctica, se identifican los generadores de información (científica, de divulgación, estadística, noticias, legal), usuarios transformadores de información, y publicadores.

Antecedentes del concepto de institución en las Ciencias Sociales

Definir qué es o qué son las instituciones, todavía es un tema amplio y complejo para las Ciencias Sociales. En un principio,

el concepto se limitaba a considerar, únicamente, a aquellos sistemas de reglas formales, excluyendo a los sistemas cuyas reglas tenían como base los acuerdos de organizaciones tomados de manera informal o por usos y costumbres (Hodgson, 2011). Hoy en día, el concepto de “institución” se ha ampliado en las Ciencias Sociales y en otras disciplinas; tales como Filosofía, la Sociología, Política, Geografía. Aun así, no se tiene un consenso único en su definición.

Autores como Jack Knight (1992) define “institución” como un conjunto de reglas que estructuran las interacciones sociales. Hodgson (2011) coincide con Knight (1992). Menciona que las instituciones son la base de la trama de la vida social y son el tipo de estructuras que más importan en el ámbito social ya que una parte importante de la actividad humana se estructura e interactúa a través de reglas, ya sea explícitas e implícitas.

De acuerdo con Ostrom, en la literatura referente a Desarrollo, el concepto de “Institución” refiere a 1) una organización específica de un país en particular; se pueden encontrar organizaciones similares en países diferentes (Ostrom, 1992), por ejemplo, la SEMARNAT. Aunque en otros países existe un departamento o Secretaría similar, cada una de éstas tiene sus propias reglas. 2) También puede describir las relaciones humanas establecidas en una sociedad; el ejemplo más simbólico es la estructura o la institución de la familia. 3) Asimismo, denota las reglas que usan los individuos para guiar el comportamiento entre unos y otros (reglas en uso). De manera sencilla, una institución, en este sentido, es el conjunto de reglas en uso, aplicadas o puestas en práctica, por un grupo o conjunto de individuos que buscan organizar diversas actividades (Ibid).

Las reglas en uso, sirven para determinar quién puede ser elegible para tomar decisiones, qué acciones están permitidas o no, cuáles deber seguirse en un lugar, qué procedimientos deben ejercerse, qué información debe o no ser proporcionada a la población o a otras instituciones, y cuál será el costo que los individuos deben pagar como consecuencia de sus actos. Por su parte, las reglas institucionales deben ser conocidas, comprendidas y seguidas por más de un individuo (Ostrom, 1992). Por lo tanto, las instituciones tienen la autoridad para limitar o permitir determinados comportamientos tanto en el plano individual como en el social. De la misma manera, la existencia de reglas también implica que haya restricciones y/o la posibilidad de que sucedan y se concreten algunas acciones (Hodgson, 2011).

En aspectos relacionados con temas de agua; no solo ha sido importante investigar, desde la academia, sobre gestión (administrativa y operacional) del manejo de recursos hídricos y sus instituciones (Estrada y Franco, 2004; Becerril y Alba, 2014; Bastian y Vargas, 2015; Campuzano 2015; Anzuarez, 2016); o sobre la calidad y disponibilidad del líquido en sí (Guzman y Vargas, 2009; Flores *et al.*, 2013; Becerril-Tinoco, 2017), por mencionar algunos autores que trabajan estos temas. También es relevante conocer con mayor detalle a aquellas instituciones que han tomado el rol de generar, transformar o usar información relacionada con el agua para diversos fines, por ejemplo, para la toma de decisiones, para negocios, para generar estadísticas, para hacer análisis académicos, o las que generan o retoman información con fines educativos, por mencionar algunos. En este sentido, también adquiere importancia el conocimiento, generación, transformación,

y/o uso de información sobre recursos hídricos por parte de diversas instituciones; las cuales, también están enmarcadas por un conjunto de reglas y normas que dirigen su actuar.

En los estudios sobre el agua, se han encontrado diversos datos sobre manejo, organización, administración, gestión, monitoreo, tarifas, contaminación, venta, entre otros, que han llevado a cabo instituciones de diverso origen. En México, se han identificado múltiples instituciones, tanto formales como informales, entre las que se encuentran las siguientes: gobierno, educativas, académicas/centros de investigación, empresas privadas, osc, Organizaciones No Gubernamentales (ONG), instituciones comunitarias, entre otras. También hay instituciones episódicas, nombradas así por Hodgson (2011) como aquellas que no tienen reglas, entre éstas se identifican algunas instituciones sociales. Es por ello que adquieren importancia los estudios sobre las instituciones, tanto formales como no formales, también conocidas como informales, que interactúan entre sí, para manejar un recurso, para proveer un servicio o para lograr algún otro fin específico.

Institución y organización: el juego y sus reglas

Existe un debate fuerte entre los conceptos de instituciones y organizaciones. Hay autores que lo usan de manera indistinta o toman el concepto de organización para definir institución; tal como se identifica en Ostrom (1992). También hay quienes identifican diferencias en ambos conceptos (North, 1994; Hodgson, 2011). North habla de la economía como una institución que evoluciona. Según North (1994), lo que genera dicha evolución y funcionamiento es la interacción

entre instituciones y organizaciones. Dicho de otra manera, las instituciones las ve como las “reglas del juego”, mientras que a las organizaciones y sus empresarios las ve como “los jugadores”. Las instituciones funcionan gracias a la existencia de reglas que guían el comportamiento y las dinámicas de éstas, así también existen reglas dentro de las organizaciones. Las organizaciones están compuestas por grupos de individuos (los jugadores), todos ellos trabajan juntos o de manera organizada para lograr un propósito común y alcanzar sus objetivos. Por su parte, las instituciones están compuestas por organizaciones. No obstante, estas sutiles diferencias, para North (1994) las organizaciones deberían ser consideradas un tipo especial de institución ya que tiene tanto “jugadores” como reglas. Aun así, en el concepto no son lo mismo. Señala que, en las dinámicas laborales, frecuentemente, las organizaciones son tratadas como actores bajo algunas circunstancias y son consideradas como instituciones, de manera general. Por otro lado, los individuos también pueden ser tratados como actores dentro de las reglas institucionales. Dicho en otras palabras, las instituciones son sistemas de reglas que dan orden a las interacciones y relaciones sociales. Y las organizaciones son “instituciones especiales” compuestas por criterios para definir participantes, miembros y no miembros de una institución, y cadenas de mando que definen las responsabilidades de cada miembro al interior de cada organización (Hodgson, 2011).

Convivencia entre actores plurales: formales e informales

La interacción o forma de involucrarse entre las instituciones se mueve en dos ámbitos que frecuentemente conviven en el

plano de lo formal y la interacción que ocurre en el plano de lo informal; dichas convivencias se identifican en las relaciones de cada día. Lo formal refiere a las reglas aceptadas, válidas y que se encuentran de forma escrita (Von Benda-Beckmann *et al.*, 1998; Boelens y Vos, 2014). Y lo informal tiene que ver con las reglas válidas, aceptadas, no escritas, y que, en repetidas ocasiones, se transmiten verbalmente, de generación en generación (Díaz, 2014; Bastian y Vargas, 2015; Dik Roth *et al.*, 2015; Escobar, 2015; Pliego, 2016; Pliego, 2019). No todas las instituciones llevan a cabo, en todo momento, sus actividades con la formalidad establecida por las reglas del Estado. La dicotomía formal-informal es otro tipo de interacción institucional.

Esta interacción institucional puede ocurrir a diferentes niveles: barrio/vecindario/colonia, comunitario, municipal, estatal, nacional e incluso, internacional. En México, aún es frecuente encontrar interacción entre instituciones formales con aquellas que se organizan por usos y costumbres, también llamadas no formales o consuetudinarias. Algunas veces, las prácticas relacionadas con compra-venta de agua, derechos de propiedad, derechos de agua, por mencionar algunos, también conviven con otro tipo de instituciones privadas (Boelens y Vos, 2014). La relación con el sector privado frecuentemente se ubica dentro del plano formal, pero con fines mercantiles/comercial (Benda-Beckmann *et al.*, 1998). Cada institución tiene objetivos y responsabilidades específicas. La forma de operar, aunado a las leyes, reglas o normas a seguir para validar las decisiones y legitimar sus acciones dependen del régimen de gobernanza establecido y aceptado por la población o sus instituciones; ya sea por usos

y costumbres, por la ley del Estado o por los aspectos que rigen en el ámbito de lo privado. Es importante mencionar que hay instituciones que pueden tener sistemas híbridos o mixtos y que, de manera constante, conviven y cambian rápidamente entre lo formal, informal, lo privado o lo mixto.

La gobernanza⁵ no necesariamente implica interacción institucional con la formalidad establecida por el Estado, pero sí requiere conocer las necesidades y esencia de cada institución para comprender los diferentes caminos por los que se legitiman las decisiones. En lo referente a la gestión del agua es central conocer sobre la composición de la institución que la administra, sus integrantes, responsabilidades, el uso de este recurso, costos, cobros, entre otros, como componentes clave que permiten identificar modelos de gestión con características especiales. Asimismo, cada modelo define la forma y mecanismos por los cuales eligen y nombran a las autoridades que estarán al frente de la gestión. Es decir, las autoridades y las instituciones involucradas en la gobernanza y la gestión del agua podrían ser legítimas independientemente de que sean formales, informales, o sean un híbrido entre ambas formas. Aquí radica la importancia de la gobernanza y gobernabilidad del agua y la gestión del agua al identificar necesidades de la población y la forma en que se asignan, distribuyen, aprovechan. Todo ello forma parte de la gestión, cuyo estudio tiene aproximaciones importantes a través de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos, Gestión comunitaria del agua o alguna forma de gobernanza y gestión. A través del concepto de pluralismo legal se reconoce la pluralidad de

⁵ Entendida como “las reglas que guían la toma de decisiones colectiva en entornos donde hay una pluralidad de actores u organizaciones y donde ningún sistema de control formal puede dictar los términos de la relación entre estos actores y organizaciones” (Chhotray y Stoker 2009: 3, 228).

actores y reglas de diferente origen interactuando dentro del mismo sistema de gobierno (Benda-Beckmann *et al.*, 1998).

La interacción de instituciones depende mucho de los objetivos e intereses de cada una. En ese sentido, se han identificado relaciones diversas entre instituciones formales con las no formales (Benda-Beckmann, *et al.*, 1997, 1998; Zwarteveen *et al.*, 2005). Estas formas de interacción son frecuentes en países que fueron colonizados, en donde las dinámicas entre lo formal y lo no formal van de la mano. En América Latina se encuentran múltiples ejemplos de esta relación dicotómica entre la interacción de instituciones formales e informales.

Algunas veces, la gobernanza tradicional de recursos naturales, llevada a cabo por comunidades autónomas, busca mantener su propia independencia a pesar de las presiones externas impuestas por el sistema económico mundial, el cual se cimienta con instituciones, procesos y decisiones oficiales (Falkner, 2003). En aquellas comunidades o ciudades que tienen su propio sistema de organización, aceptan, validan y legitiman sus propias reglas y normas, aunque no necesariamente sea formal, y sus instituciones, aunque son autónomas, mantienen el estatus de institución. No obstante, la interacción con otro tipo de instituciones formales también puede ser constante (Ibid).

Para distinguir lo “formal” de lo “NO formal”, hay autores que lo llaman oficial, ley escrita, institucional, por mencionar algunos de los conceptos más usados. Por otro lado, lo No formal puede ser encontrado como informal, consuetudinario, ley no escrita, verbal, usos y costumbres, tradicional, indígena, en dónde los principales elementos que lo validan son la legitimidad y la participación de la sociedad civil (Kyessi, 2005; Roy,

2008; Bobbio, 2009). Algunas veces también es posible identificar sistemas híbridos, en donde un sistema de gobernanza por usos y costumbres está integrado o interactúa de manera constante con un sistema de gobernanza oficial y su funcionalidad depende de la integración o del trabajo coordinado entre ambos sistemas. En esta interacción, se encuentra implicada la participación de múltiples actores. Dichos actores también se conocen como instituciones político legales (si actúan en grupo), o como usuarios (si son el destinatario final).

Dado que no todas las instituciones son formales, es necesario reconocer desde un enfoque más amplio llamado pluralismo legal, la existencia y posible interacción de diferentes sistemas. El pluralismo legal refiere a las diferentes reglas y leyes válidas que tienen un origen distinto (Estado, usos y costumbres, religión, etc.) (Benda- Beckmann *et al.*, 1998). Esto contribuye a entender que hay diferentes instituciones que participan en la gestión y aprovechamiento de recursos naturales, tal es el caso del agua, así también puede haber diferentes formas de gobernanza, gobernabilidad, así como de generar, legitimar, validar y reconocer datos y a sus autoridades e instituciones.

El reconocimiento de las interacciones complejas no solo involucra la participación de grupos e individuos con el poder que la ley confiere, o de tomadores de decisiones, autoridades legítimas, por mencionar algunos; también implica diálogos, visiones opuestas y/o conflictos entre aquellos actores cuyos intereses, perspectivas y poderes pueden ser diferentes. En resumen, se tiene una convivencia constante entre actores plurales y se observan relaciones diversas entre instituciones formales e informales. Es por ello que resulta importante

conocer los tipos de instituciones que, de alguna manera, están al frente de la gestión del agua o en alguna etapa del proceso; asimismo, resulta importante conocer los diferentes modelos de gestión o aquellas instituciones que están relacionadas con temas de agua, que no forman parte de dichos modelos, pero sí generan, transforman o usan información referente al agua en el país. La siguiente sección caracteriza los diferentes modelos de gestión del agua identificados en la literatura.

TABLA 1. MODELOS DE GESTIÓN DE AGUA POTABLE IDENTIFICADOS EN MÉXICO	
MODELO DE GESTIÓN	CARACTERÍSTICAS
Municipal/ Regidurías del agua	<ul style="list-style-type: none"> • Gobierno formal • Organizados por Regidurías del agua quienes son responsables de la dotación, administración, mantenimiento de la red y cobro por el Servicio de Agua Potable (SAP).
Organismos Operadores Organismos de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (ODAPAS)	<ul style="list-style-type: none"> • Gobernanza formal • Instituciones descentralizadas del Estado • Autónomos en el cobro por el servicio de agua potable y alcantarillado. • No reciben financiamiento del Estado. • Asumen la administración, mantenimiento de la red, reparaciones y cobro por el SAP.
Privatización (Deckwirth, 2006).	<ul style="list-style-type: none"> • Forma de gobernar en la que se actúa en el marco de lo formal • Instituciones donde el propietario de la empresa corresponde al sector privado. • Refiere a la transformación de propiedad pública en propiedad privada (privatización del patrimonio). También significa traspasar actividades específicas o servicios públicos a empresas privadas, mientras que la infraestructura sigue siendo estatal, o la prestación de un servicio por parte de determinados sectores de la empresa (privatización funcional). • “Cuando la función se traspasa enteramente al sector privado, es decir cuando también la autoridad pública traspasa su trabajo y responsabilidad, se llama privatización de funciones” (Deckwirth, 2006: 24). • La privatización implica siempre comercialización. • Entre las 10 principales empresas privadas de agua en el mundo se encuentran: 1) Veolia environment (Francia), 2) Suez environment (Francia), 3) ITT corporation (USA), 4) United utilities (Reino Unido),

	<ul style="list-style-type: none"> • 5) Seven trent (Reino Unido), 6) GE water (USA), 7) American Water Works Company (USA), 8) thames Water (Reino Unido), 9) Kurita Water Industries (Japón), 10) Nalco Company (USA).
<p>Comercialización (Deckwirth, 2006: 24).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Modos mixtos/híbridos de gobernanza del agua. Puede haber casos formales, así como los que se rigen por usos y costumbres y también híbridos. • La venta de agua puede hacerse para una institución pública, para un usuario de la población civil o para otra comercializadora, incluso para el sector privado bajo acuerdos soportados por algún documento formal. • “Refiere a la orientación de una empresa o de un área de la vida social hacia un objetivo principal de cobertura de gastos y optimización de ganancias. El bien común (ya) no es la prioridad de una empresa comercial e implica, frecuentemente, que elementos de solidaridad social en beneficio de los sectores más pobres sean suspendidos”. El cobro de las tarifas al usuario se realiza al momento de la compra o mediante sistemas de prepago, como sucede en algunos países con la electricidad (Deckwirth, 2006: 24). Con este pago, el usuario adquiere el derecho de uso del agua recién después de la compra. • No reciben financiamiento del Estado. • Son independientes del Estado. • No asumen la administración, mantenimiento de la red, reparaciones y cobro por el SAP. Ellos solo comercializan agua.
<p>Asociaciones Público-Privadas (APPS) (PPP-Public Private Partnership-por sus siglas en Inglés) (Deckwirth, 2006).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión formal de los recursos o los servicios. • Asociación de empresas públicas con actores privados (Public Private Partnership – PPP) implica mayor participación del sector privado en la prestación de los servicios básicos. El sector público y sector privado buscan tener proyectos comunes cuya elaboración, financiación, construcción o puesta en marcha solían estar en manos públicas; pero que el sector privado lo retoma, principalmente el área de infraestructura, en especial el suministro de agua (aunque también participa en otros servicios públicos como la salud, la educación y el sistema de pensiones).
<p>Alternativas públicas: Asociaciones públicas sin fines de lucro</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Operación/gestión formal. • Instituciones del Estado que proveen agua (a través de pipas de agua), pero que se surten de los pozos concesionados para consumo humano y a su vez la reparten en colonias/barrios/ con deficiente acceso al servicio a través de la red pública de agua potable.
<p>Alternativas público-sociales: Organizaciones de la sociedad civil</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores no Estatales sin fines de lucro. • No reciben financiamiento del Estado. • Su conformación tiene un reconocimiento formal. • Asociaciones civiles sin fines de lucro. • Tienen registro bajo la forma jurídica de asociaciones civiles. • Ej. Fundaciones.

Proveedores no Estatales sin fines de lucro (sistemas administrados por la comunidad y las cooperativas) (según Spronk *et al.* (2014): En México son llamados Instituciones autónomas o Sistemas Autogestivos Comunitarios de Agua (Ovando y Hernández, 2020).

- Gestión autónoma por usos y costumbres.
- Instituciones donde el Estado NO participa, aunque sí conoce de su existencia y se le ha reconocido la libre autodeterminación para la organización y provisión de algún servicio como el de agua potable.
- Se observa en temas de gestión: organizacional, de manejo, mantenimiento y reparaciones menores de la red de agua potable.
- Gran parte de la infraestructura para acceder al agua a nivel doméstico fue construida a través de trabajo colectivo y voluntario de actores.
- En algunos casos, usan la red de agua potable previamente instalada por la autoridad municipal o la federación.
- Un ejemplo de la figura de estos grupos de gestión se encuentra en los comités de agua comunitarios.
- Entre los comités de agua potable se han encontrado diversos tipos:
 - Comités independientes (Estrada y Franco, 2004)
 - Comités centrales (Estrada y Franco, 2004)
 - Comités rurales (Anzures, 2016)
 - Comités periurbanos (Anzures, 2016)
 - Comités urbanos (Anzures, 2016)
 - Comités integrados por mujeres (Gómez Colín, *et al.*, 2017).
 - Comités en situación especial (Ramírez, 2021)

Fuente: Elaboración propia con base en Estrada y Franco (2004); Deckwirth (2006); Santos, *et al.* (2014); (Anzures, 2016); Jaimes (2018); Ovando y Hernández (2020); Ramírez (2020).

En diversos países de América latina ha habido movilizaciones y luchas contra la privatización del agua. Se han identificado casos documentados en algunos países; por ejemplo: Venezuela, Argentina, Ecuador, Colombia, Uruguay, Brasil, Bolivia, Honduras, Costa Rica, Paraguay, Perú, México o Chile, por mencionar aquellos en los que se han registrado luchas constantes; sin embargo, eso no significa que no haya ocurrido en otros países. Las luchas por el agua son ejemplo de la falta de legitimidad o la desaprobación que representa el modelo neoliberal para la población local en la asignación y manejo de recursos hídricos. Uno de los ejemplos más representativos es la “guerra del agua” en Cochabamba, Bolivia, en 2002. Debido a las luchas por la defensa del agua en los territorios, como derecho humano, derecho para la vida y la no privatización, emergen y toman fuerza los modelos alterna-

tivos de gestión, de manejo organizacional y mantenimiento, enfrentando al mismo tiempo, importantes retos para la vida, los ecosistemas y la paz de las comunidades.

El problema mayor por el cual se alza la voz en las luchas por el agua tiene que ver con las múltiples dinámicas y particularidades que se generan a partir de que se acepta un proceso de privatización. Hay registros de este tipo de modelo neoliberal a lo largo de todo el territorio mexicano. La privatización deja ver diferenciaciones marcadas en el acceso y aprovechamiento de recursos naturales, genera segregación, inequidad, variación en los costos, entre otras características que poco a poco afectan la economía y formas de vida de las poblaciones. También deja ver procesos de acaparamiento y distribución diversos. De acuerdo con Barreda (2006: 17), el acaparamiento “distingue entre los acuerdos en favor de: a) empresas operadoras de servicios urbanos, b) empresas a favor de requerimientos industriales” y la distribución está mayormente dirigido a “empresas cuyo objetivo es la monopolización de las principales fuentes rurales de agua. Y en lo que se refiere a los mecanismos vinculados con la distribución, se incluyen las pautas generales para regular los nuevos mercados del agua, el intercambio de volúmenes de agua entre las ciudades, las industrias y el campo o, incluso, los trasvases entre las diversas cuencas del país”.

Por lo anterior, múltiples países de América Latina tienen modelos alternativos de gobernanza y gobernabilidad para la provisión de servicios. El servicio de agua potable (SAP) es uno de éstos y enfrenta desafíos serios tanto para los gobiernos como los usuarios. Los modelos alternativos han cuestionado de manera directa la lógica mercantil que en algún

momento se ha aceptado y busca otros panoramas sin fines de lucro que sean viables para la administración de los recursos hídricos de las comunidades involucradas. En distintos casos de los países mencionados, la lucha por el agua ha llegado a alcanzar logros como la cancelación de contratos con empresas privadas, devolviendo el control y manejo del agua a manos públicas o comunitarias. Casos de este tipo se han documentado en Argentina, Bolivia y Uruguay (Spronk *et al.*, 2014).

En países como Colombia, Ecuador o Uruguay, por un lado, la vieja forma de gestión de los servicios de agua y saneamiento, así como otros servicios asociados, era representada por empresas privadas que, para gestionar la expansión de la red de agua y saneamiento buscaban financiamiento de instituciones internacionales, tales como el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Estas estructuras y formas de decisión están sostenidas por una jerarquía institucional en donde había poco espacio, y a veces nulo, para dar lugar a la participación de la sociedad civil y los sindicatos (Spronk *et al.*, 2014). Por otro lado, han surgido formas alternativas de gestión, en donde la participación ciudadana, la equidad y la autogestión sin fines de lucro, son abanderadas por instituciones o miembros de las comunidades. Estas instituciones, frecuentemente, son no Estatales, son cooperativas, o grupos autónomos de comunidades de algunas zonas urbanas o periurbanas y que ofrecen la provisión del servicio de agua a un bajo costo, porque generalmente solo se considera el gasto generado por la operación (electricidad para bombeo del agua), pero no los gastos de instalación de la red de agua, su expansión, mantenimiento, ni reparaciones.

Como ya se ha identificado anteriormente, existen diversos tipos de instituciones (gubernamentales, educativas, OSC, ONG, empresas privadas, empresas públicas, comercializadoras, entre otras). Las OSC, ONG o las agrupaciones comunitarias son algunas de las formas alternativas que también se conocen en la literatura como formas legales plurales, pluralismo legal o pluralismo jurídico (Benda- Beckmann *et al.*, 1998; Zwarteven *et al.*, 2005). Con estas diversas formas legales llega a haber mayor participación ciudadana, así como procedimientos independientes y autosuficientes de gestión. A nivel mundial, se han observado algunos ejemplos exitosos; por ejemplo, dentro de las metrópolis de Venezuela y Brasil, específicamente en Caracas y Porto Alegre (Spronk *et al.*, 2014). También se han observado casos en algunas ciudades pequeñas y zonas rurales de América latina (a nivel regional). Véase la investigación de Spronk *et al.* (2014).

Con los resultados, Spronk *et al.* (2014) hicieron una clasificación sobre los tipos de alternativas en el sector del agua en América latina y documentaron 26 alternativas de gestión exitosas. De estos casos, 9 fueron identificados como proveedores públicos (servicios públicos municipales de agua), 12 como proveedores sin fines de lucro no estatales (aquí se incluyen los sistemas administrados por la comunidad y las cooperativas), 3 fueron asociaciones civiles sin fines de lucro y 2 se clasificaron como asociaciones públicas sin fines de lucro.

Las formas plurales también se legitiman de manera distinta, pueden ser por el uso histórico de un recurso, por los derechos de antigüedad, por los documentos históricos que acreditan permisos por parte de los reinos existentes en el pasado o por figuras de autoridades que probablemente no

existan más. Asimismo, por el reconocimiento y validez de los acuerdos tomados en asambleas comunitarias o por el pago de derechos (Benda-Beckmann *et al.*, 1998; Becerril-Tinoco, 2020). Los comités comunitarios de agua se reconocen y son reconocidos como autónomos, y sus miembros son elegidos y legitimados en asambleas comunitarias.

De la misma manera, se han documentado casos de instituciones alternativas a nivel nacional. Conocer sobre los modelos e instituciones que también participan de la gestión y la provisión del servicio de agua potable, resulta de interés académico para tener información sobre quiénes tienen el control (organizacional, de manejo y de mantenimiento) de los recursos hídricos de México, quiénes, además del Estado, participan de la gestión del agua, de los diferentes usos, quiénes mercantilizan el agua, en qué cantidades, quiénes cobran por la provisión de un servicio y quiénes buscan cuidarla y proveerla para los integrantes de una comunidad. El agua es una parte esencial para el desarrollo de las actividades cotidianas y formas de vida de una comunidad, así como para la preservación de la misma. Por lo anterior resultó importante caracterizar los modelos de gestión encontrados en México y contribuir con el entendimiento de una pluralidad de actores, instituciones, normas y leyes que los rigen, sus intereses y objetivos a seguir.

En el país se han identificado instituciones del Estado, a nivel municipio o regidurías de agua, que asumen la responsabilidad de la provisión del servicio de agua potable. No obstante, debido a las múltiples actividades de sus autoridades y los alcances en el actuar del municipio, se han visto en la necesidad de delegar a otros actores o instituciones algunas

tareas. Hay Estados en donde el municipio delega responsabilidades a las comunidades o a organismos operadores. En estos tipos de gestión, se asignan tareas específicas a las instituciones mencionadas para su cumplimiento y las instituciones del Estado continúan con otras. Los organismos operadores son instituciones formales, pero descentralizadas, y asumen la totalidad del servicio, solo cobrando por los costos de operación, por cada toma de agua.

De la misma manera, existe otra figura representada por las empresas privadas, o actores privados que mercantilizan con el agua para uso doméstico, con un fin social, pero que venden el agua a usuarios dispuestos a pagar por ella para consumo humano o que se ven forzados a comprar agua en pipas para cubrir las necesidades al interior de su vivienda.

También se han encontrado sistemas híbridos, mixtos, en donde existe participación de instituciones y su relación con otras. Por ejemplo: a) instituciones del Estado-nación con empresas privadas, b) instituciones del Estado con sus comunidades autónomas, o c) instituciones privadas con organismos operadores. También se han identificado instituciones con participación mixta entre OSC y empresas privadas. Muchas veces, este tipo de relaciones se da no para proveer un servicio y administrar el agua, sino para contribuir con otras labores dentro de la gestión del agua; por ejemplo, para generar información sobre agua, transformarla o usarla para otros fines. Este es el caso de diversas fundaciones que operan a lo largo del país y hacen o financian estudios en las diferentes regiones hidrológicas de México.

Para diferenciar los tipos de instituciones formales y sus alcances, el Gobierno de México (2022) asigna responsabili-

dades específicas a las que forman parte de su organigrama y define que las instituciones gubernamentales son aquellas oficinas centralizadas y descentralizadas que componen la Administración Pública Federal, Estatal o Municipal. Incluye la oficina de la Presidencia de la República, las Secretarías de Estado, la Conserjería Jurídica y los Órganos reguladores. Los organismos descentralizados componen la administración pública paraestatal (Gobierno de México, 2022).

Las instituciones u organizaciones empresariales, son entidades sociales compuestas por dos o más individuos, con objetivos, metas y características propias. Una de ellas es que generan condiciones laborales específicas para sus trabajadores. Al ser empresas, tienen fines de lucro. Existe una diversidad de tipos de organización, por ejemplo: universidades, empresas de servicios, colegios, institutos armados, clubs sociales, la familia, etc. (Vásquez, 2020). A diferencia de las instituciones de gobierno, éstas generan sus propios recursos y con ellos retribuyen a sus trabajadores.

En la siguiente parte del documento, hablaremos de aquellas organizaciones, clasificadas dentro de la categoría de alternativas público-sociales, de los modelos de gestión del agua, que hacen contrapeso a las decisiones formales-oficiales-gubernamentales relacionadas con el aprovechamiento del vital líquido. Es un tipo de organización sin fines de lucro, que se involucra en actividades relacionadas con la generación de información sobre usos del agua, su transformación o financiamiento de proyectos. Para los fines de este capítulo, estaremos refiriéndonos a las OSC. Antes de tener un acercamiento a éstas, es esencial conceptualizar qué se entiende por sociedad civil.

Sociedad civil

Olvera Rivera (2001) junto con un equipo de investigadores (Andrew Arato, Leonardo Avritzer, Jean Cohen, Guillermo de la Peña, Carlos San Juan, Enrique Serrano, María Luisa Tarrés y Roberto Varela), llevaron a cabo un seminario para reflexionar discutir en torno al concepto de sociedad civil. Este esfuerzo tuvo aportes importantes al redefinir un contexto de sociedad civil mexicano y latinoamericano.

Estas nuevas aportaciones dejaron ver que hablar y caracterizar una sociedad civil depende del tipo de grupo de social. Generalmente, éstas no son el reflejo de una sociedad totalmente integrada, con “altos niveles de homogeneidad” en sus características sociales y culturales, y con instituciones políticas consolidadas. Por el contrario, se identifican por ser parte de grupos en los que hay altos niveles de “mercados de trabajo informales, culturalmente heterogéneas y con niveles de inestabilidad política elevados” (Olvera, 2001: 12). En México, la idea de sociedad civil da una connotación de identidad. Además, su definición ha marcado una ruta para diferenciar a la sociedad del Estado. Y deja ver las luchas sociales en pro de la democracia (Olvera Rivera, 2001).

Sociedad civil también se conoce al “conjunto de asociaciones voluntarias, movimientos populares y grupos profesionales. Su “activación” culmina en movilizaciones masivas que normalmente anticipan la caída de la dictadura” (Olvera, 2001: 12). Según Rato y Cohen (2001), la sociedad civil es una dimensión del mundo de vida, institucionalmente asegurada por derechos.

Cuando la sociedad civil se organiza para un fin específico, se crean las OSC. Así se define a las agrupaciones ciudadanas con independencia jurídica; es decir, son la figura jurídica con que se conocen y que, además, mantienen autonomía del gobierno. Las OSC pueden ser de tipo formal o informal. Entre las OSC formales se identifican las Asociaciones Civiles (A.C.), Sociedades Civiles (S.C.), Cooperativas, filantrópicas y ejidos. Entre las OSC informales se identifican los colectivos ciudadanos, académicos, movimientos sociales, grupos comunitarios y autoridades comunitarias (Olvera, 2021). Dentro de las OSC se identifican 3 tipos: las A.C., las S.C., y las cooperativas. También hay OSC Internacionales. La mayoría de éstas, tienen el objetivo de conservar la biodiversidad y ecosistemas, así como prestar especial atención a especies marinas y especies en peligro de extinción o especies amenazadas. La siguiente parte define una OSC y permite tener un acercamiento a las diversas formas de asociaciones u organizaciones civiles que se integran según los objetivos y alcances para los cuales fueron creadas.

Organizaciones de la Sociedad Civil (osc): instituciones de participación ciudadana

Las OSC son asociaciones público-sociales. También son llamadas asociaciones civiles sin fines de lucro y proveen algún servicio o participan en la generación de conocimiento sobre algún rubro de la situación del agua en el país. Son instituciones no estatales y en algunos casos se encuentran bajo la figura jurídica de Fundaciones.

En México, se tiene presencia de OSC involucradas en diversas actividades. Algunas se han integrado para generar

información sobre temas de agua de su interés, otras lo hacen para financiar proyectos afines o para contribuir con la prestación de algún servicio público, también las hay para participar en alguna etapa del proceso de gestión en coordinación con otras instituciones y autoridades. Frecuentemente, las OSC aprovechan la información disponible en fuentes oficiales para transformarla y generar sus propios indicadores. En la literatura (Spronk *et al.*, 2014) se identificó que, una parte importante de los usuarios que utilizan información oficial sobre agua, frecuentemente son empresas y organizaciones civiles quienes, a su vez, la transforman para generar sus propias bases de datos, en función de sus objetivos, alcances y temas de interés. La información se encuentra como volúmenes concesionados, usuarios, disponibilidad para los diferentes usos, disponibilidad en el ambiente y ecosistemas, etc. Este tipo de instituciones civiles, diferentes a las que son creadas y legitimadas por el Estado, son parte de otras opciones legales plurales alternativas involucradas en la gestión del agua. A continuación, se enumeran las OSC identificadas a través del trabajo empírico virtual durante los meses mayo, junio, julio de 2021, en todo el territorio mexicano, y que tienen entre sus objetivos el trabajo sobre temas hídricos. En la siguiente tabla se incluye el nombre de la OSC y el estado en el que se ubica.

TABLA 2. OSC EN MÉXICO: EJEMPLOS DE OPCIONES LEGALES PLURALES ALTERNATIVAS	
ORGANIZACIÓN DE LA SOCIEDAD CIVIL (OSC)	UBICACIÓN/LUGAR DE FUNDACIÓN
Acciones Colectivas para la Autonomía, A.C.	Chihuahua
Adelitas, A.C.	Chihuahua
Agencia de Cooperación Alemana en Puebla	Puebla

Agrupación Ciudadana para el Ordenamiento del Agua en Bcs	Baja California Sur
Alianza Ambientalista Sinaloense	Sinaloa
Alianza Crecer Juntos en Sitalá	Chiapas
Alternare, A.C. en Michoacán	Michoacán
Amigos de Sian Ka'an	Quintana Roo
ANEAS- Asociación de Aguas y Saneamiento	(Nacional)
Asociación de Hoteles de Loreto A.C.	Baja California Sur
Asociación Geohidrológica Mexicana A.C.	Ciudad de México
Asociación mexicana de arboricultura. Delegación Sureste A.C.	Sureste
Asociación Mexicana de Hidráulica	México
BACAB A.C.	Yucatán
Cántaro Azul en Chiapas	Chiapas
CAPTAR- Centro de Acopio para la Tarahumara A.C. en Chihuahua	Chihuahua
CEDAIN-Centro de Desarrollo Alternativo Indígena A.C.	Chihuahua
Centinelas del agua A.C. en Quintana Roo	Quintana Roo
CENTLI (Centro para la Sustentabilidad Incalli Ixcahuicopa) en Estado de México	Estado de México
Centro de Derechos Indígenas Flor y Canto, A.C.	Oaxaca
Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad en el Sureste A.C. en Tabasco	Tabasco
Centro Mexicano de Derecho Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Oficina regional Centro en la Ciudad de México. • Oficina regional Golfo en Xalapa, Veracruz. • Oficina regional Noroeste en La Paz, Baja California. • Oficina regional Sureste en Cancún, Quintana Roo. • Oficina regional en Valle de Bravo-Amanalco en Valle de Bravo, Estado de México.
Centro Mexicano de Ecología Industrial en Zitácuaro	Michoacán
Colectividad Razonatura	Ciudad de México
Colectivo para el Rescate del Antiguo Río Mololoa	Nayarit
Comisión de Cuenca del Río Mololoa	Nayarit

Comisión de Cuenca Laguna de Zapotlán	Jalisco
Comisión Estatal del Agua y Gestión de Cuencas	Michoacán
Comisión Forestal del Estado en Michoacán	Michoacán
Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero La Paz-Carrizal (COTAS)	La Paz
Comités: APP's, Financiamiento y Agua para el Campo	
Comunidad y Familia de Chihuahua A.C.	Chihuahua
Consejo Ciudadano del Agua en Yucatán A.C.	Yucatán
Consejo Consultivo de Cambio Climático	Chiapas
Consejo Consultivo del Agua Jalisco, A.C.	Jalisco
Consejo Consultivo del Agua, A.C.	Nacional-México
Consejo Estatal de Ecología del Estado de Michoacán	Michoacán
CONSELVA en Sinaloa	Sinaloa
Construyendo Esperanzas A.C. en Hidalgo	Hidalgo
Consultor- Parabola Ambiental A.C. en Nayarit	Nayarit
Coordinadora de Pueblos Unidos por el Cuidado y la Defensa del Agua (COPUDA)	Valles centrales de Oaxaca
Coordinadora Nacional Agua Para Todos Agua Para la vida	Nacional-México
Corazón de la Tierra, A.C.	Chapala, Jalisco
COTAS Colegio de Ingenieros Civiles de Baja California	Baja California
Cuenca de Xochimilco y sus afluentes A.C.	Ciudad de México
Dale la cara al Atoyac A.C.	Puebla
Desarrollo Comunitario de los Tuxtlas A.C.	Veracruz
Desarrollo sustentable GRUPEDSAC	Oaxaca
DNA Defensa Nacional del Agua	Chihuahua
ECO-Alianza de Loreto A.C.	Baja California Sur
Ecología y Comunidad Sustentable A.C. (ECOS)	Chihuahua
El Humedal A.C.	
Humedalia A.C.	México-Nivel Nacional
FANMex - Red Mexicana de Acción por el Agua	México-Nivel Nacional

Fomento social Banamex A.C.	Nacional-México
Fondo Consultivo del Agua-Arte hoy A.C.	Ciudad de México-Nacional
Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C.	Nacional-México
Fondo para la comunicación y la educación ambiental	Nacional-México
FONNOR (Fondo Noroeste, A.C.)	Noroeste
Frente Ciudadano en Defensa del Agua y de la Vida	Baja California Sur
Fundación Majocca A.C. Fundación por ellos	Nacional. Localizado en Puebla
Fundación Sertull	México-Nacional
Global Water Watch México	México-Nacional
Grupo interdisciplinario de tecnología rural apropiada (GIRA)	México-principalmente Michoacán
Grupo Juvenil Iza	
Grupo Madrugadores de Loreto A.C.	Baja California Sur
Guardianes de los Volcanes	Cuenca de México
Hombre Naturaleza	Ciudad de México
Instituto de tecnologías rurales A.C.	La Paz, BCS
Instituto Internacional de Recursos Renovables (IIRI)	Ubicado en Ciudad de México con alcance nacional e internacional y múltiples proyectos en Michoacán
Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario (IMDEC)	Jalisco
Inventario Nacional de Calidad del Agua (INCA)	Nacional
Isla Urbana	Ciudad de México y alcance Nacional
Los Cabos Coastkeeper, A.C.	Baja California Sur
Medio Ambiente y Sociedad (MAS)	Baja California Sur
Niños y Crías A.C.	Región Metropolitana de Mérida y Región del Anillo de Cenotes. Concentran sus esfuerzos en la Reserva Municipal de Cuxtal, y en áreas hidrológicas de su periferia: Mucuyché, San Antonio Mulix y Chumbec.
Niparaja A.C.- Sociedad de Historia Natural	Baja California Sur
Niuwari	Nayarit

Observatorio Ciudadano del Agua y Saneamiento de La Paz (OCAS La Paz)	La Paz
Onco Loreto	Baja California Sur
Patos Verdes al Rescate A.C.	Laguna de Acuitlapilco, Tlaxcala
Pronatura Regional	Nayarit y Jalisco
Pronatura Sur A.C.	Sur de México
Protección de la fauna mexicana A.C. (Profauna A.C.)	México-Nacional
RAICES VIVAS A.C.	Baja California Sur
Red Ciudadana por la Sostenibilidad en Yucatán	Yucatán
Red de Afectados por Minería	México-Nacional
Red de Agua para todos	Nacional
Reserva Ecológica La Otra Opción, A.C.	Catemaco, Veracruz
Restaurantes y Bares de Loreto A.C. Asociación	Baja California Sur
Sendas A.C.	Región de los Tuxtlas y Sierra de Santa Marta, Veracruz. Desde 2005 trabaja también en la subcuenca del río Pixiquiac
Sociedad Mexicana de Ingeniería Ambiental A.C.	Ubicada en Cholula, Puebla con alcance Nacional.
SUMAR AC en Sonora	Sonora
Tierra Nueva, A.C.	México
Tribunal Etico No Vinculantes-perteneciente al Tribunal Latinoamericano del Agua. Tribunal Latinoamericano del Agua en ITESO	Tribunal internacional-América Latina Jalisco con alcance nacional.
Tribunal permanente de los pueblos	México-Nacional
Un salto de vida, A.C.	Juanacatlán, Jalisco
Vamos La Paz En Baja California Sur	Baja California Sur
Voluntad organizada en Nayarit	Nayarit
Fundación Gonzalo Río Arronte	México-Nacional

Fuente: Elaborado con base en el catálogo de actores del Diagnóstico integral de actores generadores de información sobre agua en México y sus relaciones de colaboración (Informe de actividades, 2021).

Las osc arriba enlistadas forman parte del grupo de asociaciones civiles y sociedades civiles que se involucran con el cuidado y protección del agua, así como con la defensa de las causas sociales y las poblaciones que buscan tener acceso a

los territorios hídricos para su cuidado y protección en aras de tener un mejor control sobre este recurso.

Como ejemplo de una de las OSC que tiene una fuerte presencia en diferentes estados de la República Mexicana, se ubica la Fundación Río Arronte. Esta organización ha ganado importancia y reconocimiento nacional por el trabajo en pro de los recursos hídricos y el financiamiento a proyectos sobre agua a nivel nacional. Históricamente, esta fundación se ha involucrado en diferentes actividades relacionadas con el aprovechamiento del agua, ya sea para financiar estudios, para generar información, transformarla, o sumarse a otros esfuerzos para conocer y apoyar procesos de gestión del agua. La Fundación Río Arronte, financia proyectos pilotos en varias microcuencas del país y generan sinergias y procedimientos institucionales necesarios para colaborar con otras instituciones; tales como el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C. (FMCN), el Fondo Golfo de México (FGM), entre otras. Esta fundación, es el ejemplo de una OSC importante, la cual tiene un compromiso social y académico con la generación de información relacionada con el agua. De los distintos tipos de instituciones, OSC, encontradas en México, se retoma a la fundación Río Arronte como caso representativo, integrado por población civil, sin fines de lucro.

Fundación Gonzalo Río Arronte en los estudios del agua: ejemplo activo de OSC

Durante la primera mitad del siglo xx, Gonzalo Río Arronte contribuyó con donativos y recursos a instituciones médicas, organismos gubernamentales, universidades y

organizaciones sin fin de lucro. Por medio de la Fundación que lleva su nombre y conforme fue expresado en su testamento, el esfuerzo y visión de Gonzalo Río Arronte han continuado. Identificó el potencial de desarrollo nacional a partir de trabajar en temas que consideró de relevancia nacional: salud, agua y manejo de adicciones (Centro Mexicano para la Filantropía, n.d.; Fundación Gonzalo Río Arronte, 2019e, 2019b).

De este modo, la Fundación Río Arronte, una institución privada sin fin de lucro, surge en el año 2000 para apoyar organizaciones sociales, instituciones públicas o privadas por medio de recursos económicos o aportes en especie principalmente en tres diferentes áreas: 1. Salud, 2. Adicciones; y 3. Agua.

A partir de 2014 la fundación creó un fondo en apoyo de Emergencias Nacionales (Fundación Gonzalo Río Arronte, 2018, 2019d). Y desde el 2001, la fundación, en colaboración con universidades, institutos, otras fundaciones y organismos gubernamentales, ha llevado a cabo proyectos en todo el territorio nacional. El mayor número de proyectos están localizados en la Ciudad de México, 29% del total financiados entre 2001-2019. El rubro con la mayor cantidad de proyectos corresponde al sector Salud e incluye: provisión de equipamiento; mejora o sustitución de equipo médico; dotación de materiales médicos; apoyo a la investigación; financiamiento; donativos; transporte de pacientes; otorgamiento de atención médica; y apoyo en la implementación de programas sociales y de capacitación. En el área Adicciones también se han financiado proyectos (Fundación Gonzalo Río Arronte, 2019f).

La osc Río Arronte ha prestado atención en alinear sus objetivos y metas a las normas oficiales y a los planes internacionales de desarrollo. En el área Adicciones, lo ha hecho a través de 6 rubros (1. Prevención; 2. Desarrollo de Capital Humano; 3. Tratamiento y rehabilitación; 4. Reinserción Social; 5. Investigación aplicada; y 6. Construcción o Remodelación y Equipamiento) (Fundación Gonzalo Río Arronte, 2019f, 2019a).

Para esta fundación, la colaboración con actores involucrados en el sector hídrico ha sido un elemento importante; por ello, en el área de Agua se consideran cuatro rubros de acción: 1. Agua limpia y saneamiento en comunidades marginadas; 2. Mejora en la gestión del agua; 3. Manejo integrado de cuencas y acuíferos; y 4. Calidad del Agua. Este tipo de proyectos han tomado en cuenta la promoción de participación comunitaria; mapeo de problemáticas ambientales; sistematización de datos; elaboración de proyectos integrales; estrategias de concientización acerca de manejo de recursos, por ejemplo, implementación de capacitaciones y talleres; instauración de un modelo integral de manejo y gestión de cuencas hidrológicas; construcción y rehabilitación de infraestructura para el manejo del recurso hídrico; establecimiento de planes estratégicos de recuperación ambiental; y proyectos de prevención de deterioro ambiental (Fundación Gonzalo Río Arronte, 2019f, 2019b). Por medio de los distintos proyectos en esta tercer área, la Fundación busca alinearse con el objetivo número 6 de los objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas: el cual busca Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos (Fundación Gonzalo

Río Arronte, 2019b; Naciones Unidas, n.d.). Es importante mencionar que el enfoque con el que la Fundación aborda el área Agua es destacable, especialmente en los tres primeros rubros arriba mencionados. Además, el tema transversal es la calidad del agua (Fundación Gonzalo Río Arronte, 2019c). Por lo tanto, la aportación de la Fundación al sector hídrico es significativa y, como muestra, deja ver los alcances de las osc en el país.

Consideraciones finales

A pesar de que cada estado en México tiene sus particularidades, se han identificado patrones similares entre las instituciones que participan de la gestión del agua. Hay similitudes y diferencias en la información que utilizan, la forma en que hacen uso de ella, lo que publican, así como de las instituciones con las que participan o con quienes interactúan.

Con el trabajo de escritorio realizado, se encontró que, a lo largo de México las instituciones relacionadas con temas de agua, se preocupan por los diferentes problemas; algunas por aquellos que tienen que ver con la contaminación del agua superficial y/o subterránea, otras por la explotación de acuíferos cuyas perforaciones cada vez son más profundas, unas más por la extracción constante de agua. También existen las que se preocupan por el servicio de dotación de agua potable, o por la calidad del agua que se consume. También existe preocupación por las aguas de las ciudades y las que regresan al ambiente. Entre los resultados obtenidos en el diagnóstico de actores, reportado en el informe de actividades (2021), se argumenta que, en Hidalgo, una de las instituciones

registradas como transformadoras, se clasifica en el rubro de asociaciones civiles cuyo objetivo es “dotar en zonas rurales de alternativas para la captación, tratamiento, reutilización, potabilización del vital líquido” (Fundación Construyendo Esperanzas, 2018)”.

La asociación civil Construyendo esperanzas, es usuaria de información proveniente, principalmente, de instituciones educativas. La Universidad es una de las principales generadoras, para implementar ecotecnias de captación, tratamiento y reúso de agua en zonas rurales de diversos municipios del estado con financiamiento de la Fundación Río Arronte. Por otra parte, la Red de Conciencia Ambiental Queremos vivir A.C. es generadora de información sobre conflictos y lucha social en contra de la contaminación del Río Tula y la construcción del Túnel Emisor Oriente (Informe de actividades, 2021).

Como se puede observar la Fundación Río Arronte es una osc importante; es la principal impulsora de proyectos con enfoque de cuencas, manejo de microcuencas y desarrollo regional en el país. Debido a que esta osc trabaja bajo acuerdos internacionales de gestión del agua y se vincula con instituciones gubernamentales y educativas, el enfoque de trabajo y de la información se mantiene en el discurso institucional oficial.

Es recurrente encontrar que las osc no desempeñan sus funciones de manera aislada. Frecuentemente, colaboran con otras instituciones, ya sea educativas, gubernamentales, comunidades autónomas u otras osc. La forma de colaborar puede ser por medio de financiamiento de proyectos de investigación sobre acceso, saneamiento, captación de agua pluvial, disponibilidad, distribución, calidad y/o gestión

comunitaria del agua. También existen colaboraciones para hacer uso de información generada por otras instituciones o para emprender proyectos prácticos para la solución de algunos problemas relacionados con el sector agua. A lo largo del país se han identificado OSC autónomas y autogestivas, algunas son activistas, que trabajan bajo un discurso político del agua y generan denuncias a nivel local, estatal y nacional de las diversas dinámicas y relaciones de poder negativas en torno a la gestión del agua.

En conclusión, aunque cada estado tiene sus particularidades, se han identificado patrones similares en las formas de trabajo y en cómo operan las instituciones para desarrollar sus actividades. Se encontró que, en diferentes estados, la fundación Gonzalo Río Arronte, en su calidad de institución de la sociedad civil, participa financiando diversos proyectos relacionados con el agua; así como colaborando con distintas instituciones gubernamentales, académicas y empresas. Por supuesto, ésta no es la única institución civil relacionada con la generación, transformación e incluso uso de información relacionada con el agua, en México. Son múltiples instituciones a lo largo del país que operan y tienen participación de manera local o incluso a nivel estatal, nacional o internacional. Cada una con sus propios objetivos y alcances. Antes de cerrar este capítulo, presentamos la siguiente reflexión:

¿Qué función tiene la relación entre la gestión del agua y las organizaciones civiles?

Al preguntarnos ¿qué función tiene la relación entre la gestión del agua y las organizaciones civiles? abrimos una ventana para visualizar que existen problemas prácticos en lo

que refiere a disponer de recursos hídricos para cubrir una necesidad o un satisfactor humano. Al imaginar que el agua es transportada desde su fuente inicial hacia otras zonas, se están incorporando variables que definitivamente se relacionan con la gestión, administración, aprovechamiento y uso del líquido vital. De tal manera que, es importante discutir sobre los procesos que permiten su gestión, ya sea entre los actores o entre las instituciones correspondientes. Asimismo, entre ellas también se generan vínculos con otras instituciones; tales como las organizaciones de la sociedad civil, que están presentes en alguna etapa del proceso de gestión y/o de generación y conocimiento de información relacionada con el agua, en México.

Se puede entender la relación entre las organizaciones civiles y la gestión del agua como una opción para visualizar la problemática del agua desde distintos enfoques. Cada organización de la sociedad civil, que en sí ya es considerada una institución debido a sus propias dinámicas, asume retos y responsabilidades que ellas mismas se asignaron y por las cuales se integraron. En este sentido, cada osc participa de distintas maneras; por ejemplo, cuestionando, innovando, generando información, haciendo uso de otras fuentes para transformar los datos de acuerdo a sus necesidades o usando los resultados ya procesados para hacer solicitudes explícitas, reclamaciones, levantando la voz como activistas, y dejando evidencia de situaciones de peligro y de conflictos creados por el uso y disposición del agua por determinados actores y bajo diversas circunstancias. En la existencia de las osc radica la pluralidad y la participación ciudadana de una forma real, no únicamente en papel. Esta apertura,

contribuye a la democratización del uso y disposición del agua en el país y a legitimar las decisiones relacionadas con su gestión.

De manera puntual, también es pertinente hablar sobre las limitaciones que tuvimos los participantes en el proceso de recopilación de información en esta primera etapa del proyecto. De manera específica, las limitaciones que enfrentamos para obtener datos tuvieron que ver con la temporalidad en la cual se llevó a cabo esta actividad. Es importante decir que fue en la pandemia de COVID-19 cuando inició esta investigación. La primera parte, de obtención de información, tuvo lugar durante el periodo comprendido entre mayo y julio de 2021, en este momento ya se había dado la indicación, a nivel federal de implementar la política de aislamiento social con fines de salud pública. Con la frase “quédate en casa” se buscó evitar la posible propagación del virus SARS COV-2 que dio origen a la pandemia mencionada.

Con base en lo mencionado y atendiendo a los objetivos del proyecto, se hizo hincapié en recopilar información de manera virtual sobre las organizaciones y asociaciones civiles que generan datos sobre agua o trabajan temas de agua. Se buscaron las variables correspondientes en su página en línea o algún blog, en caso de tenerlo. Durante los meses de esta primera fase de obtención de datos no se realizó trabajo de campo presencial en ninguna de las zonas de estudio a nivel nacional. Es importante aclarar que, cuando era necesario precisar o aclarar algún dato que no se encontraba en la página web, se realizaron llamadas telefónicas con la persona responsable de la organización o A.C. De esta manera se completó y validó la construcción de la base de datos. Una ventaja

obtenida con esta forma de trabajo fue la posibilidad de recabar datos precisos sobre las instituciones u organizaciones en los tiempos previstos.

De manera directa, es central puntualizar que este trabajo tuvo contribuciones novedosas para la comunidad científica y educativa. Los principales aportes son: 1) En México no se tienen estadísticas que registren a las OSC y su actuar en materia de agua. En este sentido, el capítulo que aquí presentamos y que, a su vez, forma parte del primer libro colectivo “Organización social, gestión y defensa del agua en México”, resultante de esta investigación PRONACES, presenta un avance inicial pero no menos importante de quiénes son, dónde están y cómo participan las OSC en temas relacionados con la generación, transformación o uso de información sobre agua, en México. 2) Asimismo, las contribuciones son esenciales porque abonan al campo del pluralismo legal y el conocimiento de los distintos modelos de gestión del agua en países colonizados, lo cual, forma parte de la generación de conocimiento teórico y empírico. A través del conocimiento de las instituciones y organizaciones de la sociedad civil se tienen retos fuertes en la gestión del agua y en la generación de políticas públicas incluyentes y equitativas, y también, logros en las luchas y defensa del agua para usos sociales. 3) Otro aporte fundamental se tiene con el conocimiento de los vínculos entre las organizaciones civiles y los gobiernos respecto a los problemas del agua. La dimensión de este análisis es pertinente para ser incorporado y resaltado en este libro y para futuros trabajos.

Es por lo anterior que, para futuros trabajos afines, se recomienda hacer investigaciones relacionadas de las institu-

ciones comunitarias, que no son OSC o A.C. y que también generan información, la transforman o la divulgan. Puede haber múltiples comunidades autónomas en México, sin embargo, aún no se conoce el número exacto de ellas.

Para cerrar, a nivel universidad, se recomiendan implementar líneas de investigación en los temas siguientes: Sociedad civil y agua, instituciones no oficiales generadoras de información sobre agua, asociaciones civiles en los estudios del agua, entre otros. Es importante conocer sobre éstas y los trabajos que realizan para poder entender mejor sobre gestión del agua, sus procesos, usos, distribución y tomar mejores decisiones en torno a ella; siempre en aras de lograr tener un mejor futuro, digno, con calidad, y con equidad en su distribución, acceso y uso.

Referencias bibliográficas y otras fuentes

- ANZUREZ VALENCIA, E. (2016), *Procesos de Gobernanza en el Municipio de Toluca. Comparación de la gestión del servicio de agua potable: organismo operador y comités comunitarios*. Tesis de maestría en Ciencias del Agua. México: Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Interamericano de Recursos del Agua.
- BARREDA, A. (2006) La Privatización del Agua y sus Servicios en México. En: A. Barreda (coord.) *En Defensa del Agua. Sindicato Mexicano de Electricistas. Centro de Análisis Social, Información y Formación Popular* (pp. 13-28). México: Editorial Ítaca.
- BASTIAN DUARTE, A. I. y Vargas Velázquez, S. (2015). Entre la ley y la costumbre. Sistemas normativos y gestión comunitaria del agua en Tetela del volcán, Morelos. *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, No 5, 45-73.
- BECERRIL-Tinoco, C. A. (2012). *Governance of the drinking water supply service: a case study of three Mexican communities* (Tesis doctoral), Reino Unido: Universidad de East Anglia, Norwich. Recuperado de <https://ueaeprints.uea.ac.uk/42413/>, <https://ueaeprints.uea.ac.uk/42413/1/2012BECERRIL-TINOCOPHD.pdf>

(2017). Análisis sobre disponibilidad de agua en las zonas metropolitanas de México: desafíos para sus instituciones. En Orihuela, Tello, Solano, Rodríguez y Becerril (Coordinadores). *Desafíos Urbanos y Metropolitanos en México y el Mundo. Colección Contemporánea. Estudios Regionales*. México: Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

(2020). *Participación ciudadana en comités de agua potable: manejo del servicio de agua en tres comunidades mexicanas*, Vol.7 No.2. Art.4, 86-107. DOI: 10.5281/zenodo.4362626 Zenodo: <https://zenodo.org/record/4362626#.YMeqcH1KjR0>

BECERRIL-Tinoco, C. A. y Alba Murrieta, F. (2014). Construcción de comunidades hídricas en México. *Territorios*, 30 (enero-junio), Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://revistas.urosario.edu.co/index.php/territorios/article/view/3118/2479>

BENDA-BECKMANN, F. von; K. von Benda-Beckmann; and Spiertz, H. L. J. (1997). Local law and customary practices in the study of water rights. In R. Pradhan, F. von Benda-Beckmann, K. von Benda-Beckmann, H. L. J. Spiertz, S. S. Khadka, and K. Azharul Haq (Eds). *Water rights, conflict and policy*. Colombo: International Irrigation Management Institute.

- (1998). Equity and legal pluralism: taking customary law into account in natural resource policies. En R.Boelens y G. Dávila (Eds). *Searching for equity. Conceptions of justice and equity in peasant irrigation. Van Gorcum and Comp.* (pp. 57-69). Assen: The Netherlands.
- BOBBIO, N. (2009) *Estado, Gobierno y Sociedad. Por una teoría general de la política*, México: Fondo de Cultura Económica.
- BOELEN, R. y Vos, J. (2014). Legal pluralism, hydraulic property creation and sustainability: the materialized nature of water rights in user-managed systems. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 2014, 11:55–62. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cosust.2014.10.001>
- CENTRO DE ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN PÚBLICA. (CEGEP) (2020). Sitio Web desarrollado por SEOTICAL. Disponible en línea: <https://cegepperu.edu.pe/2021/03/27/que-es-una-institucion-educativa/>
- CENTRO MEXICANO PARA LA FILANTROPÍA. (n.d.). *Reconocimiento al Compromiso con los Demás* 2020. Retrieved from <https://www.cemefi.org/reconocimientoalcompromisoconlosdemas/?p=414>
- CHHOTRAY, V. y Stoker, G. (2009). *Governance theory and practice. A cross-disciplinary approach*. Gran breaña: Palgrave Macmillan.

DECKWIRTH, Christina (2006). Palabras clave para entender el mercado del agua. En C. Santos, J. Taks, S. Thimmel y R. Grosse, (compiladores) *Las canillas abiertas de América Latina III. El agua como bien común y derecho humano. Luchas y desafíos a 10 años del Plebiscito del Agua en Uruguay*. Montevideo: Casa Bertolt Brecht. El original en alemán se puede acceder en: <http://www2.weed-online.org/uploads/Sprudelnde%20Gewinne.pdf>

DÍAZ SANTOS, M. G. (2014). *Relaciones de poder en la gestión comunitaria del agua. El territorio y lo social como fuerzas*. Tesis de Maestría en Ciencias Sociales. México: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.

DIK R., Boelens, R. & Zwartveen, M. (2015) Property, legal pluralism, and water rights: the critical analysis of water governance and the politics of recognizing “local” rights, *The Journal of Legal Pluralism and Unofficial Law*, 47:3, 456-475, DOI: 10.1080/07329113.2015.1111502

ESCOBAR NEIRA, C. (2015). *Las Asambleas Comunitarias en Tlaxcala como eje de la gestión del agua: una experiencia de Gobernanza Colaborativa*. Tesis de Doctorado en Investigación en Ciencias Sociales con mención en Sociología. México: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.

ESTRADA, A. y Franco, H. (2004), Entre la ley y la costumbre: el uso y manejo del agua potable en el municipio de Temoaya, Estado de México. *Páramo del Campo y la Ciudad*, No 7, 23-132.

- FALKNER, R. (2003). Private Environmental Governance and International Relations: Exploring the links', *Global Environmental Politics*, 3 (2), 72-87.
- FLORES-DÍAZ, A., Ramos Escobedo, M. Ruiz Córdova, S., Manson, R., Aranda, E. y Deutsch, W., (2013). Monitoreo Comunitario del Agua: retos y perspectiva de Global Water Watch México. Ponencia presentada en el *Congreso Nacional de Cuencas Hidrológicas*, agosto de 2013, Morelia, Michoacán, México. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/268803861>.
- FUNDACIÓN CONSTRUYENDO ESPERANZAS. (2018). *Construyendo agua*. Disponible en: <https://www.construyendo.org.mx/construyendoagua.html>
- FUNDACIÓN GONZALO RÍO ARRONTE. (2018). *Quiénes Somos*. Retrieved from <https://fundaciongonzalorioarronte.org/quienes-somos>
- FUNDACIÓN GONZALO RÍO ARRONTE. (2019a). *Adicciones*. Retrieved from <https://fundaciongonzalorioarronte.org/adicciones>
- FUNDACIÓN GONZALO RÍO ARRONTE. (2019b). *Agua*. Retrieved from <https://fundaciongonzalorioarronte.org/agua>
- FUNDACIÓN GONZALO RÍO ARRONTE. (2019c). *Agua*. Retrieved from <https://fundaciongonzalorioarronte.org/agua>

FUNDACIÓN GONZALO RÍO ARRONTE. (2019d). *Emergencias*. Retrieved from <https://fundaciongonzalorioarronte.org/emergencias>

FUNDACIÓN GONZALO RÍO ARRONTE. (2019e). *Preguntas Frecuentes*. Retrieved from <https://fundaciongonzalorioarronte.org/preguntas-frecuentes>

GOBIERNO DE MÉXICO (2022). *Poder ejecutivo*. Disponible en: <https://www.gob.mx/gobierno>

GÓMEZ COLÍN, B., Romero Contreras, A. T., y Vizcarra Bordi, I. (2017). Visibilización de la participación femenina en los comités comunitarios de agua potable de Toluca, Estado de México. *Sociedad y Ambiente, Año 5*, No 15, 67-92.

GREENPEACE MEXICO (2021). *Somos la ola*. Disponible en <https://www.greenpeace.org/mexico/>

GUZMÁN RAMÍREZ, N. B. y Vargas Velázquez, S. (2009). El manejo comunitario del agua en la cuenca del Río Amacuzac: conflictos y pobre gobernanza del agua. Ponencia presentada en el XVII Congreso de la Asociación de Estudios de América Latina (IAsa), 11 y 14 de junio de 2009, Río de Janeiro, Brasil.


HODGSON, G. M. (2011) ¿Qué son las instituciones? What are institutions? *CS. No. 8*, 17 - 53, Julio - Diciembre 2011. ISSN 2011- 0324. Cali, Colombia. * Este artículo fue publicado por primera vez en: *Jei Journal of Economic Issue*, Vol. XL, N° 1, marzo de 2006.

- INFORME DE AVANCES (2021). *Diagnóstico integral de actores generadores de información sobre agua en México y sus relaciones de colaboración*. Tercer entregable.
- JAIMES PULIDO, C. E. (2018). *Girh, Gobernanza e Integridad en los Organismos Operadores de Agua, Caso: Odapas Valle De Bravo*. Tesis de Maestría en Ciencias del Agua. México: Facultad de Ingeniería, Centro Interamericano de Recursos del Agua. Universidad Autónoma del Estado de México.
- OLVERA, K. (2021). Informe de avances de los estados de Baja California Norte, Hidalgo, Guerrero, Morelos, Querétaro, Tlaxcala y Veracruz. *Integración de base de datos*. No publicado.
- KNIGHT, J. (1992). *Institutions and Social Conflict*. Cambridge: Cambridge University Press.
- KYESSI, A. G. (2005) Community-based urban water management in fringe neighbourhoods: the case of Dar es Salaam, Tanzania, *Habitat international*, 29(1), 1-25.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (2022). *República de Colombia*. Disponible en: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-82752.html>

- NACIONES UNIDAS (n.d.). *Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos*. Retrieved from <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>
- NORTH, D. C. (1994). Economic Performance through Time. *American Economic Review*. 84 (3), 359–67.
- OLVERA RIVERA, A. J. (coordinador) (2001). *La sociedad civil: de la teoría a la realidad*. México: El Colegio de México, Centro de Estudios Sociológicos.
- OLVERA RIVERA, A. J. (2001). Los modos de la recuperación contemporánea de la idea de sociedad civil. En *La sociedad civil: de la teoría a la realidad*. El Colegio de México, Centro de Estudios Sociológicos.
- OSTROM, E. (1992). *Crafting Institutions for self-governing Irrigation Systems*. California: Institute for Contemporary Studies.
- OVANDO RAMÍREZ, J. R. y Hernández Lara, O. G. (2020). Situación jurídica de los sistemas autogestivos comunitarios de agua en la actual Ley de Aguas Nacionales (LAN), en la llamada Ley Korenfeld (LK) y en la Iniciativa Ciudadana de Ley General de Aguas (ICL-GA). En O.G. Hernández y A.R. Alvarado Granados (Coordinadores). *Necesitamos una Ley de Aguas para garantizar el Derecho Humano en México* (pp. 85-97). México: Universidad Autónoma del Estado de México.

- PLIEGO ALVARADO, E. (2016). Prácticas sociales y desempeño asociativo de los gestores del agua potable en la Microregión de la Cuenca del Alto Lerma. Tesis de Doctorado en Ciencias Sociales. México: Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Facultad de Planeación Urbana y Regional, y Facultad de Ciencias de la Conducta de la Universidad Autónoma del Estado de México.
- PLIEGO ALVARADO, E. y Guadarrama Sánchez, G. J. (2019). Gobernanza y derecho al agua: Prácticas comunes y particularidades de los comités comunitarios de agua potable. *Sociedad y ambiente. Año 7, núm. 20*, julio-octubre 2019, 53-77. doi: 10.31840/sya.v0i20.1992
- RAMÍREZ DÁVILA, J. Y. (2020). *Caracterización de la Gestión y Gobernanza de los Comités de Agua Derivados de los Sistemas Lerma y Cutzamala Dentro de la carl*. Tesis de Maestría en Ciencias del Agua. México: Instituto Interamericano de Tecnología y Ciencias del Agua (IITCA), Universidad Autónoma del Estado de México.
- RATO, A. A. y Cohen J. (2001). La sociedad civil y la teoría social. En *La sociedad civil: de la teoría a la realidad*. México: El Colegio de México, Centro de Estudios Sociológicos.
- RODRÍGUEZ-PINEDA, J. A., Grijalva, I., & Barrios-Ordoñez, E. (2013). Lecciones aprendidas en la conservación de suelos en la cuenca Alta del Río Conchos. *Memorias Del III Congreso Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas, Morelia*, (8), 39-47.

- ROY, I. (2008) Civil society and good governance: (Re-) conceptualizing the interface, *World Development*, 36(4), 677-705.
- SANTOS, C., Taks, J., Thimmel, S. y Grosse, R. (comp) (2014). *Las canillas abiertas de América Latina III. El agua como bien común y derecho humano. Luchas y desafíos a 10 años del Plebiscito del Agua en Uruguay* Montevideo: Casa Bertolt Brecht.
- SPRONK, S., Crespo, C. y Olivera, M. (2014). Las luchas por la justicia del agua en América Latina: alternativas públicas y “público-sociales”. En Santos, *et al.* (compiladores). *Las canillas abiertas de América Latina III. El agua como bien común y derecho humano. Luchas y desafíos a 10 años del Plebiscito del Agua en Uruguay*. Montevideo: Casa Bertolt Brecht.
- VÁSQUEZ AGUILAR, Javier. (2020, mayo 11). *Organización empresarial: definiciones y sistemas de diseño*. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/definiciones-organizacion-empresarial/>
- ZWARTEVEEN, M., Roth, D. and Boelens, R. A. (2005) Water rights and legal pluralism. Beyond analysis and recognition’ in Roth, D., Boelens, R. A. and Zwartveen, M., (eds.) *Liquid relations. Contested water rights and legal complexity*, New Brunswick, New Jersey: Rutgers University Press.

A group of people, including men and women wearing hats, are gathered on a rocky hillside overlooking a vast mountain range. The scene is overlaid with a teal color filter. The people are engaged in various activities, some looking towards the horizon, others interacting with equipment or each other.

Experiencias de dos modelos de traspaso de responsabilidades del manejo de sistemas de agua en comunidades de Sonora y Tamaulipas, 2020-2021

Ricardo Víctor López Mera
Alejandra Peña García

Introducción

El abastecimiento, cobertura y distribución de agua en el territorio mexicano, principalmente el que atañe a las comunidades catalogadas como rurales e indígenas, así como las que se encuentran en transición a la urbanización se caracteriza por inconformidades y reclamos permanentes por parte de la población carente del servicio contra las autoridades encargadas de llevar a cabo dichas tareas. El servicio de agua no solo involucra la manera de distribución que es la parte más visible, sino requiere procesos administrativos, es decir, que los encargados del servicio se rijan al menos con un grado mínimo de organización y funciones definidas. En el caso de las comunidades o localidades rurales, la multiculturalidad y la orografía juegan un papel preponderante en el acceso a fuentes de abastecimiento superficiales y subterráneas, lo que incrementa la complejidad administrativa, la disponibilidad de recursos humanos, financieros y técnicos para llevar a cabo tal tarea. Por lo tanto, el involucramiento de los pobladores es indispensable.

A nivel nacional, en el arreglo institucional de la gestión de los servicios de agua, son los organismos operadores o prestadores de servicios los encargados de esta tarea y no están exentos a problemáticas internas anteriormente mencionadas, primero en lograr la sostenibilidad del sistema y lograr a la par brindar un servicio eficiente atendiendo las

necesidades poblacionales, así como el funcionamiento óptimo de la infraestructura. Con este tipo de problemáticas al interior de estos sistemas o prestadores de servicios, muchos asentamientos quedan desatendidos, lo que ha ocasionado la organización de las comunidades, pueblos, barrios y hasta colonias urbanas para auto abastecerse de agua. Este tipo de organizaciones son ajenas a las regulaciones y reglamentaciones convencionales, por lo que su forma de operación está en función de buscar generar estrategias prácticas para hacerse llegar el agua que necesitan para su reproducción social. De acuerdo con la literatura, la existencia de estas “organizaciones” data de mediados del siglo pasado y la aparición de la figura administrativa a cargo del estado, y en especial a través de los prestadores de servicios, es a inicios de la década de los ochenta específicamente con la reforma de 1983 al artículo 115 constitucional fracción III, quedó bajo la responsabilidad de los municipios los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, así como diferentes regímenes de creación. Bajo este marco, tanto en las organizaciones sociales como las institucionales, el funcionamiento de los sistemas de agua en algunos casos es exitoso y en otros no. La base organizativa, los procesos de administración y de gestión, los medios económicos y técnicos para mantener funcionado el sistema, entre otros, son factores que pueden ser tenidos en cuenta para determinar el desempeño de las instituciones que consiste en dar acceso al agua a millones de personas. En este sentido, el presente trabajo presenta el análisis de dos casos de estudio del norte del país, por un lado, los pueblos yaquis, población de origen indígena en Sonora y, por otro lado, el caso en nueve

comunidades rurales en el estado de Tamaulipas, en los que se busca diagnosticar y reflexionar desde los alcances de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) y de la Gestión Comunitaria del Agua (GCA) el abastecimiento del agua con la participación de sus habitantes. Se trata de dos intervenciones gubernamentales en las que se analizan factores culturales y geográficos que influyeron en la organización, administración, gestión y la toma de decisiones sobre acciones para darles acceso al agua.

En el primer caso se abordan acciones muy específicas derivadas del Plan de Justicia Hídrica para el Pueblo Yaqui y, en el segundo, es el programa piloto “el agua es nuestra” para Tamaulipas. Ambas intervenciones se dieron en los años 2020 y 2021, buscando involucrar a poblaciones particulares en la toma de decisiones en beneficio comunitario para mejorar tanto el acceso, la distribución y la calidad del agua. A partir de la consideración de ambos casos surge tres preguntas generales: ¿Cómo las autoridades gubernamentales proponen el involucramiento de las comunidades en el traspaso de responsabilidades sobre el manejo de sistemas de agua?, ¿Qué tipo de dificultades se presentan?, ¿Qué resultados se obtienen?

El trabajo se estructura de la manera siguiente. Se inicia con el abordaje del tema de la gestión del agua y la participación, y posteriormente se presenta la metodología empleada. Enseguida se presenta el planteamiento y alcance de cada intervención, lo que se analiza a la luz de los resultados que se vislumbran y de la efectividad de este tipo de experiencias que, por un lado, plantean dar acceso real a los servicios de agua y, por el otro, incentivar y fortalecer la

participación social de las comunidades. Se cierra con algunas conclusiones generales y particulares de cada caso.

La gestión del agua en México y la participación social

La administración de los recursos hídricos es un modelo que se basa en la gestión integral del manejo de los recursos humanos, técnicos y normativos, así como la aplicación de las medidas necesarias para el uso eficiente de las fuentes de agua de forma equitativa para la población, buscando de esta manera consolidar la sostenibilidad del aparato institucional y/o encargado de la prestación del servicio. El logro de la misma, requiere no solo la articulación de todos los niveles de gobierno en una mejor administración hídrica, en especial de los prestadores de servicios de agua funcionen de manera articulada en su estructura y en conjunto con el cumplimiento de las responsabilidades —cuidado del agua y el cumplimiento del pago del servicio por citar algunas— por parte de los usuarios al formar parte de un sistema regulado. Este modelo conocido como la GIRH se clasifica como un enfoque institucional gubernamental donde “el Estado es el responsable de elaborar políticas y crear un marco normativo adecuado; las empresas y gobiernos locales, de ofrecer servicios de agua potable y de explotar los recursos en términos sustentables” (Sandoval y Günther, 2013).

Ahora bien, hablar de la GIRH es necesario entender sus principios o alcances como el concepto de Gestión (Tabla 1) orientado al tema hídrico, en este sentido, busca que la representación y/o encargados sean funcionarios gubernamentales, sociales, empresariales a cargo de los servicios de agua

generen, adapten o se capaciten en estrategias adecuadas para el buen manejo de los recursos hídricos que implica todos los usos del agua, pero sobre todo para el uso humano. La gestión como tal requiere la vinculación de diferentes entes o actores, lo cual no lo convierte en un concepto limitativo, sino por el contrario, crea y refuerza redes colaborativas, aceptación de responsabilidades, capacidades, toma de decisiones, coordinación de acciones en función del cumplimiento de objetivos comunes o definidos, es decir, más que de gestión, se habla de cogestión.

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA GESTIÓN TIPO GIRH	
NO.	CARACTERÍSTICAS DE LA GESTIÓN
1	Planificación de actividades a mediano y largo plazo
2	Son importantes el trabajo en comités, de manera organizada
3	Fortalecimiento de las capacidades de gestión a través de capacidades y ejecución de proyectos
4	Diagnóstico de los problemas, sus causas, soluciones y potencialidades (fortalezas y oportunidades)
5	Diagnóstico participativo que involucre a la mayor cantidad de actores que están trabajando en el territorio
6	Organización y gestión para la implementación de acciones y proyectos

Fuente: UICN. 2012.

Por otro lado, la conceptualización de la Gestión Comunitaria del Agua (GCA) una línea de investigación caracterizada por llevar a cabo “las tareas de administración y ejecución están en manos de los actores locales, que pueden ser comunidades indígenas, grupos de campesinos, organizaciones vecinales urbanas o en organizaciones de la sociedad civil” (Sandoval y Günther, 2013, p. 167) priorizando el bien común y colectivo. A estos grupos se les denomina como comités de agua,

comités comunitarios de agua, comités independientes, organizaciones autónomas de agua entre otros.

A pesar de que la GCA se enfoca en este tipo de organizaciones tienen diversos grados de complejidad, así como su origen desde la legitimación social hasta la legal a veces no reconocidas por los entes institucionalizados desde el gobierno repercutiendo en una falta de vinculación y colaboración. El trabajo de Global Water Partnership (GWP), (2008) es el eslabón entre la GIRH y la GCA. Para el primero, “los grupos de interesados pueden involucrarse en la planificación, toma de decisiones y gestión del agua, garantizando en especial la participación de los grupos menos favorecidos (mujeres, jóvenes, comunidades indígenas, entre otros)” y tiene relación directa con la Gobernanza del agua al referirse esta “a la acción conjunta del gobierno y la sociedad para un objetivo positivo común (como el desarrollo), a fin de alcanzar un equilibrio” (Murillo y Soares, 2013, p. 150).

Por otro lado, se debe diagnosticar los problemas son recurrentes y acusatorios entre ambos, sobre todo lo relacionado con la administración y el manejo de recursos financieros que los hacen insostenibles. Como se recalca líneas arriba los dos modelos apuestan por sembrar la semilla de la colaboración desde su particular punto de acción pero que en la realidad es complejo llegar a dar ese paso, porque intervienen factores políticos e intereses económicos al ser cada vez más evidente que el controlar el agua es un *modus operandi* y acceso al poder y manipulación territorial y social. En la figura 1 se destacan algunas características entre ambos modelos desde su posición y posibles limitaciones de acción en el cumplimiento del abastecimiento de agua. Entre las cau-

Las principales tanto los prestadores de servicios formales como los denominados comunitarios deben lidiar con el crecimiento poblacional y habitacional de los asentamientos lo cual crea, modifica y adapta nuevos procesos de convivencia, necesidades y demandas; otro factor es la falta de entendimiento entre la visión institucional de la social o comunitaria y; por último, los problemas asociados a la cobertura, administración y financiamiento al ser rebasados por estas condiciones que tienen a modificarse constantemente.

FIGURA 1. COMPARATIVO DE LAS CARACTERÍSTICAS PRESENTES EN LOS CASOS ANALIZADOS

GOBIERNO	COMUNIDAD	GIRH	GCA
Tiempos fiscales	Condiciones económicas desfavorables	Coordinación de actores	Organización social
Capacidad presupuestal limitada	Marginación	Administración del servicio	Administración del servicio sin participación gubernamental
Presencia a nivel nacional	Poco empleo y migración	Problemas de cobertura y financieros	Problemas de cobertura y financieros
Visión urbana de los servicios	Sentimientos de exclusión	Programas de apoyo al APyS en diferentes niveles y escalas	Escaso control de usuarios
Visión vertical	Normas socioculturales	Deficiente recaudación	Baja recaudación
Reglas de operación	Relación simbólica con el agua	Infraestructura obsoleta	Infraestructura obsoleta
Tres niveles de gobierno	Autoridades comunitarias	Normas, leyes y reglamentos	Normas sociales

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas en comunidades.

En la figura 1 se muestra el comparativo de las diferentes visiones de trabajo en la ejecución de intervenciones comunitarias, de acuerdo con el tipo de actor y, por ende, de pro-

blemáticas de la GIRH que pueden resultar, tales como la falta de coordinación, entendimiento (comunicación), financieras y de tiempos en el cumplimiento de objetivos planteados, lo que repercute en una serie de resultados exitosos, parciales o de fracaso al final de la intervención.

Dilemas de la prestación del servicio de agua en México

En el contexto actual, la búsqueda de mecanismos y la implementación programas de orden gubernamental como ProAgua⁶ y estatales para fortalecer la cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento tanto en áreas urbanas como rurales⁷ ha representado un gran desafío sobre todo en estos últimos asentamientos. De acuerdo con INEGI, los resultados del Censo de Población y Vivienda del año 2020, la población rural⁸ va en decremento es de solo 21% en comparación de 1950 que era del 57 por ciento, a pesar de que ha descendido considerablemente, este sector poblacional es el que mayor dificultad presenta con el tema del abastecimiento de agua y en donde se han consolidado las organizaciones independientes de agua. Una mirada al número de localidades rurales y su tamaño nos puede dar una idea de la dificultad de la empresa de llevar servicios de agua a toda la población.

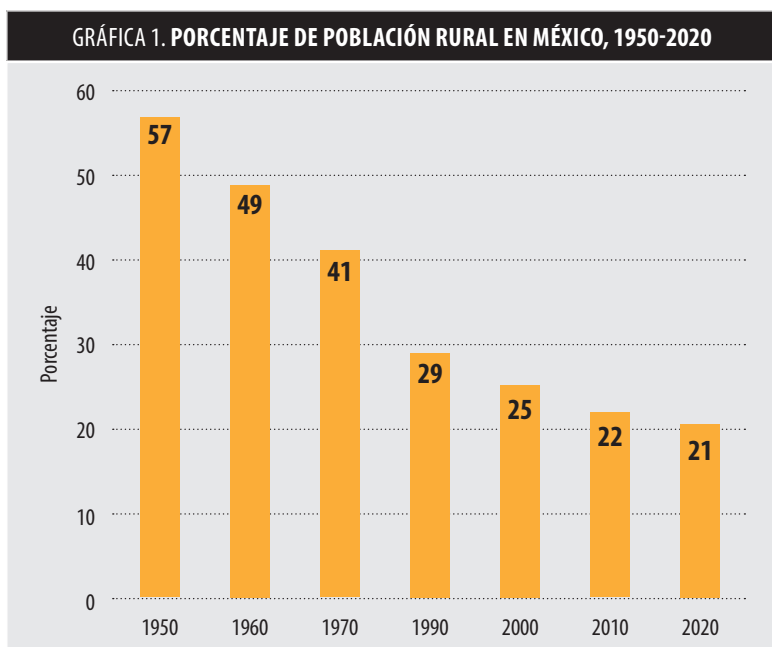
⁶ Programa federalizado a cargo de la CONAGUA, cuyo objetivo es apoyar el fortalecimiento e incremento de la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento que prestan los organismos operadores, de los municipios, a través de las entidades federativas. Fuente: CONAGUA, disponible en: <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/proagua>

⁷ Con el término Comunidad nos referiremos a los asentamientos tanto rurales como indígenas, haciendo la referencia de estos últimos cuando sea pertinente.

⁸ INEGI considera a una población rural cuando no rebasa los 2,500 habitantes.

TABLA 2. NÚMERO DE LOCALIDADES RURALES POR RANGO DE POBLACIÓN		
RANGO DE POBLACIÓN	NÚMERO DE LOCALIDADES	POBLACIÓN TOTAL
1000 a 2499 habitantes	6 185	9 814 423
500 a 999 habitantes	9 276	6 503 223
250 a 499 habitantes	13 486	4 777 278
100 a 249 habitantes	20 616	3 354 692
1 a 99 habitantes	134 732	2 238 923
Total	184 295	26 688 539

Fuente: INEGI, 2020.



Fuente: INEGI. Población total según tamaño de la localidad para cada entidad federativa, 1950 - 2010. INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020.

En el país, en la reforma de 1983 al artículo 115 constitucional fracción III, quedó bajo la responsabilidad de los municipios los servicios de agua potable, alcantarillado

y saneamiento, los cuales tienen diferentes regímenes de creación (Tabla 3). Aunado a este artículo, el 8 de febrero de 2012 se decreta la reforma al artículo 4° Constitucional el Derecho Humano al Agua y Saneamiento, lo cual refuerza la obligación del Estado a garantizar el acceso al agua sin importar la ubicación de los asentamientos poblacionales; sin embargo, aunque exista el reconocimiento, el manejo administrativo no ha sido el factor más eficiente en cuanto al tema del abastecimiento de agua.

De acuerdo con el último censo, INEGI 2020, el país cuenta con 184,295 localidades rurales, en comparación con el número de prestadores de servicios también nombrados organismos operadores. Para el año 2021 se tienen registrados 4,170 de estos, y se estima que existen más de 28 mil OCSAS⁹ que brindan servicios a más de 7 millones de personas en las zonas rurales (DOF, 2020). Frente a estos datos, y teniendo en cuenta las condiciones hidrológicas del norte del país, respecto al centro y sureste de México, es de suponerse que los problemas por la disponibilidad de agua, sobre todo en las comunidades rurales e indígenas, son permanentes, y la falta de reconocimiento de sus aspectos culturales se convierte en una limitante, además de:

- La persistencia de las tradiciones heredadas ancestrales y la diferencia cultural con respecto a las formas de integración en la sociedad moderna son factores de exclusión.
- La dispersión de la población y de las actividades.

⁹ Se refiere a las organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento (OCSAS).

- La exclusión social también genera problemas de tipo legislativo, cultural, político.
- En el medio rural, la noción de exclusión puede aplicarse, no solamente a los individuos y a las familias, sino también en ocasiones a los territorios los cuales pueden considerarse como espacios “naturalmente” aislados.
- En términos de poder, estas localidades se encuentran en una posición desfavorable o subalterna en la dinámica del desarrollo.

TABLA 3. NÚMERO DE ORGANISMOS OPERADORES DE AGUA EN MÉXICO	
RÉGIMEN DE LOS PRESTADORES DE SERVICIOS (ORGANISMOS OPERADORES)	2021
Administración municipal o de la demarcación territorial	1,577
Asociación civil	25
Comunitario	1,730
Sociedad cooperativa	2
Organización ejidal/ comunal	50
Mixto	2
Administración estatal	2
Administración intermunicipal	4
Organismo descentralizado municipal	473
Organismo descentralizado intermunicipal	22
Organismo descentralizado estatal	259
Otro	16
Concesión	8
Total	4,170

Fuente: INEGI, 2021.

La gestión del agua desde las instituciones formales emplea discursivamente la noción de la participación social y

la reconocen una parte relevante dentro del paradigma de la GIRH; no obstante, hay poca disposición y experiencia para emplearla como una metodología para alcanzarla y los resultados son fallidos, debido a la incapacidad de pensar a los actores en su complejidad y dinámica social dentro del sistema sociohídrico, y solo ver la cuenca desde su función técnica. Como se muestra en la Figura 1, la complejidad de la GIRH desde las características gubernamentales (gestión pública), principalmente su objetivo es una gestión compartida y presenta diferentes niveles de intervención que limita:

- La articulación gubernamental- gobierno Federal (CONAGUA), Organismos de Cuenca, Comisiones estatales de agua, Organismos Operadores municipales-, planificación de estrategias de intervención y de participación de los diferentes actores sobre todo en el caso de comunidades cuando el recurso hídrico pone en riesgo la estabilidad social y ambiental (disponibilidad, calidad, acceso y cantidad) hablando en términos de los principios del Derecho Humano al Agua y Saneamiento (DHAYS).
- Generar una reorganización social comunitaria (prácticas) e incluso intermunicipal y genera nuevos procesos en la toma de decisiones cuando los recursos hídricos son limitados.
- La visión de cuenca no coincide con los límites político-administrativos, hablando particularmente de las entidades federativas y por supuesto los municipios lo que genera confusiones administrativas y de responsabilidades particulares como compartidas

que se evidencian en cargas presupuestales.

- Nacimiento de potenciales conflictos entre diferentes actores desde lo económico hasta lo territorial
- Disputa por los recursos hídricos por escasez y/o distribución
- Participación limitada desde lo comunitario siendo desde una visión gubernamental beneficiarios y no actores.

Metodología

Para este trabajo se empleó una metodología de corte cualitativo que incluyó recorridos de campo y entrevistas semiestructuradas a actores sociales clave. Bajo los criterios que implica la colaboración tanto de la GIRH como de la GCA se diseñó una línea base que pudiera aplicarse para ambos casos apoyados en el enfoque de la Investigación-Acción-Participación¹⁰. La relevancia de esta metodología, de acuerdo con Creswell (2005) es que: a) “Estudia prácticas locales (del grupo o comunidad); b) involucra indagación individual o en equipo; c) se centra en el desarrollo y aprendizaje de los participantes; d) implementa un plan de acción (para resolver el problema, introducir la mejora o generar el cambio) y; e) El liderazgo lo ejercen conjuntamente el investigador y

¹⁰ La investigación-acción participativa o investigación-acción es una metodología que presenta unas características particulares que la distinguen de otras opciones bajo el enfoque cualitativo; entre ellas podemos señalar la manera como se aborda el objeto de estudio, las intencionalidades o propósitos, el accionar de los actores sociales involucrados en la investigación, los diversos procedimientos que se desarrollan y los logros que se alcanzan. En cuanto al acercamiento al objeto de estudio, se parte de un diagnóstico inicial, de la consulta a diferentes actores sociales en búsqueda de apreciaciones, puntos de vista, opiniones, sobre un tema o problemática susceptible de cambiar. (Colmenares, 2012: 105), consultado en: Dialnet-InvestigacionaccionParticipativa-4054232.pdf

uno o varios miembros del grupo o comunidad” (Creswell, 2005). Así, se determinó la ruta práctica y la participativa la cual consistió en varias etapas previas a las intervenciones.

Ruta de trabajo. La etapa 1 consistió en la selección de las comunidades por parte de instancias gubernamentales, federales y estatales bajo los criterios de la problemática de acceso y calidad de agua¹¹ generando un diagnóstico documentado que posteriormente se corroboró en campo. La etapa 2 radicó en una pre-intervención, que significó el primer contacto con la comunidad, identificando a actores clave como las autoridades sociales para explicar los motivos y alcances del trabajo e invitarlos a participar e iniciar el proceso de colaboración. En la etapa 3 se efectuó el trabajo de campo en el que se completó el diagnóstico y se llevaron a cabo algunas acciones de trabajo colaborativo, incluyendo la generación de acuerdos y la toma de responsabilidades como el monitoreo de la factibilidad de proyectos u obras e implementación de proyectos finales, principalmente para el caso Tamaulipas. La cuarta y última etapa se refirió a la evaluación de los resultados obtenidos hasta ese punto.

Si bien, los objetivos de cada caso son diferentes, se coincide en la búsqueda de dar acceso y mejorar la calidad de agua para consumo humano, por lo que son casos ilustrativos que comparten horizontes paralelos de generación de procesos participativos que se traduzcan en generar capacidades organizativas, aceptación de responsabilidades y favorecer las capacidades en la toma de decisiones para el manejo adecuado

¹¹ Para Sonora, se seleccionaron los ocho pueblos yaquis que se ubican entre los municipios de Cajeme y Guaymas y; en Tamaulipas los municipios de Altamira, González, Xicoténcatl, Casas, San Nicolás, San Carlos y San Fernando, siendo un total de nueve comunidades.

de la administración del agua local basadas en los principios de la cogestión.

Los casos

Caso Sonora: Experiencia de Intervención en pueblos Yaquis de Sonora. Instalación de garrafoneras.

Proyecto: “Plan de Justicia para el Pueblo Yaqui”

Colaboración interinstitucional: Presidencia de la República, Instituto Nacional para los Pueblos Indígenas, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales e Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

Objetivo: Instalar sistemas de purificación de agua y de remoción de arsénico y garrafoneras en pueblos yaqui, como medida inicial para mejorar las condiciones de abastecimiento de agua en los ocho pueblos Yaquis.

Financiamiento: Gobierno federal.

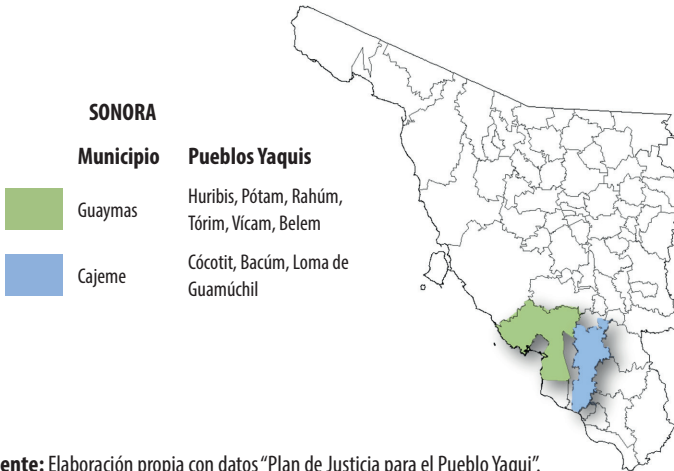
Participación comunitaria: Se busca la participación de las comunidades para encargarse de manejo de “garrafoneras”, de la operación y el mantenimiento de las purificadoras y de la distribución del agua envasada en garrafones.

La intervención en el caso de los pueblos yaqui está estrechamente ligada al “Plan de Justicia del Pueblo Yaqui”, pro-

yecto del gobierno federal que desde el 2019 hizo el compromiso con las autoridades tradicionales de los ocho pueblos yaquis de garantizar los derechos de las poblaciones indígenas, entre ellos el del acceso al agua. Bajo la coordinación del Instituto Nacional de Pueblos Indígenas – INPI, se llevaron a cabo mesas de diálogo en las que se definieron acciones concretas encaminadas al restablecimiento de derechos de esta población con su cumplimiento progresivo.

En materia de agua y medio ambiente, uno de los tres grandes temas prioritarios¹² y, específicamente en el acceso al agua, el Instituto Mexicano de tecnología del Agua (IMTA) fue convocado por la SEMARNAT para acompañar a los ocho pueblos, a saber, Loma de Guamúchil, Loma de Bácum, Tórim, Vícam, Pótam, Ráhum, Huirivis y Belem, en la definición del plan.

FIGURA 2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS PUEBLOS YAQUIS



Fuente: Elaboración propia con datos “Plan de Justicia para el Pueblo Yaqui”.

¹² Los otros dos son: tierra y territorio y desarrollo integral.

En términos generales, en materia de agua y medio ambiente el diagnóstico presentado por los pueblos Yaqui destaca: a) la falta de caudal del río Yaqui, debido a la nula consideración a la naturaleza y al haber concesionado toda el agua del río al riego y la industria; b) la contaminación de agua en drenes, la presencia de arsénico en el agua y de heces fecales en los pozos; c) la pérdida de biodiversidad; d) salinidad de la tierra, entre otras. Ante esta situación, los pueblos Yaqui piden liberar 50% del agua de la presa La Angostura para restablecer el caudal ecológico del río, dragado de drenes y plantas potabilizadoras. En las negociaciones se han establecido dos compromisos fundamentales: a) la creación del Distrito de Riego número 18 para el Pueblo Yaqui, el cual será transferido para su propia administración, y b) la construcción del Acueducto Yaqui que llevará agua desde la Presa El Oviachic a la comunidad de Guaymas, de donde se proveerá de agua potable a los ocho pueblos Yaquis.

En términos prácticos y como medida inmediata, ante la situación de la presencia de arsénico en el agua de consumo humano, lo cual queda de manifiesto tanto en estudios del 2019 elaborados por el IMTA, como en estudios recientes que estuvieron a cargo del Organismo de Cuenca del Noroeste de la Conagua, que arrojaron información puntual de los contaminantes presentes en las fuentes de abastecimiento de cada uno de los ocho pueblos, se determinó la instalación de plantas purificadoras de agua con capacidad de remover el arsénico y otros elementos presentes en el agua dañinos para la salud humana. El agua que se vende en presentaciones de garrafón, que se usa para beber y preparar alimentos que las personas

consumen, no está libre de los elementos anteriormente mencionados.

El sitio para alojar las plantas serían casetas existentes que años atrás habían sido construidas por la empresa IEnova¹³ en las que se instalaron “garrafoneras”, es decir, sistemas de purificación de agua y expendedores en bidones o garrafones para su distribución a la comunidad. Esos espacios fueron acondicionados para la instalación de las nuevas purificadoras y para el manejo de los garrafones, cuya operación y mantenimiento estaría a cargo de la comunidad de cada pueblo, lo que requería un grado importante de compromiso. En este sentido, no se partía completamente de cero, toda vez que, en la experiencia pasada, la comunidad participó en los trabajos requeridos.

Fue así como en marzo del 2020 se inició una serie de reuniones con la comunidad, en presencia de las autoridades tradicionales de cada pueblo, para informar sobre las características de las purificadoras y acordar el funcionamiento y reglas para operar las garrafoneras. En Vícam Pueblo, cabecera de los ocho pueblos Yaqui, se dio la primera reunión, contando con la presencia del gobernador y otras autoridades y personas clave del pueblo (p.e. la promotora de salud). En términos generales, la estructura que tuvieron las reuniones fue la siguiente:

1. Presentar el objetivo de la reunión y definir el orden del día. El objetivo de la reunión fue establecer las reglas y los compromisos necesarios para el funcionamiento de la garrafonera, a fin de que se garantice el éxito del proyecto.

¹³ En su página web se describe a Infraestructura Energética Nova, S.A.P.I. de C.V. (IEnova), subsidiaria directa de Sempra Infrastructure Partners, como una empresa mexicana dedicada al desarrollo, construcción y operación de grandes proyectos de infraestructura energética en el país.

2. Exponer el contexto de esta nueva era del funcionamiento de las garrafoneras. Este contexto constaba de tres niveles: a) El Plan de Justicia para el Pueblo Yaqui, que parte del reconocimiento a los agravios sistemáticos y el compromiso de avanzar en la garantía a sus derechos, entre ellos al territorio y sus recursos; b) Las acciones a emprenderse y el orden de prioridad de estas no ha sido una imposición, sino que han sido elegidas por ellos mismos y, en algunos casos, han sido producto de negociaciones con el Gobierno Federal; c) El proyecto de las plantas purificadoras y las garrafoneras atiende la problemática de la calidad del agua y las repercusiones directas con su salud. Se hizo hincapié que las purificadoras garantizan agua de calidad para el consumo humano.

3. Resultados de los estudios de calidad del agua Se presentó información básica y relevante de los resultados de los análisis de calidad de agua del IMTA, cuyo equipo técnico muestreó los sitios definidos por ellos y se habló puntualmente de los contaminantes y cómo afectan la salud. Se hizo referencia a la NOM 127 que se refiere al abastecimiento seguro de agua para uso y consumo humano con la calidad adecuada para prevenir y evitar la transmisión de enfermedades. La norma mide 45 parámetros y establece el valor máximo permisible de cada uno de ellos que el agua debe contener para asegurar y preservar la calidad del agua en los sistemas hasta la entrega al consumidor. Se explicó que con el valor de cada elemento obtenido en laboratorio se definió qué elementos generan un problema y cuáles no, es decir, cuáles caen dentro de la NOM y cuáles sobre pasan esos parámetros.

Se hizo referencia a materiales de apoyo elaborados como una guía de operación y mantenimiento sobre el sistema de purificación del agua, un cartel que sintetiza la información de la guía, ambos en su idioma para el acceso de todos. Solo a manera de ejemplo, en Vícam Pueblo, el arsénico y el manganeso están presentes en el agua que la gente consume.

4. Las garrafoneras como solución temporal y como responsabilidad Resultaba muy importante hacer saber a las comunidades que esta medida se trataba de una solución expedita a un problema urgente, pero de corto aliento, mientras las soluciones definitivas avanzan. Las garrafoneras deberán estar en funcionamiento hasta la llegada de las soluciones integrales y definitivas. De no hacerse así, los problemas de salud se pueden agudizar. Se desconoce el método de purificación empleado por las marcas de agua purificada que se comercializa en la región, pero se presume que no remueven arsénico ni manganeso. Por lo tanto, las garrafoneras representan una solución temporal, muy efectiva y confiable, ya que atiende puntualmente el problema de la mala calidad del agua de las fuentes de las que se abastecen.

Se consideró que la participación requerida para la operación y el mantenimiento de las garrafoneras, solo por un periodo relativamente corto, podría influir en que más personas accedieran a participar, y a que no fuera un proceso difícil poder establecer compromisos, con el proyecto.

5. Características de las purificadoras La planta purificadora potabiliza agua subterránea (de pozo) y la deja libre de turbiedad y color. Utiliza una membrana de ósmosis inversa

para eliminar los sólidos disueltos que contiene el agua, tales como el arsénico (entre otros), que causan daño a la salud, así como aquellos que provocan dureza del agua. También consta de un filtro de zeolita (primer filtro) para eliminar sólidos suspendidos, como hierro y el manganeso, en bajas concentraciones, que imparten turbiedad y color al agua. Cuenta además con un segundo filtro (filtro de cartucho o de sedimentos) para protección de la membrana de ósmosis inversa. Por último, cuenta con un sistema de desinfección mediante una lámpara de luz ultravioleta.

6. Requerimientos para su operación Técnicos. - Consta de ocho sencillos pasos para ponerla en funcionamiento. Estos pasos están explicados de manera clara y sencilla en la guía. Se explica cómo se conecta el equipo, cómo se prepara y cómo se apaga. Hay un esquema que muestra las partes de la planta, los cuidados que se debe tener y una lista de posibles fallas y su solución. Esta es información que debe aprender quien se encargará de su operación. Ese alguien recibirá el entrenamiento técnico y el apoyo cuando lo requiera.

Humanos. - Se debe definir quién estaría interesado en operar la planta. Debe ser alguien de la comunidad que no solo obtenga un empleo operando la planta, dándole mantenimiento, llenando los garrafones y vendiéndolos, sino que comprenda la importancia de su labor, el valor social agregado que dará al pueblo. En términos de las características del empleo, los pueblos definirían el horario y días de trabajo. Podría emplearse a una persona o a dos para que trabajaran por turnos y siem-

pre hubiera alguien que pudiera sustituir la eventual ausencia del otro. Esas personas deberán tener necesidad de un trabajo de medio tiempo o completo, interés en dar un servicio a su comunidad y disponibilidad de tiempo. Debe saber leer, escribir y hacer cuentas.

Las funciones. - Operar la planta y darle mantenimiento, llenar y vender los garrafones de agua, llevar la contabilidad de las ventas, comprar los insumos y pagar los servicios que se requieren (energía eléctrica), rendir cuentas a la comunidad.

7. Responsabilidades y compromisos de los involucrados Del Gobierno Federal (INPI, IMTA). - El acompañamiento técnico y social. El técnico inició desde las reuniones mimas, con los análisis de la calidad del agua, con el diseño de las purificadoras y su instalación y con el asesoramiento permanente con el funcionamiento y mantenimiento de las purificadoras.

De las autoridades de los pueblos Yaqui. - Apoyar la convocatoria a las reuniones, gestiones técnicas, logística local.

De la sociedad. - Apoyar para el funcionamiento adecuado de la planta y consumir el agua para que se asegure su funcionamiento, ya que con su venta se pagará al operador, la energía eléctrica y los insumos para su mantenimiento.

8. Aspectos logísticos de la venta y distribución del agua.

Costo del garrafón de agua. - La venta de garrafones no tiene un fin lucrativo, es decir, que no es para hacer negocio. El precio del garrafón servirá para pagar los costos de energía eléctrica, insumos para la adecuada operación de la planta y el sueldo del operador. Bajo diversos escenarios considerados respecto a los costos de mantenimiento y operación, así como al sueldo, se considera que el precio del garrafón sería en promedio lo que pagan por comprar agua purificada de garrafón de las marcas que se comercializan en la región.

Venta y distribución. - La venta de garrafones se hará directamente en la caseta, porque solo se contará con el personal justo para las tareas arriba descritas. No obstante, esta lógica práctica en ciertos aspectos puede generar inconvenientes en otros, principalmente porque la gente está acostumbrada a recibir el agua purificada de marcas comerciales a la entrada de sus casas. El esfuerzo de ir hasta donde está la garrafonera podría disuadir a muchos de hacerlo, a pesar de las ventajas ya explicadas. Resolver ese inconveniente podría ser relativamente fácil si se logra despertar el interés de los pobladores.

Caso Tamaulipas: Intervención en comunidades rurales de la entidad.

Colaboración interinstitucional: Secretaría del Bienestar Federal, Secretaría del Bienestar Estatal, Comisión Nacional del Agua de Tamaulipas e Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

Objetivo: Mejorar las condiciones de abastecimiento de agua para beneficio de todos los habitantes de cada comunidad, mediante el programa piloto “El agua es nuestra” en el esquema “Crédito a la palabra” con un apoyo de \$25,000.00 por beneficiario.

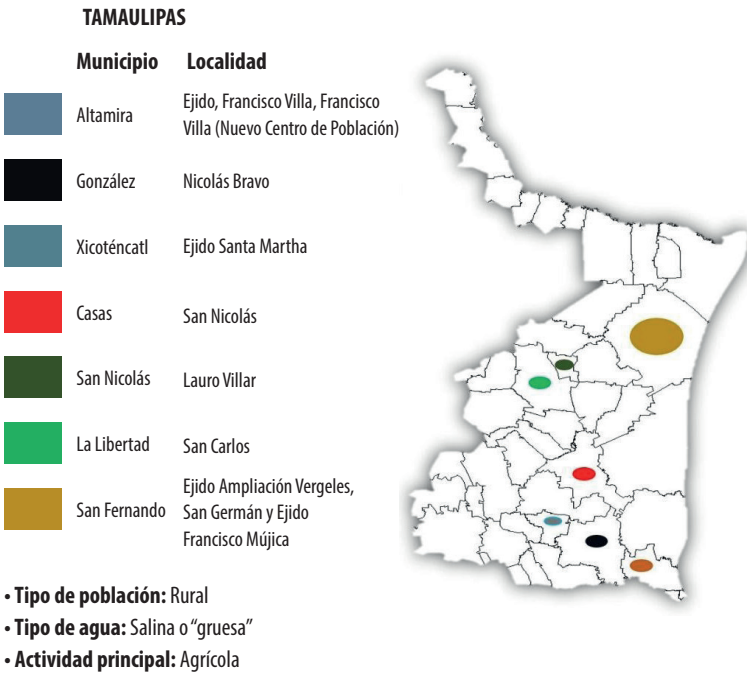
Financiamiento: Gobierno federal y estatal.

Participación comunitaria: Las comunidades deciden las obras a realizarse a través de asambleas; así como la administración del recurso financiero, compras y comprobación del gasto de las obras ejecutadas.

La intervención de las comunidades rurales de Tamaulipas surge de un convenio de colaboración a finales de 2020 para atender las necesidades comunitarias en cuanto al abastecimiento de agua doméstica y analizar la calidad del agua, puesto que gran parte de las fuentes son pozos y con presencia de la salinidad por lo cual no se considera apta para consumo humano. Como primer acuerdo de esta colaboración, se optó por implementar el programa piloto El agua es nuestra, en el cual, las comunidades seleccionadas tuvieron la oportunidad de recibir un “apoyo” económico y la posibilidad de tomar sus decisiones en torno a mejorar el abastecimiento de agua en beneficio de toda la comunidad. La segunda etapa fue seleccionar cuáles comunidades serían seleccionadas. A pesar de que cada municipio cuenta con su organismo operador, la demanda y atención oportuna a las comunidades en especial las rurales se vuelve complicada la operatividad por diversos factores como las distancias, los recursos materiales, financieros y humanos

entre otros. Las comunidades elegidas son de origen ejidal dedicadas principalmente al sector primario. Se eligieron nueve comunidades ubicadas en siete municipios y se reparten de la siguiente manera:

FIGURA 3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS COMUNIDADES



Fuente: Elaboración propia con datos del programa piloto "El agua es nuestra".

La fase de intervención y ejecución del programa piloto se llevó a cabo en el primer trimestre de 2021. Se planteó como fase inicial realizar un recorrido de campo de las instituciones participantes en las comunidades seleccionadas identificando a las autoridades locales para dar a conocer el objetivo

del programa, así como los mecanismos de participación y financiamiento, una vez plateados los temas se les solicitó realizar una asamblea con toda la comunidad para explicar de manera general los alcances, resolver dudas e indagar sobre el interés en participar. La segunda fase inicia a partir de la autorización de la comunidad a participar y las actividades de coordinación para construir un diagnóstico sociohídrico entre las autoridades y las comunidades para intercambio de información, recorridos de campo, toma y análisis de muestras de la calidad de agua para conocer la viabilidad para consumo humano y el nivel de salinidad; por otro lado se generó el listado de personas que obtendrían el apoyo económico y que este sería destinado para el financiamiento del proyecto u obra consensado entre la comunidad y respaldados por las instituciones participantes. Definido y autorizado el financiamiento, la actividad de la comunidad fue decidir en qué invertirían el dinero para mejorar las condiciones de abastecimiento de agua, por lo cual se acordaron asambleas para dar seguimiento y optar por la mejor opción siendo un requisito clave la formación de un comité. A continuación, se presenta el número de créditos por comunidad y el potencial número de pobladores beneficiados.

Diagnóstico comunitario y acceso al agua

El resultado del diagnóstico sociohídrico, tuvo como finalidades detectar las fortalezas y debilidades en el abastecimiento de agua doméstica en las comunidades. Estos resultados en cuanto a las debilidades y sobre todo en la repercusión de la organización social, administrativa, financiera y compromiso

comunitario para la toma de decisiones respecto a un aspecto que va más allá de lo individual. En este sentido como parte del diagnóstico en las comunidades en la Tabla 4, se identifican las vías de abastecimiento de agua que van desde el acarreo, las pipas, garrafones, en caso de conducciones como la red convencional (tubería) y pozos desde artesanos hasta algunos comunitarios. Posteriormente ahora presentaba el reto de cómo sentar las bases respecto a la organización y compromiso comunitario como el tema relevante al transferirles la responsabilidad de decisión sobre soluciones viables de acuerdo a la suma de los créditos otorgados (Tabla 5) y cómo mejorar las condiciones comunitarias respecto a las necesidades hídricas.

TABLA 4. TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POR COMUNIDAD

NO	MUNICIPIO	COMUNIDAD	ACA- RREO	PIPAS	GARRA- FONES	RED	POZO	OTROS
1	Altamira	Ejido. Francisco Villa [Nuevo Centro de Población]	x	x	x	-	-	-
2	Gonzáles	Nicolás Bravo	-	x	x	-	-	-
3	Xicoténcatl	Ejido Santa Martha	x	-	x	x	-	-
4	Casas	Ejido Estación San Francisco	-	x	-	x	x	-
5	San Nicolás	Lauro Villar	x	x	x	-	x	-
6	San Carlos	La Libertad	-	x	-	-	x	-
7	San Fernando	Ejido Ampliación Vergeles	-	-	-	-	x	-
8	San Fernando	San Germán	-	-	-	-	x	-
9	San Fernando	Ejido Francisco Mújica	-	-	-	x	-	-

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a los resultados del trabajo de campo (2020).

TABLA 5. NÚMERO DE BENEFICIARIOS POR COMUNIDAD				
NO	MUNICIPIO	COMUNIDAD	CRÉDITOS	POBLACIÓN, INEGI 2020
1	Altamira	Ejido. Francisco Villa [Nuevo Centro de Población]	18	21
2	Gonzáles	Nicolás Bravo	10	171
3	Xicoténcatl	Ejido Santa Martha	10	43
4	Casas	Ejido Estación San Francisco	4	226
5	San Nicolás	Lauro Villar	10	42
6	San Carlos	La Libertad	3	125
7	San Fernando	Ejido Ampliación Vergeles	18	212
8	San Fernando	San Germán	18	792
9	San Fernando	Ejido Francisco Mújica	18	408
Total			109	2,040

Fuente: Secretaría de Bienestar Estatal de Tamaulipas e INEGI 2020.

Propuestas comunitarias de abastecimiento de agua

En lo que se refiere a la organización comunitaria y la toma de decisiones hubo ciertas disparidades principalmente en el tema de los créditos, el uso y la comprobación del gasto. A pesar de las constantes asambleas abordando el tema de la comprobación de los gastos, la comprobación y el tiempo de ejecución, además surgió el tema de la desconfianza como un factor clave en el éxito o fracaso del proyecto u obra sobre la cual pensaban las comunidades para mejorar el abastecimiento de agua (Tabla 6).

TABLA 6. PROPUESTAS COMUNITARIAS PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA

NO	MUNICIPIO	COMUNIDAD	PROPUESTA (S)
1	Altamira	Ejido. Francisco Villa [Nuevo Centro de Población]	Construir un tanque elevado de almacenamiento y Construir una red de distribución de agua.
2	González	Nicolás Bravo	Ampliación de la presa, cercado, estudio geofísico con el apoyo de Conagua para gestionar un proyecto. La presa tiene hectárea y media de superficie
3	Xicoténcatl	Ejido Santa Martha	Solicitan a CONAGUA un pozo somero (30 m)
4	Casas	Ejido Estación San Francisco	Sin proyecto, no hubo acuerdo entre los pobladores
5	San Nicolás	Lauro Villar	Perforar un pozo o/y rehabilitar la presa
6	San Carlos	La Libertad	Para el pozo de uso agroganadero, la compra de un papalote para bombear el agua, pese a que el costo excedería el presupuesto, la comunidad se organizaría para conseguir el dinero faltante. Para el pozo de uso doméstico, la comunidad cuenta con un clorador nuevo sin instalar.
7	San Fernando	Ejido Ampliación Vergeles	La propuesta comunitaria es instalar una purificadora (garrafonera), rehabilitar la red de agua y en la compra de una bomba y un motor y poner un local para hacer instalar la purificadora.
8	San Fernando	San Germán	Sin proyecto, no hubo acuerdo entre los pobladores
9	San Fernando	Ejido Francisco Mújica	Comprar pipa comunitaria

Fuente: Información recabada en asambleas sobre propuestas comunitarias para proyectos de abastecimiento de agua.

Resultados de las propuestas comunitarias

A lo largo de la ejecución del programa, las comunidades fueron las responsables de tomar la decisión en base a los resultados diagnósticos, ello implicó generar y reforzar los lazos solidarios y comunitarios del bien colectivo, sin embargo, no todas las comunidades respondieron favorablemente.

En la tabla 7 se muestra el cuadro resumen de las propuestas y proyectos ejecutados.

TABLA 7. RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DE PROPUESTAS COMUNITARIAS				
NO	MUNICIPIO	COMUNIDADES	FUNCIONAMIENTO/ OPERACIÓN	PROBLEMÁTICA
1	Altamira	Ejido. Francisco Villa [Nuevo Centro de Población]	En construcción con apoyo de Conagua	S/D
2	Gonzáles	Nicolás Bravo	En construcción con apoyo de Conagua y Secretaría del Bienestar Estatal	S/D
3	Xicoténcatl	Ejido Santa Martha	En funcionamiento	Ninguna
4	Casas	Ejido Estación San Francisco	Sin proyecto, no hubo acuerdo entre los pobladores	Los pobladores mostraban inquietud sobre el tema del dinero. Sobre el tema del abastecimiento exigiendo que el agua debiera provenir de un manantial el cual tiene concesión y no se les permite obtener agua por la negativa de las cuatro comunidades dueñas de la concesión. Se les indicó que se intentó negociar el tema del abastecimiento por parte de las autoridades con las comunidades y la respuesta fue negativa.
5	San Nicolás	Lauro Villar	No funcionó	Se optó por perforar pozo y no se encontró agua. Se evaluó el costo de la rehabilitación superaba el prepuesto asignado
6	La Libertad	San Carlos	En funcionamiento	Ninguna

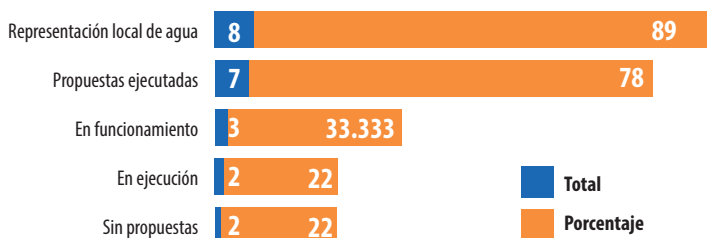
Experiencias de dos modelos de traspaso de responsabilidades del manejo de sistemas de agua en comunidades de Sonora y Tamaulipas, 2020-2021

7	San Fernando	Ejido Ampliación Vergeles	No se concretó propuesta	No se concretó la propuesta por los resultados del análisis del agua. Algunas personas se gastaron el dinero por motivos personales y seguían manteniendo dudas sobre el compromiso y justificación del crédito.
8	San Fernando	San Germán	Sin proyecto, no hubo acuerdo entre los pobladores	Algunas personas se gastaron el dinero por motivos personales y seguían manteniendo dudas sobre el compromiso y justificación del crédito. Se generó a partir del rumor de que tendrían que pagar el "interés" indicado en los documentos que firman los beneficiarios con el banco, por lo cual se generó la desconfianza. Existe diferencias entre originarios, avcindados y el tema ejidal que impide la integración comunitaria
9	San Fernando	Ejido Francisco Mújica	En funcionamiento	Ninguna

Fuente: Información recabada sobre el seguimiento a las propuestas acordadas en las localidades.

GRÁFICA 2. RESULTADOS Y PORCENTAJES GENERALES DE INTERVENCIÓN

Resultados de la responsabilidad comunitaria sobre la decisión de los proyectos y obras en agua en beneficio local



Conclusiones generales

Los casos presentados son ilustrativos del interés y la necesidad de participación de las comunidades en el manejo del agua para consumo humano, lo cual siempre suele ser un proceso complejo debido a la diversidad de elementos y factores implicados. La transferencia de la responsabilidad a las comunidades debe ser un proceso claro y trabajarse conjuntamente desde la base de la GIRH comprendiendo las fortalezas comunitarias y que abonen al enriquecimiento e intercambio de información de los actores y de los procesos sociohídricos. Tanto en el caso de Sonora como de Tamaulipas los problemas sobre distribución y abastecimiento de agua son permanentes y requieren atención constante reforzando los procesos de comunicación, asesoramiento para la mejor elección frente a la variedad de opciones que se pudieran presentar en los diversos contextos y con la visión de consolidación en el futuro.

La transferencia de la responsabilidad de la institución a las comunidades no solo es la toma de decisiones para resolver una situación particular y momentánea, sino requiere visualizar diferentes escenarios a corto, mediano y largo plazo considerando las variables poblaciones, hídricas y desarrollo comunitario, y sobre todo sentar las bases de una continuidad y colaboración permanente con la parte institucional en todos sus niveles, así como reforzar el compromiso social local.

Si las visiones conceptuales como la GIRH y la GCA superaran sus diferencias y se complementarían mejorarían las estrategias de intervención propiciando que las comunidades dejen de ser espectadoras y receptoras. Por otro lado, los casos

planteados son un gran incentivo para las comunidades sean indígenas o rurales para crear nuevos comités autónomos de agua o fortalecer los ya existentes.

Cabe resaltar que los casos presentados sufrieron intermitencias en el seguimiento y conclusión tanto en la instalación de las garrafoneras como en el caso de los proyectos y obras han tenido en gran medida por los cambios de personal, por lo tanto, los resultados que se presentan en este capítulo son parciales y no concluyentes, sin embargo, presentan ejercicios valiosos en el sentido de abordar temáticas de responsabilidad aplicada desde la sociedad.

Finalmente, consideramos que este trabajo arroja luz para intentar responder a la pregunta acerca de la función de la relación entre la gestión del agua y las organizaciones civiles, la cual tiene múltiples respuestas en un país diverso en lo cultural y lo hídrico.

Referencias bibliográficas y otras fuentes

- COLMENARES, M. (2012). Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, Vol.3, No.1. doi: <https://doi.org/10.18175/vys3.1.2012.07>
- COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA). (2015). *Guía para el desarrollo de reglamentos para la prestación del servicio de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales*. México: Semarnat.
- COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA). (2020). *Programa Especial Derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. Programa Nacional Hídrico 2020-2024*. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/642632/PNH_2020-2024__ptimo.pdf
- CRESWELL, J. (2005). *Educational research. Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research*. Pearson.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). (2020). *DECRETO por el que se aprueba el Programa Nacional Hídrico 2020-2024*. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/642632/PNH_2020-2024__ptimo.pdf

GOBIERNO DE MÉXICO. (2021). *Plan de Justicia para el Pueblo Yaqui. Comisión Presidencial de Justicia para el Pueblo Yaqui. Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas.* Recuperado de <http://www.inpi.gob.mx/gobmx-2021/Plan-deJusticia-del-Pueblo-Yaqui.pdf>

GLOBAL WATER PARTNERSHIP (GWP). (2008). *Principios de gestión integrada de los recursos hídricos bases para el desarrollo de planes nacionales.* Recuperado de https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-sam_files/publicaciones/sobre-girh/2008-principios-de-girh-base-para-el-desarrollo-de-planes-nacionales.pdf

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI). (2019). *Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales.* México. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/cngmd/2019/>

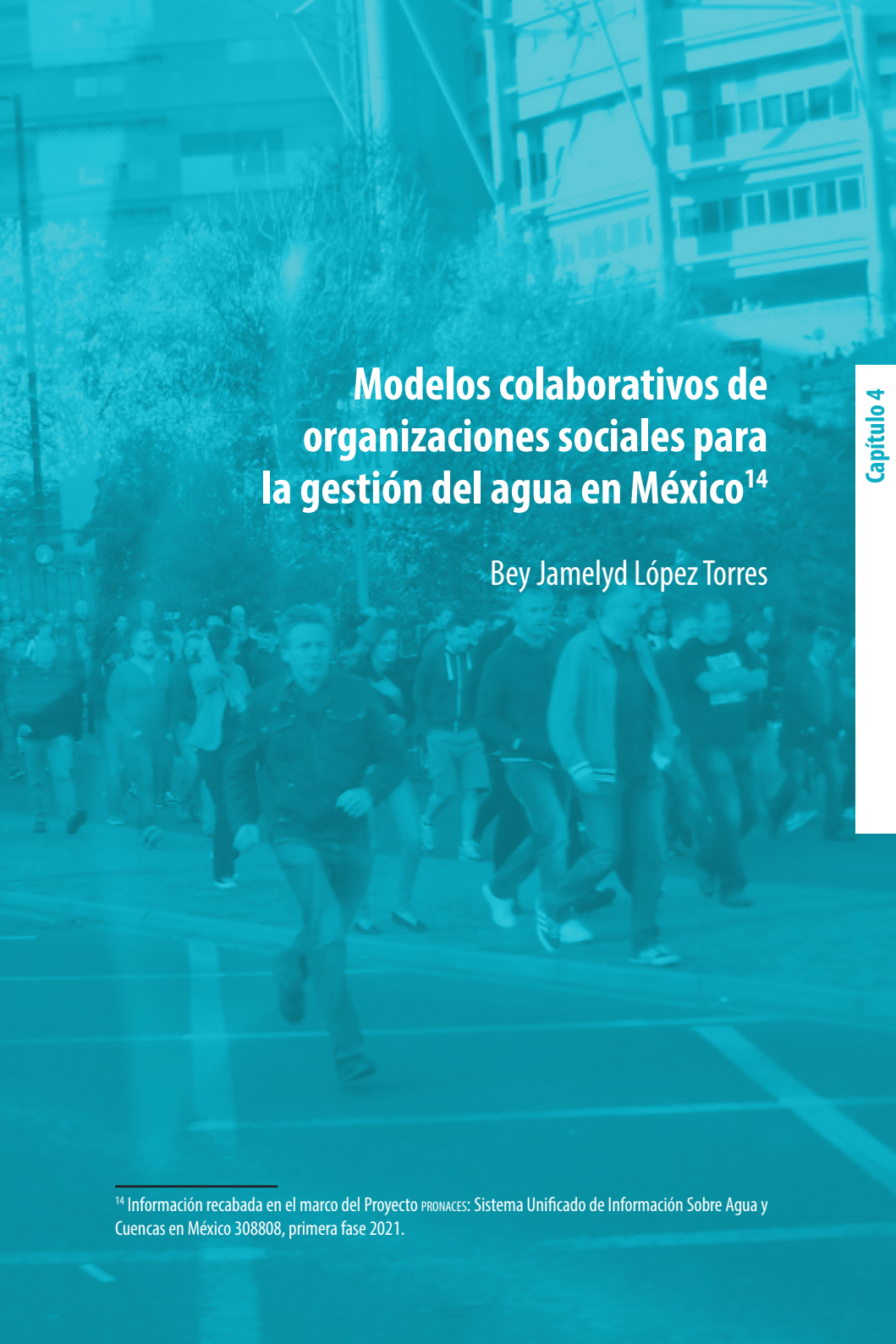
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI). (2020). *Censo Nacional de Población y Vivienda.* México. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI). (2021). *Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2021.* México. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/cngmd/2021/>

MURILLO, D. y Soares, D. (2013). El péndulo de la gobernabilidad y la gobernanza del agua en México. *Tecnología y Ciencias del Agua*, Vol.4, No.3, 149-163. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/tca/v4n3/v4n3a9.pdf>

SANDOVAL-MORENO, A., & Günther, M. G. (2013). La gestión comunitaria del agua en México y Ecuador: otros acercamientos a la sustentabilidad. *Ra Ximhai*, 9(2), 165-179.

UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN (UICN). (2012). *Módulo 3. Gestión Integrada de los Recursos Hídricos – GIRH. UICN Mesoamérica*. Recuperado de https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/modulo_3_girh.pdf



Modelos colaborativos de organizaciones sociales para la gestión del agua en México¹⁴

Bey Jamelyd López Torres

¹⁴ Información recabada en el marco del Proyecto PRONACES: Sistema Unificado de Información Sobre Agua y Cuencas en México 308808, primera fase 2021.

Introducción

La seguridad alimentaria, la salud humana, los asentamientos urbanos y rurales, la producción de energía, el desarrollo industrial, el crecimiento económico y los ecosistemas dependen del agua. Uno de los retos por los que atraviesa la humanidad a nivel mundial es la disponibilidad de agua; el 70% del agua se usa en la agricultura y se estima que para el año 2030 la disponibilidad de agua se reducirá a 40% (CONAGUA, 2012).

Los problemas de disponibilidad del agua en nuestro país se acentúan por un fuerte sesgo en la distribución de este importante recurso natural. La población, el agua renovable y el PIB presentan variaciones importantes a nivel regional. La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), como órgano administrativo, normativo, técnico y consultivo encargado de la gestión del agua en México, desempeña sus funciones a través de 13 organismos de cuenca, cuyo ámbito de competencia son las regiones hidrológico-administrativas¹⁵. Al agruparse las regiones hidrológico-administrativas V, X, XI y XII, que se encuentran en el sureste del país, se pueden contrastar con las regiones restantes (figura 1).

¹⁵ Una región hidrológico-administrativa es el área territorial definida de acuerdo con criterios hidrológicos, están formadas por agrupaciones de cuencas, consideradas unidades básicas para la gestión de los recursos hídricos. Los límites de las RHA respetan los municipales para facilitar la integración de la información socioeconómica. Consultado en el glosario de CONAGUA (2021).

FIGURA 1. REGIONES HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVAS DE MÉXICO, AGRUPACIÓN DE LAS REGIONES DEL SURESTE DEL PAÍS, EN CONTRASTE CON LAS REGIONES RESTANTES.



Fuente: (CONAGUA, 2018).

Las regiones del sureste presentan dos terceras partes del agua renovable en el país, con una quinta parte de la población que aporta la quinta parte del PIB nacional. Las regiones del norte, centro y noroeste cuentan con una tercera parte del agua renovable en el país, cuatro quintas partes de la población y de la aportación regional al PIB nacional. Considerando el agua renovable per cápita, la disponible en las regiones del sureste es siete veces mayor que la disponible en el resto de las regiones hidrológico-administrativas de nuestro país (CONAGUA, 2018).

El problema de la disponibilidad de agua es muy complejo, ya que tiene consecuencias en la salud pública. Los estudios empíricos proporcionan pruebas de que los grupos de población que presentan los peores resultados de salud en los países de América Latina y el Caribe son también los grupos que

evidencian las manifestaciones materiales de la desigualdad socioeconómica, viviendas de mala calidad, empleos precarios, acceso deficiente a servicios de salud de calidad, menores oportunidades de acceso a la educación, y deficiencias en el acceso a servicios de agua y saneamiento (UNDG, 2018).

Las alternativas que se proponen para este problema requieren necesariamente la articulación de múltiples actores, con estrategias diferenciadas. En México, la Ley de Aguas Nacionales (LAN) establece la participación ciudadana a través de los consejos de cuenca, que son órganos colegiados de integración mixta, que serán instancias de coordinación y concertación, apoyo, consulta y asesoría entre la CONAGUA, incluyendo el organismo de cuenca que corresponda, las dependencias y entidades de las instancias federal, estatal o municipal, así como los representantes de los usuarios de agua y de las organizaciones de la sociedad en la respectiva cuenca o región hidrológica. Al 31 de diciembre de 2017 había 26 consejos de cuenca (CONAGUA, 2018).

Sin embargo, la organización social en México va más allá de los consejos de cuenca debido a la elevada preocupación de la sociedad civil por contribuir a los problemas del agua, como lo señala Domínguez y Castillo (2018) *“la organización comunitaria siempre ha estado presente en múltiples formas para subsanar, en la medida de sus posibilidades, aquellos huecos donde la acción pública estatal no llega”*.

Las Organizaciones de la Sociedad Civil (osc) de las que hablaremos en esta investigación son agrupaciones de personas que se organizan o asocian con una finalidad, pudiendo estar o no constituidas legalmente, para este caso con objetivos de gestión del agua en sus comunidades, territorios y

regiones. Dentro de éstas organizaciones se encuentran las asociaciones civiles, las sociedades civiles, las cooperativas y las organizaciones sociales comunitarias. Para cumplir con sus objetivos, las OSC se articulan con múltiples actores en su región que son diferentes por la función o el rol que tienen en los territorios.

La organización comunitaria y la asociatividad para la gestión del agua en México ha sido documentada por varios autores desde distintas perspectivas epistemológicas y en la atención a distintos problemas, como investigaciones que abordan experiencias con programas gubernamentales (CONAGUA, 2017), la participación de estas organizaciones en zonas periurbanas o rurales donde no se brinda el servicio del agua potable (Domínguez & Castillo, 2018), investigaciones que abordan los conflictos sociales como la privatización del agua (Peña, 2007; Medina-González & Salinas-Sandoval, 2020), conflictos socio-ambientales alrededor de la construcción de presas (Zamora, 2019), entre otros. Sin embargo, es necesario abordar el análisis relacional como una alternativa para comprender las estructuras y la forma de colaboración que en México se desarrolla con la finalidad de identificar los modelos funcionales que se puedan replicar en otras latitudes.

En Centroamérica se han documentado varios casos donde se encuentran buenas prácticas para aumentar la cobertura en zonas rurales críticas por la falta de agua, para su saneamiento y para promover el reconocimiento legal de la gestión comunitaria, principalmente en las zonas rurales de Guatemala, Nicaragua, El Salvador, Costa Rica y Panamá (Domínguez & Castillo, 2018).

En esta investigación haremos uso del concepto de capital social como aquel que hace referencia a las normas, instituciones y organizaciones que promueven la confianza, la ayuda recíproca y la cooperación. El paradigma del capital social plantea que las relaciones estables de confianza, reciprocidad y cooperación pueden contribuir a tres tipos de beneficios: reducir los costos de transacción, producir bienes públicos, y facilitar la constitución de organizaciones de gestión de base efectivas, de actores sociales y de sociedades civiles saludables (Durston, 2000). Es en éste último tipo en el que focalizaremos en este estudio.

La pregunta de investigación es si habrá diferencia en la gestión del agua entre las regiones hidrológico-administrativas ubicadas en el sureste de México en comparación con el resto de las regiones, debido a la mayor disponibilidad de agua y al tipo de capital social que presenten. El objetivo de esta investigación fue identificar las diferentes estructuras de las redes de colaboración que crean las OSC a partir de su participación en proyectos de gestión y defensa del agua en cinco regiones hidrológico-administrativas en México.

En la introducción se ha presentado un panorama general de la importancia del agua, cómo participan distintos actores para su gestión en México, la pregunta y el objetivo de investigación. A continuación, se presentará el marco teórico y conceptual que se utilizará en este trabajo, así como la metodología utilizada que se basa en el paradigma del Análisis de Redes Sociales con el que se identificaron a las OSC y a los actores con los que colaboran en cada una de las regiones hídricas. Posteriormente se presentan los resultados, primero con características, indicadores y gráficos por región a modo de

comparación y posteriormente se presentan y discuten cada uno de los modelos de gestión de información encontrados. Finalmente se presentan las conclusiones del trabajo.

Marco teórico y metodología de aproximación

Al abordar el capital social nos referimos a los recursos que se derivan de la existencia de determinadas formas de relaciones sociales. En esta investigación utilizaremos la teoría de los lazos débiles de Granovetter (1973) quién explica que los “lazos débiles” y más específicamente las “redes débiles con puente”, tienen mayor importancia puesto que éstas permiten acceder a información y conocimiento más novedoso y disruptivo que las redes fuertes de las que habla Coleman que se refieren a lazos familiares. En el mismo sentido que Granovetter, Burt (2000) y Lin (1999) señalan la importancia de los “puentes” “lazos débiles” o “agujeros estructurales” para facilitar el acceso a información y a otros recursos. En términos de capital social, se dice que este tipo de relaciones generan capital social que tiende puentes (“*bridging social capital*”), en oposición al capital social de cohesión (o “*bonding social capital*”). Putnam (2000) señala que el *bridging social capital* se refiere a relaciones menos estrechas e intensas y más diversas, es decir a los lazos débiles de la teoría de Granovetter, por ejemplo las relaciones que se pueden establecer entre las OSC con otros actores para la gestión del agua, las cuales son relaciones esporádicas y débiles, pero disruptivas ya que le permiten a las OSC acceder a nuevos y diversos recursos u oportunidades.

En la presente investigación el objeto de estudio fueron las relaciones que se establecen entre las OSC y otros actores

en proyectos de gestión del agua en México, se buscó identificar si estas relaciones generan capital social *bridging* o *bonding*. Como perspectiva de análisis se utilizó el Análisis de Redes Sociales (ARS) que, como lo señala Zamora (2019), es considerado un paradigma de corte estructuralista, y es recomendado para identificar patrones estructurales que influyen en el curso de la acción social en estudios sobre conflictos hídricos. En primer lugar, se identificaron a las OSC existentes en cada una de las regiones hidrológico-administrativas en México por medio de revisión documental y en línea. Las regiones hidrológico-administrativas se consultaron en la página de la CONAGUA¹⁶. Para la construcción de la red de colaboración en torno a la gestión del agua en México se utilizó una entrevista relacional que solicita información de identificación de los actores y utiliza preguntas generadoras de nombres para registrar sus relaciones de colaboración acerca del tema de estudio.

A partir de las entrevistas se obtuvo información de los actores y sus relaciones para la construcción de una lista, lo que constituyó la base de las redes. Los actores fueron clasificados y codificados como lo muestra el cuadro 1 de acuerdo con la función o rol que desempeñan en la red.

CUADRO 1. CATEGORIZACIÓN DE LOS ACTORES PARTICIPANTES EN LA RED		
CLAVE DE ACTOR	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
IG	Institución Gubernamental	Secretaría, Comisión, o Dirección de gobierno federal, estatal o municipal.
OSC	Organización de la sociedad civil	Asociación Civil (ac), Sociedad Civil (cs) y Cooperativa.

¹⁶ <http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=divisionHidrologicaAdministrativa>

ON	Organización no gubernamental internacional	Organizaciones de competencia internacional, no gubernamentales. Ejemplo: Greenpeace.
OC	Organizaciones de cooperación internacional	Organizaciones de Cooperación Internacional.
EU	Empresas usuarias	Empresas que utilizan la información, pueden tener razones sociales como: Sociedad Anónima (S.A.), S.P.R. (limitada o Ilimitada).
EF	Empresas financiadoras	Empresas que financian proyectos del agua.
EI	Empresas intermediarias	Empresas que generan la información, pero no la usan, la venden o la pasan a otra empresa o institución.
IE	Institución educativa y de investigación	Universidad, Departamento o centro de investigación Público o privado.
SC	Organización Social-Comunitaria	Organización comunitaria, que goza de autonomía, no necesariamente está registrada.
FM	Función mixta	Actores que con igual importancia llevan a cabo dos o más funciones de las anteriores.
OO	Organo operador de agua potable	También conocido como Junta Municipal de Agua Potable.
JI	Junta intermunicipal	Junta intermunicipal de agua potable, abarcan más de un municipio.
JA	Junta de administración del territorio	Abarcan más de un municipio, generalmente son A.C., y administran agua para diferentes usos.
DR	Distrito de riego	Está conformado por una o varias superficies previamente delimitadas y dentro de cuyo perímetro se ubica la zona de riego. Cuenta con obras de infraestructura hidráulica, aguas superficiales y del subsuelo, así como con sus vasos de almacenamiento, zona federal, zona de protección y demás bienes y obras conexas, pudiendo establecerse también con una o varias unidades de riego.
MR	Módulo de riego	Área compacta con un punto de entrega de agua común, que corresponde a los lotes de los usuarios de una sola organización de usuarios. Los términos de módulo de riego (superficie e infraestructura) y la organización de usuarios se utilizan indistintamente. La superficie de un modulo de riego varia entre 3,000 y 10,000 hectáreas, aunque existen excepciones en ambos extremos.

La generación de claves de actores de procesó con ayuda del software Sentik¹⁷. Esta clasificación permitió identificar el nivel de homofilia o heterofilia, que está relacionado con el tipo de capital social: *bonding* o *brinding* respectivamente.

Los datos relacionales fueron procesados en el programa Ucinet 6 para generar la visualización de las redes e indicadores, se utilizó el programa Gephi para la edición de las redes. Se realizó un análisis gráfico y de indicadores empleando la metodología de ARS. Finalmente, se identificaron y describieron los distintos modelos de colaboración de las OSC en las regiones.

Los indicadores del ARS que se utilizaron fueron los siguientes:

Diversidad de relaciones. La diversidad de relaciones es un índice que se calcula restando el número de lazos internos del grupo al número de lazos externos, dividiendo entre el número total de lazos (Krackhardt & Stern, 1988). Para dividir los grupos de actores en la red y determinar el nivel de diversidad se dividieron a los actores en dos grandes grupos, los que son OSC y los que no lo son, esto se puede apreciar en la diferencia de color en las redes. La escala de diversidad de relaciones oscila entre -1 y 1, indicando que valores cercanos a -1 significan igualdad en las relaciones (homofilia), y valores cercanos a +1 representan diversidad de relaciones (heterofilia) (Rol-dán-Suárez, Rendón-Medel, & Camacho-Villa, 2018).

Transitividad. Es el número de triadas transitivas dividido entre el número de triadas que cumplen las condiciones para

¹⁷ disponible en www.sentik.com.mx

ser transitivas (Faust, 2006). Holland & Leinhardt (1970) argumentan que las relaciones interpersonales tienden a ser transitivas, es decir que si un actor A elige a B y B elige a C, entonces es probable que A elija a C. Mientras que Granovetter (1973) afirma que la transitividad de A eligiendo a C o de C eligiendo a A es más probable cuando los dos vínculos (A-B y B-A) son fuertes, menos probable cuando débiles y de probabilidad intermedia si uno es fuerte y el otro débil; este autor concluye que la transitividad está llamada a ser una función de la fuerza de los vínculos, más que un rasgo general de la estructura social.

Reciprocidad. La reciprocidad significa que si un actor A refiere a un actor B, la relación será recíproca si el actor B refiere igualmente al actor A. Marcel Mauss en los 50's identificó la reciprocidad como principio regidor de las relaciones institucionales formales e informales a nivel de comunidad. La presencia de relaciones mutuas es decir recíprocas favorecen la formación de triadas transitivas en la estructura de cada subred. Este indicador ayuda a identificar redes de apoyo, elemento indispensable en el capital social bonding y la gestión ambiental, incluida la gestión del agua.

Estos indicadores ayudarán a medir el capital relacional en las redes de colaboración de las osc.

Resultados y discusión

Las cinco regiones hidrológico-administrativas en las que se identificó algún modelo de colaboración de las osc se muestran en el cuadro 2.

CUADRO 2. CARACTERÍSTICAS DE LAS REGIONES HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVAS DE ESTUDIO

RHA	NOMBRE	ESTADOS PRINCIPALES QUE LA COMPRENDEN	SUPERFICIE CONTINENTAL (KM ²)	AGUA RENOVABLE PER CÁPITA 2017 (M ³ /HABITANTE/AÑO)	APORTACIÓN AL PIB NACIONAL 2016 (%)
V*	Pacífico Sur	Guerrero, Oaxaca	82,775	6,017	2.19
VI	Río Bravo	Coahuila, Nuevo León, Chihuahua	390,440	1,019	15.03
VIII	Lerma Santiago Pacífico	Jalisco, Guanajuato, Aguascalientes, Nayarit, Colima	192,722	1,419	19.75
XI*	Frontera Sur	Chiapas, Tabasco	99,094	18,776	4.06
XII*	Península de Yucatán	Quintana Roo, Yucatán, Campeche	139,897	6,212	5.27

*Regiones hidrológico-administrativas ubicadas en el sureste de México.

Fuente: CONAGUA (2018; 2021).

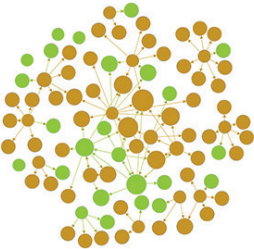
En la figura 2 se visualizan las redes de colaboración de las organizaciones sociales en cinco regiones hidrológico-administrativas en México, en las redes se puede observar a los actores en nodos de dos colores, en color verde se encuentran las OSC y en color café claro se encuentran el resto de actores, las flechas o vínculos representan las relaciones dirigidas que vinculan a los actores, un nodo con vínculos que salen de él representa a un actor entrevistado que refirió que se relaciona con otros en proyectos de gestión del agua en su región. Los vínculos que se observan en las redes representan a las relaciones entre dos actores que persiguen intereses comunes, por lo que colaboran para el desarrollo de algún proyecto en torno a la gestión del agua.

El tamaño de los actores obedece a la cantidad de actores que lo refieren como colaborador, lo que ayuda a identificar visualmente a líderes en cada red.

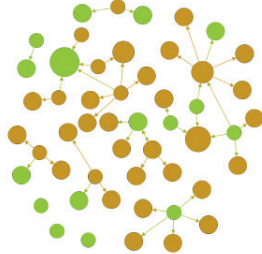
FIGURA 2. VISUALIZACIÓN DE LAS REDES DE COLABORACIÓN DE LAS ORGANIZACIONES SOCIALES EN CINCO REGIONES HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVAS EN MÉXICO

Nomenclatura: ● Organizaciones de la Sociedad Civil ● Otros actores

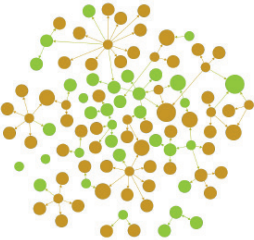
A) Región V



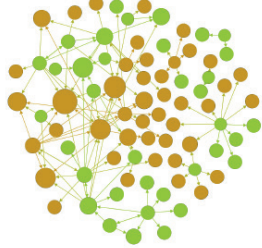
B) Región VI



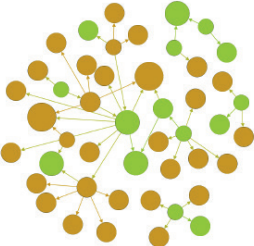
C) Región VIII



D) Región IX



E) Región XII



Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 3 se observan los indicadores de las redes que ayudarán a comprender las estructuras de la figura 2.

CUADRO 3. INDICADORES DE ANÁLISIS DE REDES SOCIALES DE LAS REDES DE COLABORACIÓN DE LAS ORGANIZACIONES SOCIALES POR REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA EN MÉXICO					
REGIÓN	ACTORES	RELACIONES	DIVERSIDAD	TRANSITIVIDAD (%)	RECIPROCIDAD (%)
V*	92	102	-0.051	11.9	5.9
VI	51	43	-0.286	0.0	4.7
VIII	99	89	-0.364	6.3	2.2
XI*	80	114	0.073	20.0	7.0
XII*	46	46	-0.087	6.9	0.0

*Regiones hidrológico-administrativas ubicadas en el sureste de México.

Fuente: Elaboración propia.

La columna 2 hace referencia al número total de actores que se encuentran en la red de las OSC en cada región, mientras que el número de relaciones fueron las identificadas como vínculos de colaboración entre los actores. Se observa que las redes con menor número de actores y relaciones son las de las regiones VI y XII, y las redes con un mayor número de actores y relaciones son las de las regiones V, VIII y XI. Cabe señalar que las regiones V y XI se encuentran ubicadas en el sureste de México, con características de mayor disponibilidad de agua y menor aportación al PIB (cuadro 2).

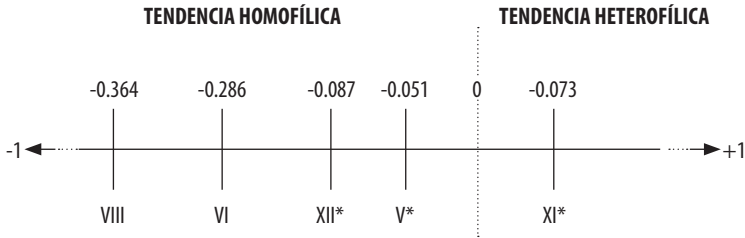
El indicador de diversidad de relaciones nos dice si las relaciones de las OSC son diversas o no. La heterofilia implica que un tipo de actor, en este caso las OSC, tiene mayor diversidad de relaciones lo que implica la presencia de capital social *bridging*, mientras que la homofilia significa que las OSC tienen más relaciones con sus pares, es decir relaciones

menos diversas, lo que implica capital social *bonding*. La importancia de que las OSC colaboren con sus pares está en lo que pueden compartir como iguales y fortalecerse, como lo señala Zamora (2019), establecer vínculos de solidaridad con actores afines les permite a las organizaciones compartir experiencias de lucha y conocimiento técnico sobre los aspectos socioambientales, así como innovar su propio repertorio de acción política.

La red que fue más heterofílica fue la de la Región XI y las más homofílicas fueron las de las regiones VI y VIII. Sin embargo, cuatro de las cinco regiones tienen tendencia a la homofilia, es decir que las relaciones de las OSC son principalmente con sus pares y no mantienen mucha diversidad de relaciones con otros actores que les podrían aportar mayores oportunidades de conocimiento, gestión y colaboración.

Si ubicáramos en una recta los valores del indicador de diversidad quedarían aproximadamente como lo muestra la figura 3, en donde las relaciones de las OSC de las regiones VIII, VI, XII y V tienen tendencia homofílica, es decir tienden a colaborar con sus pares y las relaciones de la OSC de la región XI tienen tendencia heterofílica, es decir que tienen la mayor diversidad de relaciones respecto al resto de las redes. Es decir que estamos ante la presencia de capital social *bonding* como predominante en las redes de colaboración en torno al agua.

FIGURA 3. UBICACIÓN DE LAS REGIONES DE ESTUDIO DE ACUERDO CON SU VALOR DEL INDICADOR DE DIVERSIDAD DE RELACIONES



*Regiones hidrológico-administrativas ubicadas en el sureste de México.

Fuente: Elaboración propia.

Las redes en las que se encontró mayor transitividad y mayor reciprocidad son las redes de las regiones V, XI y XII, ubicadas en el sureste de México, lo que indica que existe mayor capital social en dichas redes, lo que puede ser favorable para la gestión del agua. Entre los 70's y 80's se acumuló evidencia de que la transitividad es una fuerza irresistible en la organización de grupos sociales (Wasserman & Faust, 1994), aunado a esto, la existencia de mayores vínculos entre los actores favorece la comunicación, el intercambio de conocimientos y también puede fortalecer la red para generar mayores relaciones de colaboración y reciprocidad. En un estudio en el que se buscó medir el capital social generado en y por Grupos de Acción Local (GAL) a partir de las dinámicas relacionadas en el desarrollo rural también se encontraron variaciones en el stock y tipos de capital social *bonding* y *brinding*, dependiendo de la composición de las juntas directivas (Buciega & Esparcia, 2013).

A continuación se exponen los cinco modelos de colaboración que se encontraron en las redes de las OSC en las cinco regiones hidrológico-administrativas. Buciega y Esparcia,

(2013) mencionan que el capital social que se genera en los territorios no se acumula de forma lineal en el tiempo, puede variar por muchos elementos del grupo, del territorio y del exterior.

Modelo “Generación de información para la planeación” (Región V)

Este modelo se identificó en la Región v, en éste participan tres tipos de actores, por un lado, las OSC y Empresas usuarias que toman el papel de articuladores con los otros dos tipos de actores: a) Instituciones de enseñanza e investigación que generan información respecto al manejo y cuidado del agua y b) Instituciones gubernamentales y financiadoras que al ser usuarios de la información que se genera sobre el agua aportan recursos financieros.

Las OSC tienen el papel de actores intermediarios, ya que vinculan a los participantes en los procesos de gestión, y funcionan como mediadores sistémicos para crear vínculos facilitando la interacción entre los interesados en las estrategias de gestión (Klerkx, Hall, y Leeuwis, 2009; Juárez, et al., 2019). Este modelo se encontró en el estado de Oaxaca, en donde las OSC y Empresas usuarias han identificado problemas públicos relacionados con el uso y conservación del agua, por lo que impulsan proyectos de planeación en conjunto con las Instituciones Gubernamentales y de Investigación para encontrar soluciones conjuntas para la conservación de los recursos naturales.

En el modelo se identifica una red de apoyo, la cual se define como un conjunto de relaciones que de manera voluntaria establecen entre sí actores u organizaciones que

comparten uno o varios principios sobre un tema determinado, y que tiene la principal finalidad de conjuntar elementos que ayuden a organizar un movimiento y a fortalecer la situación de negociación frente a otro actor (Jones *et al.*, 2001). Los primeros actores con los que se vinculan las OSC y crean su red de apoyo, por su naturaleza pública, es con IE y IG principalmente, este resultado coincide con lo encontrado por Domínguez y Castillo (2018), quienes señalan la importancia de la participación de los académicos en las OSC, quienes llevaron sus esfuerzos para generar un espacio de gobernanza para la gestión y la sustentabilidad de la cuenca en el estado de Veracruz.

Es necesario señalar que en muchos casos la cantidad de recursos con los que cuenta una organización no es lo más importante, sino la capacidad que esta tenga para conectarse con una diversidad de actores. Y respecto a la diversidad, esta red se ubica con una tendencia homofílica, lo que implica poca diversidad de relaciones.

Las actividades en las que colaboran las OSC en esta red son las que permiten compilar y actualizar información sobre temas de agua y cuencas. Algunos resultados que ha tenido este modelo son: el documento de planeación “Un plan común para un bien común”, Sistemas de riego adecuados para el ahorro de agua en el sector agrícola, Agua en México, Agua y medio ambiente y la Guía para organismos operadores de agua.

Entre los actores que participan en este modelo se encuentran el Fondo Oaxaqueño para la Conservación, el Fondo para la comunicación y la educación ambiental A.C., el Foro Oaxaqueño del Agua, el Instituto de la Naturaleza y la

Sociedad de Oaxaca A.C., Estudios y proyectos integrales para uso eficiente del agua S.C., Ceiba Jaguar A.C., Fonatur Tren Maya, World Vision Mexico, el Congreso de Oaxaca, el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas, el Instituto Tecnológico de Oaxaca, la Universidad del Papaloapan y la Universidad del Istmo.

FIGURA 4. MODELO “GENERACIÓN DE INFORMACIÓN PARA LA PLANEACIÓN”



Fuente: Elaboración propia.

Modelo “Acceso comunitario al agua” (Región VI)

Este modelo se identificó en la Región VI, y tiene como objetivo la colaboración entre los actores para garantizar el abasto de agua mediante acciones comunitarias sustentables, así como mejorar el bienestar humano y social en comunidades marginadas. Los actores que articulan este modelo son como Comunidad y Familia de Chihuahua A.C., CAPTAR-Centro de Acopio para la Tarahumara A.C. en Chihuahua,

Acciones Colectivas para la Autonomía, A.C. en Chihuahua, Fondo Acción Solidaria A.C., estos actores se vinculan con las Juntas Intermunicipales de Agua y con los gobiernos municipales de los municipios donde tienen incidencia, así como con la Junta Central de Agua y Saneamiento de Chihuahua.

Las actividades que realizan las OSC están relacionadas con garantizar el acceso y abasto de agua, generar redes de distribución de agua, acciones comunitarias sostenibles como la cosecha de agua de lluvia. El tipo de información que se genera en este modelo es por ejemplo: inventarios, bases de datos del sistema de cloración, diagnósticos o levantamiento de línea base, información sobre procesos de gestión de agua y informes de cosechas de agua.

FIGURA 5. MODELO "ACCESO COMUNITARIO AL AGUA"



Fuente: Elaboración propia.

Modelo “Empresas con responsabilidad social” (Región VIII)

Este modelo de colaboración se identificó en la Región VIII cuando una Empresa Usuaria o un actor con Funciones Múltiples vincula a una OSC con Instituciones gubernamentales para generar estrategias de gestión y cuidado del agua.

Este modelo se encontró en el estado de Jalisco, donde la empresa Nestlé México, S.A. de C.V. lleva a cabo la implementación de programas e iniciativas que buscan mejorar el desarrollo rural y los medios de vida de los productores de materias primas, además tienen otros programas exclusivos para el cuidado del agua y la conservación del medio ambiente mediante el uso de energías renovables. Esta empresa está vinculada con otras empresas usuarias y con OSC que tienen proyectos conjuntos para el cuidado y uso responsable del agua.

Por otro lado, se encuentra Úmballi A.C. que es una consultoría con funciones múltiples dedicada a la conservación ambiental, es promotora del cuidado del agua, participa en la Comisión de cuenca del río Mololoa, en la que autoridades del estado de Nayarit, empresarios y personas físicas y morales buscan estrategias para el correcto manejo aguas negras en el Río Mololoa. Esta OSC busca que las empresas sean más comprometidas para el tratamiento de sus aguas, participa en el fortalecimiento del Manejo de Áreas Naturales Protegidas, otorga capacitación de criterios ambientales. A través de Grupo Juvenil IZA está vinculada con la OSC Red de Agua para todos, que a su vez colabora en el proyecto Agua para la vida con el que buscan que la Ley sea más amigable con el ambiente, así como dar la oportunidad a pueblos originarios y comunidades para luchar por el agua.

Por las participaciones en múltiples proyectos tienen una fuerte relación de gestión con CONAGUA y con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), este actor vincula a las OSC como Red de Agua para todos, Voluntad Organizada en Nayarit y Parábola ambiental A.C. y a Empresas Usuarias con Organizaciones Gubernamentales de nivel Federal.

Esta es la red de las OSC que tiene menor diversidad de relaciones, es decir que tiene mayor tendencia a la homofilia, por lo que las OSC deben buscar estrategias que les permitan integrar a su red a actores más diversos, con los que puedan aprovechar el acceso a otros recursos y acceder a nuevas oportunidades de gestión.

FIGURA 6. MODELO “EMPRESAS CON RESPONSABILIDAD SOCIAL”



Fuente: Elaboración propia.

Modelo “Gestión social para el acceso seguro al agua” (Región XI)

Este modelo fue identificado en la Región XI, en éste se coordinan cuatro tipos de actores, por un lado, las OSC que toman el papel de vinculadores de otros tipos de actores: a) Instituciones de enseñanza e investigación quienes generan información sobre el agua, b) Organizaciones no gubernamentales internacionales y por último se tiene una relación débil con las c) Instituciones gubernamentales con quienes se busca gestionar cambios de políticas públicas. En este modelo las OSC han identificado problemas públicos relacionados con el acceso, uso y conservación del agua, por lo que demandan a las instituciones de enseñanza e investigación en los estados la generación de proyectos que generen información valiosa, para encontrar soluciones conjuntas para la conservación de los recursos naturales. Al respecto, Santes y Pombo (2013) señalan que el reto de la política del agua en México es orientarse hacia el manejo integral, con una participación efectiva de actores sociales locales, dicha participación efectiva fue también recomendada por el Banco Mundial, que desde 2011 sugirió incluir la participación de las comunidades locales en los proyectos de desarrollo, es decir abrir la posibilidad de que los individuos y las organizaciones sociales influyan en la toma de decisiones (World Bank, 2011).

Las organizaciones no gubernamentales internacionales apoyan a las OSC en la gestión de los proyectos relacionados con el acceso y uso del agua. Los proyectos que se han desarrollado en este modelo tienen el objetivo de garantizar el acceso a agua segura, saneamiento y a ambientes saludables a la población rural. Cabe señalar que en América Latina y el

Caribe han aumentado los incidentes de violencia cometidos contra los pueblos indígenas que defienden sus derechos a través de esfuerzos de abogacía y protesta social; la contaminación de suelos y agua, los efectos en su salud y las demás afectaciones han generado este tipo de reacción individual y colectiva que se ha visto restringida arbitrariamente y/o reprimida con violencia y criminalizada (UNDG, 2018). En este tipo de situaciones es donde participan las Organizaciones no gubernamentales internacionales en la región, en apoyo a las comunidades rurales e indígenas; por lo que las políticas públicas deben también establecer estrategias que prevengan y disminuyan este tipo de problemas potenciales.

La triada constituida por las OSC – ONG – IE juntan esfuerzos para gestionar y exigir cambios de políticas públicas por parte de las IG., al respecto Zamora (2019) resalta que los vínculos entre organizaciones son importantes no sólo para intercambiar recursos e información, también son necesarios para compartir experiencias y aprendizajes, así como para crear redes que generen un frente común con fuerza para exigir cambios de políticas. El papel de las IE es el de generar estudios científicos no sólo para documentar la problemática del agua, si no también para generar información que contribuya a gestionar esquemas de incentivos como el pago de servicios ambientales enfocados en servicios hidrológicos proporcionados por los bosques y selvas (Manson, 2004).

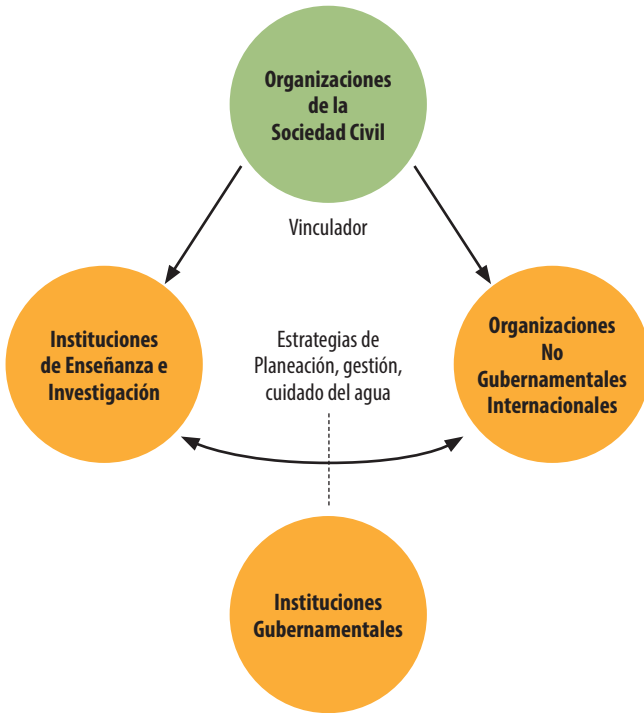
Esta región es la que registró el mayor número de relaciones y es posible corroborar que en esta red se ha generado un ambiente de confianza y cooperación, por el nivel de transitividad y reciprocidad que presenta la red, los valores más altos en comparación con las redes del resto de las regiones

de estudio (cuadro 3). Esto expresa la presencia de capital social *bridging*, al respecto Bolívar (2013) encontró que este tipo de capital social facilita la integración de los actores en el tejido asociativo del territorio y su participación efectiva en el espacio público.

Algunos resultados a los que han llegado en esta región son: bases de datos de las cuencas hidrográficas compartidas entre México y Guatemala, que tienen el fin de proponer planes de manejo integrado de las mismas; estudios para minimizar los efectos negativos de las posibles inundaciones y sequías que se puedan presentar en la cuenca del río San Pedro; y la Plataforma “Calidad de agua en las escuelas del país”, en donde se concentran datos sobre la calidad del agua que llega a 27 mil escuelas a nivel nacional.

Algunos actores participantes en esta región son: la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chiapas, Comisión Internacional de Límites y Aguas entre México y Guatemala-Secretaría de Relaciones Exteriores, Otros Mundos A.C., Universidad Juárez Autónoma De Tabasco, Cántaro Azul A.C., Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad en el Sureste A.C., FANMEX - Red Mexicana de Acción por el Agua, Fundación AVINA y Confederación Latinoamericana de Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento.

FIGURA 7. MODELO “GESTIÓN SOCIAL PARA EL ACCESO SEGURO AL AGUA”



Fuente: Elaboración propia.

Modelo “Gestión social para el uso y cuidado del agua con financiamiento” (Región XII)

Este modelo se identificó en la Región XII, en el que se coordinan cuatro tipos de actores para la gestión del uso y cuidado del agua. Las OSC se encuentran al centro porque éstas buscan articular a otros 3 tipos de actores: a) Instituciones gubernamentales, b) Organizaciones no gubernamentales internacionales, y c) Empresas financiadoras. Este modelo se encontró en el estado de Quintana Roo de la Región

XII, en donde las OSC han identificado problemas públicos relacionados con el uso y conservación del agua, así como el cuidado de la naturaleza, por lo que gestionan apoyos para sus proyectos con instituciones gubernamentales, con organizaciones no gubernamentales internacionales y gestionan recursos económicos con empresas financiadoras. Los trabajos en este modelo tienen el objetivo de garantizar el acceso al agua segura, ambientes saludables a la población y cuidado de la naturaleza en espacios como acuíferos y cenotes.

Los resultados más sobresalientes de este modelo son: campañas de educación ambiental como “Eres agua, toma conciencia”; un diagnóstico de las comunidades con potencial a ser beneficiadas con el proyecto de ecotecnias; una guía de mejores prácticas para la conservación y uso sustentable de las cuevas, grutas y cenotes de Quintana Roo; la actualización y verificación del censo de cenotes de Quintana Roo; y el diseño y operación de redes piezométricas de monitoreo de calidad e hidrodinámica del acuífero, entre otros.

Estos resultados se logran gracias al trabajo conjunto de múltiples actores, pero muy importante se vuelve el papel del actor financiador, ya que muchos de estos proyectos son costosos, algunos autores documentan el papel del agente financiador en proyectos como el pago de servicios ambientales hidrológicos (Manson, 2004), el incremento en la cobertura de los servicios de agua potable (Domínguez & Castillo, 2018), y el pago de rezagos en materia de agua y saneamiento (Peña García, 2007).

Algunas OSC participantes en este modelo son: Amigos de Sian Ka’an y Centinelas del Agua A.C., empresas financiadoras: Fundación Gonzalo Río Arronte y SAC-TUN, instituciones

gubernamentales: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en Quintana Roo y Dirección Local de CONAGUA en Quintana Roo, instituciones gubernamentales internacionales como: UNESCO, Missouri Conservtion Heritage Foundation y el Fondo Multilateral de Inversiones Miembro del Grupo BID.

FIGURA 8. MODELO "GESTIÓN SOCIAL PARA EL USO Y CUIDADO DEL AGUA CON FINANCIAMIENTO"



Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Los modelos identificados en la gestión del agua muestran la forma en la que se articulan las osc en las diferentes regiones hidrológico-administrativas en México para contribuir a

resolver los problemas de acceso al agua, saneamiento y cuidado del agua de manera más integral.

Los modelos presentan ventajas distintas dependiendo del tipo de actores que participan en éstos, por ejemplo, aquellos modelos en los que se encuentran las instituciones de enseñanza e investigación (Regiones v y XI), tienen la ventaja de la investigación y de la publicación de la información que se genera respecto al agua. Los modelos en los que participan las instituciones gubernamentales tienen la ventaja del financiamiento y la incidencia en políticas públicas (Regiones v, VIII, XI y XII). Y los modelos en los que se encuentran las empresas usuarias (Regiones v y VIII) impulsan proyectos que necesariamente vinculan a distintos tipos de actores. Cada actor aporta al modelo sus recursos y por eso entre más diversidad de actores se tenga en el modelo, mayor acceso a recursos se tendrá.

Las regiones hidrológico-administrativas ubicadas en el sureste de México presentaron valores más altos en los indicadores de número de actores, número de relaciones, diversidad de las relaciones, transitividad y reciprocidad en comparación con el resto de las regiones; lo que lleva a observar modelos de colaboración más complejos en el sureste de México, que pueden conducir a largo plazo a mayor impacto en la gestión del cuidado y conservación del agua.

Sin embargo, para lograr un mayor impacto es necesario el liderazgo y la acción colaborativa sostenida. En donde las políticas públicas en materia de agua deben obedecer al contexto socio-cultural y productivo de las regiones, para lo que es imprescindible conocer a los actores que se encuentran en el territorio y los recursos con los que cuentan.

Entre estos recursos, es predominante la presencia de capital social *bonding*.

A lo largo de los modelos estudiados en este capítulo se puede observar que existen variaciones en el intercambio de recursos e información que favorecen la acción colectiva sobre un bien común, en este caso la gestión del agua, esto está en función del tipo de capital social que se genere *bonding* o *bridging*. Sin embargo, es importante señalar que las redes no son estáticas y que la configuración actual va a cambiar dependiendo de los nuevos proyectos, políticas o configuraciones asociativas que se generen en las regiones.

El presente capítulo contribuye a responder la pregunta general del libro: ¿qué función tiene la relación entre la gestión del agua y las organizaciones civiles? Existe un gran reto para las organizaciones civiles que se encuentran en las regiones del centro y norte del país, el de acceder a una mayor diversidad de actores, es decir que estas regiones que tienen menor disponibilidad de agua y mayor población, deberían transitar del capital social *bonding* al *bridging* ya que entre más acceso tengan a actores con distintas habilidades, conocimientos o recursos, mayores posibilidades tendrán de trascender sus esfuerzos de gestión del agua a nivel local, regional y nacional.

Referencias bibliográficas y otras fuentes

- BOLÍBAR, M. (2013). Redes asociativas, inmigración y participación. Una aproximación empírica a los vínculos entre capital social y participación asociativa. *Redes. Revista Hispana Para El Análisis de Redes Sociales*, 24(1), 114–140. doi: <https://doi.org/10.5565/rev/redes.287>
- BUCIEGA, A., & Esparcia, J. (2013). Desarrollo, territorio y capital social. Un análisis a partir de dinámicas relacionales en el desarrollo rural. *Redes. Revista Hispana Para El Análisis de Redes Sociales*, 24(1), 81–113. doi: <https://doi.org/10.5565/rev/redes.350>
- BURT, R. S. (2000). The Network Structure of Social Capital. *Structure*, 22, 345-423.
- COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA). (2012). *Agenda del Agua 2030. Avances y logros 2012*. 36. Recuperado de: <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Temas/AgendadelAgua2030.pdf>.
- COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA). (2017). Programa para la sostenibilidad de los servicios de agua potable y saneamiento en comunidades rurales (PROSAPYS IV). *Materials Research Society Symposium - Proceedings*, Vol. 127. doi: <https://doi.org/10.1557/proc-412-123>
- COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA). (2018). *Estadísticas del agua en México 2019*. México.

- DOMÍNGUEZ SERRANO, J., & Castillo Pérez, E. (2018). Community water organizations in the state of Veracruz. Analysis in light of the Latin American experience. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 33(2), 469-503. doi: <https://doi.org/10.24201/edu.v33i2.1756>
- COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA). (2021). *Glosario del Sistema Nacional de Información del agua*. Recuperado de: <http://sina.conagua.gob.mx/sina/index.php>
- DURSTON, J. (2000). ¿Qué es el capital social comunitario?. In: *Serie Políticas Sociales*. 38. Chile: CEPAL.
- FAUST, K. (2006). Comparing Social Networks : Size , Density, and Local Structure. *Metodoloski Zvezki*, 3(2), 185-216.
- GRANOVETTER, M. S. (1973). The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 78(6), 1360-1380.
- GRUPO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO. (2018). *Desafíos y estrategias para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe*. Recuperado de: <https://onu.org.gt/wp-content/uploads/2018/10/Desafíos-y-Estrategias-para-el-Desarrollo-sostenible-en-América-Latina-y-el-Caribe-compressed.pdf>
- HOLLAND, P. W., & Leinhardt, S. (1970). A Method for Detecting Structure in Sociometric Data. *American Journal of Sociology*, 76(3), 492-513. doi: <https://doi.org/10.1086/224954>

- JONES, A. W., Hutchinson, R. N., Van Dyke, N., Gates, L., & Companion, M. (2001). Coalition Form and Mobilization Effectiveness in Local Social Movements. *Sociological Spectrum*, 21(2), 207-231. doi: <https://doi.org/10.1080/02732170121587>
- JUÁREZ DÍAZ, D., Coria Páez, A. L., & Tejeida Padilla, R. (2019). Relevance of systemic brokers in innovation processes of rural producers in Mexico City. *Textual*, 74, 115-155. doi: <http://dx.doi.org/10.5154.r.textual.2019.74.14>
- KLERKX, L., Hall, A., & Leeuwis, C. (2009). *Fortalecimiento de la capacidad de innovación agrícola: ¿Son los gestores sistémicos de innovación la respuesta?* México: IICA-México.
- LIN, N. (1999). Building a Network Theory of Social Capital. *Connections*, 22(1), 28-51.
- MANSON, R. H. (2004). Los servicios hidrológicos y la conservación de los bosques de México. *Madera y Bosques*, 10(1), 3-20. doi: <https://doi.org/10.21829/myb.2004.1011276>
- MEDINA-GONZÁLEZ, G., & Salinas-Sandoval, M. del C. (2020). Conflictos sociales por el uso del agua del río Tlalmanalco: empresas y pueblos del distrito de Chalco, 1989-1925. *La Colmena*, 105, 49-64.
- PEÑA GARCÍA, A. (2007). Una perspectiva social de la problemática del agua. *Investigaciones Geograficas*, 62, 125-137.

- PUTNAM, R. D. (2000). *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*. New York: Touchstone Book.
- ROLDÁN-SUÁREZ, E., Rendón-Medel, R., & Camacho-Villa, T. C. (2018). Gestión de la interacción en procesos de innovación rural. *Economía y Desarrollo Rural*, 19(1), 1-17.
- SANTES ÁLVAREZ, R. V., & Pombo López, O. A. (2013). La gobernación de lo público. El escenario del manejo público-privado del agua en México. *Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública*, 6(12), 101-129.
- WASSERMAN, S., & Faust, K. (1994). *Social Network Analysis. Methods and Applications*. Estados Unidos de América: Cambridge University Press.
- WORLD BANK. (2011). *Participation and civic engagement. Social Development Papers*, 1-24. Recuperado de: <http://siteresources.worldbank.org/INTPCENG/214578-1116499844371/20524122/310420PAPER0So1ity0SDP0Civic0no1076.pdf>
- ZAMORA SAENZ, I. (2019). El análisis de redes sociales en conflictos hídricos. Propuestas y alcances. En M. Cohen e I. Zamora (coords.), *El estudio del agua en México: Nuevas perspectivas teórico-metodológicas* (pp. 183-236). México: Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM.

Técnicas de percepción remota para medir el impacto ambiental a partir del surgimiento de la Comisión de Cuenca del Lago de Pátzcuaro (CCLP)¹⁸

Ignacio González Gutiérrez
Benigno Estrada Drouaillet
Efraín Neri Ramírez
Juan José Garza Saldaña
Arturo Medina Puente

¹⁸ La información que se presenta en este capítulo fue recabada en el marco del proyecto PRONACES: Sistema Unificado de Información sobre Agua y Cuencas en México 308808, primera fase 2021.

Introducción

Para atender los problemas de uso y distribución del agua y los conflictos que surgen entre distintos usuarios, un importante número de naciones viene reconociendo a las cuencas hidrográficas como los territorios más apropiados para conducir los procesos del manejo, del aprovechamiento, de la planeación y de la administración del agua y, en un sentido más amplio llevar a cabo la gestión integral de los recursos hídricos (Guerrero, 1998; Castelán, 2001).

A finales de la década de 1980 muchos de los rezagos del sector hidráulico se habían acentuado a nivel nacional. Situaciones de escasez se presentaban en dos terceras partes del país, no existía un uso eficiente del agua y las acciones de saneamiento eran prácticamente inexistentes. La competencia entre usuarios, y aún entre regiones, por la posesión del recurso se había incrementado; restricciones en el financiamiento aumentaron el rezago en los sistemas de agua potable y saneamiento: 30% de la población no tenía acceso a los servicios de agua potable y 50% no se encontraba conectada al sistema de drenaje (Castelán, 2001). Sin embargo, con el paso de los años esta situación ha mejorado y actualmente a nivel nacional ya existe una cobertura aproximada del 95% de viviendas conectadas al sistema de drenaje.

El Gobierno Federal en las décadas pasadas mostro una alta incapacidad para resolver los rezagos del sector hidráu-

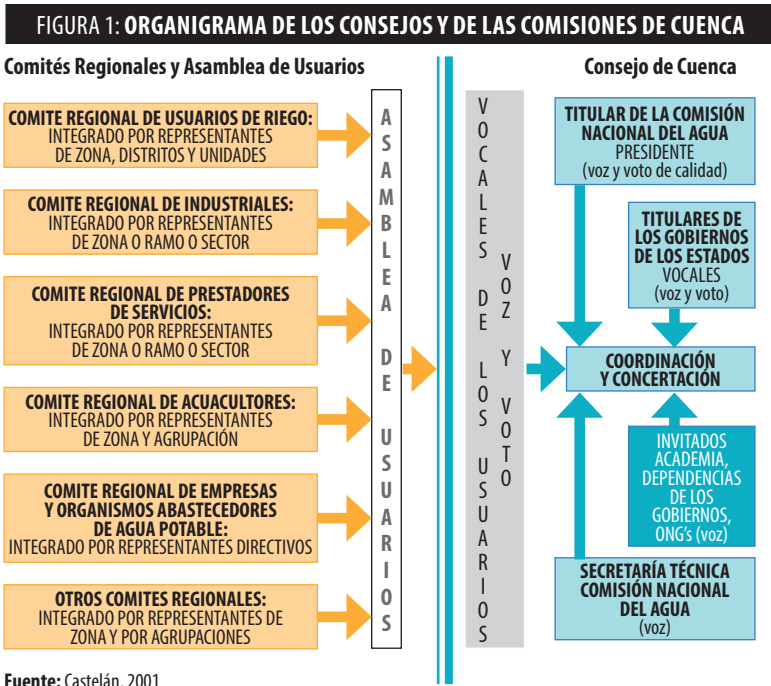
lico, por tal motivo se iniciaron en la década de los 80,s una serie de reformas dentro del sector hidráulico que contemplaba, la creación y el desarrollo de los Consejos de Cuenca, en donde autoridades federales, estatales y municipales, así como representantes de los diversos usos del agua, coordinaban acciones y trabajaban en objetivos y planes para dar solución a los problemas asociados al aprovechamiento y uso del recurso hídrico. En septiembre de 1989 se integra un Comité Consultivo encargado de evaluar los avances y un Grupo Técnico de Trabajo que se constituye como el ente encargado de realizar las acciones necesarias para el cumplimiento de los objetivos. Podemos considerar lo anterior como el primer antecedente en la conformación de los actuales Consejos de Cuenca. Sin embargo, aún tendría que ser desarrollado el marco legal que les diera cabida en la estructura jurídico-administrativa de la gestión del agua. Para ello, en 1988 se expide la *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente* (LGEEPA) y en 1992, se expide la *Ley de Aguas Nacionales* y se establece al Consejo de Cuenca como instancia de coordinación y concertación entre la Comisión Nacional del Agua y los usuarios (Castelán, 2001).

Una vez establecido el marco legal correspondiente, el 28 de enero de 1993 el Consejo Consultivo se convierte en el Consejo de Cuenca Lerma-Chapala. El primer Consejo de Cuenca en la historia de México, con el objetivo de establecer políticas eficientes para la asignación del agua. Los objetivos generales de los Consejos de Cuenca son los siguientes: 1) ordenar los diversos usos del agua; 2) el saneamiento de las cuencas, barrancas y cuerpos receptores de agua para prevenir su contaminación; 3) promover y propiciar el reconoci-

Técnicas de percepción remota para medir el impacto ambiental a partir del surgimiento de la Comisión de Cuenca del Lago de Pátzcuaro (CCUP)

miento del valor económico, ambiental y social del agua; 4) conservar y preservar el agua y los suelos de las cuencas; y 5) efficientar los usos actuales del agua (Guerrero, 1998; Castellán, 2001).

Adicionalmente el Consejo de Cuenca cuenta con una serie de organizaciones auxiliares y de apoyo al funcionamiento de los Consejos como son las y los: Comisiones y Comités de Cuenca o Subcuenca, Grupos de Seguimiento y Evaluación del Consejo de Cuenca, Comisiones de Trabajo y/o Grupos de Trabajo Especializados y los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (Guerrero, 1998). En la siguiente figura se puede apreciar la estructura de los Consejos de Cuenca y de las Comisiones de Cuenca (Figura 1).



El Lago de Chapala, el más grande del país, cerró el siglo pasado en plena crisis de sequía. A pesar de que el Comité de Cuenca del Lago de Chapala comenzó a reducir las asignaciones de agua superficial para la agricultura de riego en la Cuenca Lerma Chapala y para la provisión urbana de la Zona Metropolitana de Guadalajara, no pudo evitarse que llegará al 15% de su capacidad a mediados de 2002. A partir de este suceso se dieron varias consecuencias por ejemplo los agricultores de Guanajuato se inconformaron y amenazaron con tomar instalaciones hidráulicas para 'defender su agua con la vida'. Por otra parte, las organizaciones ambientalistas de la sociedad civil de Jalisco que había difundido la inquietud por los niveles del Lago de Chapala desde el inicio de la sequía, estuvieron a punto de enfrentarse con los agricultores en noviembre de 2002 (Flores Elizondo, 2009).

Otro antecedente importante se puede encontrar en la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo (CCLC) la cual fue creada el 18 de agosto de 2006. Esta Comisión administra al Lago de Cuitzeo que se encuentra hacia el Oriente del estado de Michoacán. Este lago presenta un proceso de deterioro ambiental y desecación en la zona oeste del sistema lacustre. Esta desecación se atribuye principalmente a las actividades socio-productivas que se realizan en la cuenca y a las descargas residuales provenientes de la ciudad de Morelia (Bravo-Espinosa, *et al.*, 2008). Producto de las políticas de desarrollo implementadas en la región, desde hace más de cincuenta años (Bravo, *et al.*, 2008). Entre otras cosas ha implicado una falta de integración de los actores involucrados y afectados por las políticas establecidas, así como falta de coordinación para abordar las soluciones de manera integral, (Franco, Galicia, Durand y Cram, 2011).

Técnicas de percepción remota para medir el impacto ambiental a partir del surgimiento de la Comisión de Cuenca del Lago de Pátzcuaro (CCUP)

Lo anterior sumado a los procesos de deterioro de la cuenca como deforestación, disposición inadecuada de residuos, desvío de causas de agua, erosión, contaminación por agroquímicos y residuos urbano-industriales, han contribuido a la desecación y elevada contaminación del lago. Al tratarse de un lago somero cuya profundidad la región oeste apenas alcanza 30 cm. en promedio, los meses de estiaje a principios de año, la alta evaporación ocasionando que los contaminantes del agua se asienten en los sedimentos del lago (Ortiz Paniagua, Trueba Regalado y Martínez Paz 2019)

En el Centro de México estos lagos intermontanos son de origen tectó-volcánico de gran importancia ecosistémica, entre ellos, se encuentran el Lago de Chapala, el Lago de Cuitzeo y el Lago de Pátzcuaro que han sufrido un gran deterioro ambiental, entre otros de menor magnitud como son el lago Zirahuen o el Lago de Yuridia (Medina Orozco, *et al.* 2018; Israde-Alcántara *et al.*, 2005; Garduño-Monroy *et al.*, 2009). Específicamente el Lago de Pátzcuaro (LP) se ubica en el centro del Estado de Michoacán sobre el Cinturón Volcánico Transmexicano (CVT). El lago es parte de una cuenca endorréica de origen volcánica y por lo tanto no tiene salida al mar. En una cuenca endorreica todas las corrientes que llegan drenan hacia el centro sin ninguna salida, formando humedales y también el cuerpo de agua como es en este caso. El LP es receptor de sedimentos, aguas negras, fertilizantes y biofertilizantes, que, al no tener salida se van acumulando, lo que ha causado el deterioro paulatino de la calidad del agua.

En décadas pasadas del siglo xx en la Cuenca del Lago de Pátzcuaro (CLP) se había sufrido un grave deterioro ambiental debido a la explotación de sus recursos forestales y de sus

recursos pesqueros, por lo tanto, aumentó la contaminación del lago. Un elemento clave en el deterioro fue el drenaje de las localidades aledañas que ha ido en aumento debido al crecimiento de la población. Un estudio publicado por el Programa de Recuperación de la Cuenca del Lago de Pátzcuaro (Vargas y Guzmán Ramírez, 2009) analizó la siguiente problemática: Existe deforestación debido a la tala clandestina, se pierde vegetación por el uso de leña como combustible, la incidencia de plagas forestales, los incendios forestales que son provocados y a la explotación ilegal de los recursos madereros. El estudio también señala que, durante estas últimas décadas se han perdido más de 10,000 hectáreas de bosque y parte importante de superficie presenta afectación forestal.

El impacto de las actividades humanas ha generado una alta contaminación, como muestran los resultados obtenidos del índice trófico llevado a cabo por Sánchez Chávez *et al.* (2011), estos autores realizaron el monitoreo de calidad del agua y presentaron evidencia del proceso de eutroficación en el sistema acuático. Otro elemento de contaminación importante es el volumen de agua residual, que se vierte al lago por las descargas municipales, este es cercano a 226 litros por segundo y por el contrario solo reciben tratamiento el 27.8% de estas aguas descargadas, el resto llega directo al lago.

El Cambio de Cubiertas y Usos del Suelo (CCUS), es un elemento muy importante de las condiciones ambientales de los lagos y del almacén de agua de los mismos (Williamson *et al.*, 2008; Blanken *et al.*, 2011). Jones *et al.* (2001) encontraron evidencia del efecto de los cambios de la vegetación y usos de suelo regionales, sobre tres pequeños lagos, más allá de sus cuencas circundantes. Algunos efectos negativos sobre

el LP se han documentado, efectos relacionados con las actividades humanas, desde períodos precolombinos hasta la actualidad, que han contribuido a la sedimentación del LP y la disminución significativa de este espejo de agua (Medina Orozco, *et al.* 2018; Chacón-Torres *et al.*, 1989; Gómez-Tagle *et al.*, 2002; Fisher *et al.*, 2003).

El CCUS también afecta a la cuenca ya que se ha incrementado significativamente la explotación agrícola y ganadera, estas actividades se practican de manera extensiva, y usan técnicas no conservacionistas y de bajo rendimiento. Por la deforestación en las partes altas de los lomeríos y montañas existe una gran cantidad de pérdida del suelo, en este sentido se calcula que cerca del 85% de los suelos de la cuenca se encuentran afectados por los intensos procesos de erosión lo que produce una significativa acumulación de azolves en el lago. De igual forma diversos estudios señalan que el LP en los últimos 50 años ha sufrido una disminución de 40 km² de la superficie lagunar y de 2.6 m de profundidad (uno de los mayores descensos históricamente registrados) (Vargas y Guzmán Ramírez, 2009).

A pesar de que actualmente existen herramientas poderosas para extraer información proveniente de los satélites, por ejemplo, para el análisis del CCUS, se requiere de modelos detallados y tediosos. Para solventar lo anterior se han propuesto técnicas de reconocimiento de patrones espaciales correspondientes con la percepción humana a través de la interpretación visual de imágenes de satélite (Medina Orozco, *et al.* 2018; Ardila *et al.*, 2005; Dahl y Bergeson, 2009; Estrada *et al.*, 2013; Fickas *et al.*, 2016). Cao *et al.*, (2007), reportan que el mapeo de humedales con técnicas basadas en la inter-

pretación visual, presentan valores razonables de precisión de 92.3 % con respecto a las técnicas automatizadas, 73.6 %.

El ccus provocado por la deforestación, la tala ilegal, la expansión agrícola y la expansión urbana en la CLP es un elemento que modifica las condiciones ambientales del lago y de los sedimentos depositados en él. Para contrarrestar esta degradación varias Organizaciones No Gubernamentales (ONG) en colaboración con autoridades federales, estatales y de los municipios de Pátzcuaro, Quiroga, Tzintzuntzan y Erongarícuaro, así como usuarios representativos del agua de los sectores agrícola, pecuario, público urbano, forestal, acuícola y de servicios, establecieron un acuerdo para conformar el Consejo de Cuenca del Lago de Pátzcuaro (COCLP) y posteriormente se transformó a la Comisión de Cuenca del Lago de Pátzcuaro (CCLP) en 2004. Como se mencionó anteriormente esta comisión forma parte del Consejo de Cuenca Lerma-Chapala. Sus principales objetivos serían: promover el mejoramiento de la calidad del agua en la cuenca y propiciar su saneamiento, promover el ordenamiento y regulación de los usos del agua, mejorar la eficiencia en los usos vigentes del agua y promover el manejo y gestión integral de la cuenca y la preservación de sus recursos naturales.

Con la creación de la CCLP y el auge y potencial turístico del LP se empiezan a generar proyectos sustentables con financiamiento propio, de esta manera se puede tener mayor control sobre los recursos hídricos y forestales de la CLP. El objetivo de esta investigación es generar un modelo espacial de cambios de cobertura y usos de suelo a través de imágenes de satélite para el periodo 2000 - 2021 para medir el impacto ambiental en la disminución del nivel del agua en el Lago de

Pátzcuaro a partir de la creación de la Comisión de Cuenca del Lago de Pátzcuaro (CCLP) como actor importante para detener la degradación ambiental. La estructura del capítulo muestra en el primer apartado los materiales y métodos utilizados, posteriormente se define el área de estudio, la metodología empleada que se divide en cobertura vegetal y uso de suelo, elaboración del modelo de cambios y en el diseño del *Índice de agua de Diferencia Normalizada* (MNDWI por sus siglas en inglés), en seguida se presentan los resultados con las matrices de cambio 2000-2004, 2004-2011 y 2011-2021, así como los resultados del MNDWI, también se presentan las actividades realizadas por la CCLP, después se realizó una discusión y finalmente una conclusión del trabajo. Las referencias bibliográficas aparecen como último apartado.

Materiales y Métodos

El mapa de uso de suelo y vegetación de INEGI escala 1:250,000 Serie III publicada en 2003 se descargó con la finalidad de generar mapas históricos. Imágenes Landsat Thematic Mapper (TM), Landsat Enhanced Thematic Mapper Plus (ETM+) y Landsat Operational Land Imager (OLI)- Thermal Infrared Sensor (TIRS) se descargaron del servidor de *Earth Explorer* para realizar un análisis histórico de la CLP. Las características de las imágenes se presentan en la siguiente tabla (1):

TABLA 1: CARACTERÍSTICAS DE LAS IMÁGENES LANDSAT

PATH ROW	FECHA	TIPO LANDSAT	BANDAS	RANGO ESPECTRAL	RESOLUCIÓN ESPACIAL
28- 46	05/03/2021	Landsat OLI-TIRS	Costera Aerosoles Azul Verde Rojo Infrarrojo cercano (NIR) Infrarrojo de onda corta 1 (SWIR 1) Infrarrojo de onda corta 2 (SWIR 2)	0.43 - 0.45 0.45 - 0.51 0.53 - 0.59 0.63 - 0.67 0.85 - 0.87 1.56 - 1.65 2.10 - 2.29	30m.
28- 46	21/01/2011	Landsat TM	Azul Verde Rojo Infrarrojo cercano (NIR) Infrarrojo de onda corta 1 (SWIR 1) Infrarrojo de onda corta 2 (SWIR 2)	0.45 - 0.52 0.52 - 0.60 0.63 - 0.69 0.76 - 0.90 1.55 - 1.75 2.08 - 2.35	30m.
28- 46	14/03/2004	Landsat ETM+	Azul Verde Rojo Infrarrojo Cercano Infrarrojo de onda corta 1 (SWIR 1) Infrarrojo de onda corta 2 (SWIR 2)	0.45 - 0.52 0.53 - 0.61 0.63 - 0.69 0.78 - 0.90 1.55 - 1.75 2.09 - 2.35	30m.
28- 46	28/04/2000	Landsat TM	Azul Verde Rojo Infrarrojo cercano (NIR) Infrarrojo de onda corta 1 (SWIR 1) Infrarrojo de onda corta 2 (SWIR 2)	0.45 - 0.52 0.52 - 0.60 0.63 - 0.69 0.76 - 0.90 1.55 - 1.75 2.08 - 2.35	30m.

Fuente: Elaboración propia con información de los metadatos de las imágenes.

En la tabla anterior se puede apreciar que las fechas de las imágenes corresponden a la temporada de secas entre enero y abril para un mejor análisis de la disminución de la superficie del cuerpo de agua.

Técnicas de percepción remota para medir el impacto ambiental a partir del surgimiento de la Comisión de Cuenca del Lago de Patzcuaro (CCUP)

Área de estudio

La Cuenca del Lago de Pátzcuaro (CLP) se encuentra en la parte central del estado de Michoacán. Tiene unas coordenadas extremas de 19°41'32.01"N - 101°38'32.25"O al norte y 19°32'19.50"N - 101°36'7.87"O al sur, la altitud promedio del espejo de agua se ubica en los 2,036 m.s.n.m. La litología está dominada por derrames de lavas basálticas y andesíticas, los suelos como consecuencia de la geología y variación altitudinal; son dominados por andosoles en zonas altas y luvisoles preferentemente en laderas de cerro (Gómez Tagle, 1994) (Figura 2).

El clima es del tipo templado subhúmedo con lluvias en verano [C (w2)(w)b(e)g]. Las lluvias se concentran de junio a septiembre con una precipitación total anual de 880 mlm. al año, la temperatura media anual es de 16 °C y el mes más cálido es junio. Las cubiertas vegetales y usos del suelo (CCUS) son dominadas por bosques de pinos, bosques de encino, así como de la agricultura de temporal y agricultura de riego que suman una superficie aproximada de 76,643 hectáreas lo que representa cerca del 83% de la superficie total de la cuenca en 2021.

La profundidad promedio en la parte sur del lago es de 5 metros y en la parte norte es en promedio de 12 metros. El cuerpo de agua del Lago de Pátzcuaro presenta una orientación natural sur a norte de menor a mayor profundidad respectivamente. En el sur, la zona más somera del lago, se localizan los poblados en la ribera de Erongarícuaro, Úrico, Arocutin, Jarácuaro, Tzurumútaró, Ihuatzio y las islas de Urandén, por el contrario; la zona más profunda corresponde al norte del lago, donde se encuentran los poblados

de Tzintzunzan, Quiroga y Santa Fe de la Laguna (Chacón Torres, *et al.*, 1989). La importancia del LP es múltiple ya que cuenta con atractivos turísticos y arqueológicos entre otros.

Los datos del Censo de Población y Vivienda en 2020 reportaron una población total en los principales municipios de 127,340 habitantes. Pátzcuaro aporta 77,800 habitantes que representan el 61%, le sigue Quiroga con 23,900 habitantes que representan el 19%, Erongarícuaro con 13,200 habitantes representa el 10% y finalmente Tzintzuntzan con 12,400 habitantes representa el 9.5% de la población total (INEGI, 2020).

En relación a la disponibilidad de agua dentro de las viviendas en los 4 municipios, Pátzcuaro cuenta con 23,541 de las cuales 23,371 cuenta con agua dentro de la vivienda y representan el 99.3%. Nahuatzen con 7,501 de las cuales 6,426 cuentan con agua dentro de la vivienda representan el 85.6%, Quiroga con 6,758 viviendas de las cuales 6,733 cuentan con agua dentro de la vivienda representan el 99.6%, finalmente Tzintzuntzan con 3,705 de las cuales 3,539 cuentan con agua representan el 95.5 % (INEGI, 2020).

La economía de estos cuatro municipios depende fundamentalmente del turismo, la explotación forestal, la pesca, las artesanías, y sobre todo de las remesas que le llegan de sus migrantes que trabajan en los Estados Unidos.



Fuente: Elaboración propia.

Métodos

Cobertura vegetal y uso del suelo

La *interpretación visual* es una técnica que se utiliza en percepción remota para identificar patrones asociados a coberturas de la superficie terrestre, esta se basa en el tono, textura, forma, patrón y color de los diferentes elementos dentro de una imagen de satélite. Se utilizó esta técnica para generar los mapas de cubiertas y usos de suelo en la zona de estudio. Para lograr este fin se descargó el mapa de uso de suelo y vegetación de la serie III de INEGI publicada en 2003 escala 1:250,000. Sobre este mapa se realizó un recorte de las cubiertas con los límites de la Cuenca Lago de Pátzcuaro.

Posteriormente este mapa se modificó en base a la interpretación visual para llegar a la escala 1:50,000 en los años analizados (2000, 2004, 2011 y 2021). Al tener los archivos vectoriales de las CCUS se realiza un cruce de fechas es decir 2000-2004, 2004-2011 y 2011-2021 para identificar los cambios de cubiertas en la CLP.

Elaboración del modelo de procesos de cambio.

Los mapas de coberturas de vegetación y uso del suelo 2000, 2004, 2011 y 2021 vienen codificados en base al nivel jerárquico de tipo desarrollado por los expertos de INEGI¹⁹ dado que en esa jerarquía puede inferirse a aquellas áreas que muestran un estado primario (coberturas predominantemente primarias poco alteradas por el ser humano) y un estado secundario (que incluyen a las clases asociadas a vegetación secundaria o cubiertas muy modificadas por el ser humano).

De manera general los procesos de cambio se agrupan en tres tipos:

- a) *Permanencia de coberturas*, que se refiere a las coberturas que no han cambiado en extensión;
- b) *Procesos negativos*, agrupan a los cambios que son ocasionados por la pérdida de la cubierta forestal y otras cubiertas naturales.
- c) *Procesos positivos*, que son aquéllos que se dan en áreas en las cuáles la cubierta forestal y las cubiertas naturales se ha recuperado (Garibay Orozco y Bocco Verdelli, 2011).

¹⁹ Véase Carta de uso de suelo y vegetación serie III INEGI publicada en 2003. Metadatos.

Para mostrar los cambios del uso del suelo en los tres periodos (2000-2004; 2004-2011 y 2011-2021) se realizó un ejercicio computarizado de comparación entre los mapas resultantes. El cruce de datos permite generar una matriz de cambio para ubicar con gran precisión las permanencias y transformaciones de las coberturas a lo largo del tiempo.

Índice de Agua de Diferencia Normalizada Modificado – (MNDWI).

Las imágenes de satélite descargadas tienen un bajo nivel de pre-procesamiento es decir solo cuentan con una corrección geométrica de primer nivel L1T (Standar Terrain Correction, level 1T). Las imágenes tienen un sistema de referencia espacial UTM14 norte.

El MNDWI se diseñó específicamente para resaltar aquellos píxeles que representen los cuerpos de agua ya que son píxeles que absorben la mayor cantidad de radiación del espectro electromagnético y son fácilmente detectables con el MNDWI diseñado por Xu (2006) y que se utiliza para obtener una adecuada estimación del agua en superficie a partir de la información espectral.

Para poder generar los MNDWI se realizó un pre-procesamiento necesario a las imágenes ETM+, TM y OLI-TIRS de corrección radiométrica - atmosférica con la finalidad de convertir los niveles digitales (ND) de las bandas espectrales a valores de reflectividad, esto fue llevado a cabo con el software Qgis 3.16 Hannover. El procedimiento se describe en la siguiente figura (3):

FIGURA 3: ESQUEMA UTILIZADO PARA EL CÁLCULO DEL MNDWI



Fuente: Elaboración propia.

El MNDWI utiliza las bandas verde e Infrarrojo medio de onda corta 1 (SWIR por sus siglas en inglés) para mejorar las características de aguas abiertas. La ecuación para su cálculo es la siguiente:

$$\text{MNDWI} = (\text{Verde} - \text{SWIR}) / (\text{Verde} + \text{SWIR})$$

Donde:

Verde = valores del pixel en la banda verde

SWIR = valores del pixel en la banda Infrarroja de onda corta (Xu, 2006).

Clasificación No Supervisada con el algoritmo ISODATA.

Las clasificaciones No Supervisadas o clasificaciones de clustering realizan la clasificación con la mínima intervención humana solo se requiere asignarle algunos parámetros basados en la experiencia, como número de agrupaciones deseadas,

Técnicas de percepción remota para medir el impacto ambiental a partir del surgimiento de la Comisión de Cuenca del Lago de Pátzcuaro (CCCP)

número mínimo de vectores distintivos, mezclador inicial, desviación estándar y número máximo de pares de agrupaciones. En este caso se utilizó la Clasificación No Supervisada Interactive Self-Organizing Data Analysis Technique Algorithm-(ISODATA) (Memarsadeghi, et. al. 2007).

Actividades de la CCLP

Las actividades que realizan de manera frecuente la CCLP para contrarrestar la degradación de la CLP son las siguientes:

Reuniones periódicas cada enero, mayo, agosto y noviembre en la que se presentan proyectos destinados a la conservación de los recursos hídricos. Campañas de *Reciclación* en coordinación con la Secretaria del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Cambio Climático (SEMARNACC), el Consejo Estatal de Economía de Michoacán (COEECO) y la Escuela de Construcción Campesina y Saberes-Pátzcuaro (ECAS), en el municipio de Erongaricuaró. Promueven cada año la organización del día Mundial de los Humedales cada 8 de febrero. Promueven cada año la organización del Día Mundial del Agua los días 22 de marzo y también la organización del día Interamericano del Agua Intercuenca los días 6 de octubre.

Capacitan a las comunidades de manera constante a través de los cursos “enfermedades gastrointestinales y cloración del agua para consumo humano; productos químicos y bombas dosificadoras” y el curso “la agroecología y el uso eficiente del agua en la agricultura”, entre otros. Realizan programas de Educación Ambiental todo el año y el Foro regional de producción, salud y medio ambiente. Finalmente llevan a cabo Campañas de reforestación en los municipios involucrados.

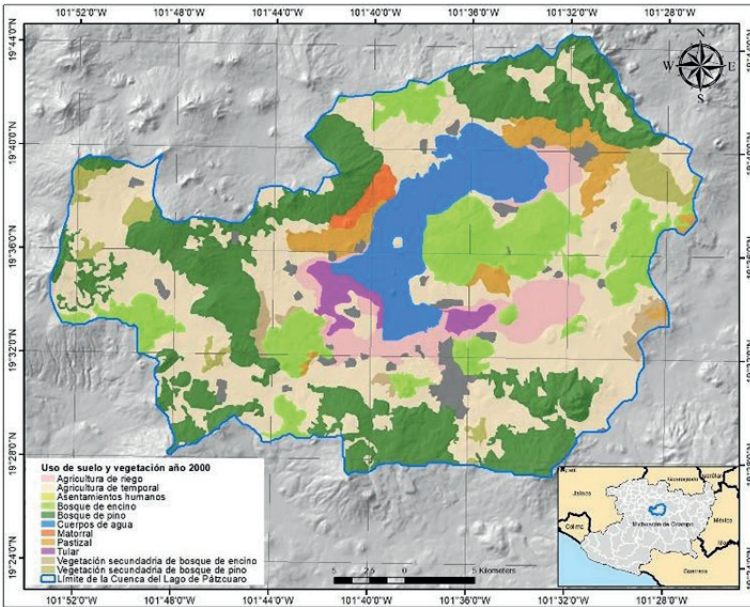
Resultados

Cobertura vegetal y uso del suelo

Los resultados obtenidos a partir de la interpretación visual escala 1:50,000 para los años 2000, 2004, 2011 y 2021 de las cubiertas y usos de suelo se pueden apreciar en la siguiente figura (4).

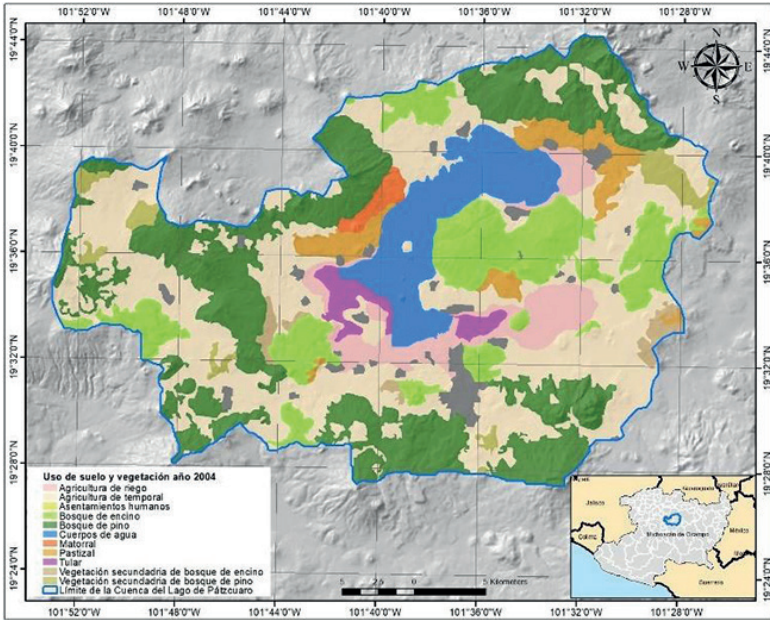
**FIGURA 4: MAPA DE VEGETACIÓN Y USO DE SUELO
A): AÑO 2000, B) AÑO 2004, C) AÑO 2011 Y D) AÑO 2021**

a) 2000.

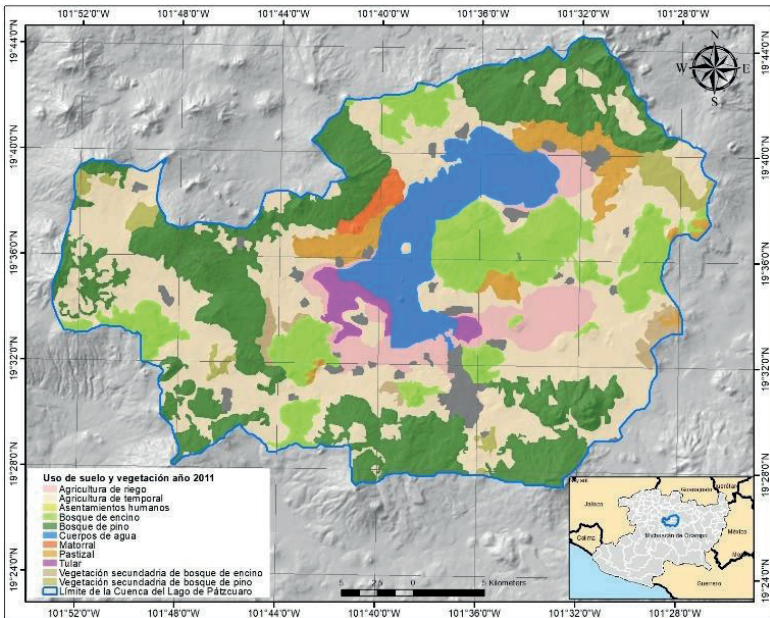


Técnicas de percepción remota para medir el impacto ambiental a partir del surgimiento de la Comisión de Cuenca del Lago de Patzcuaro (CCP)

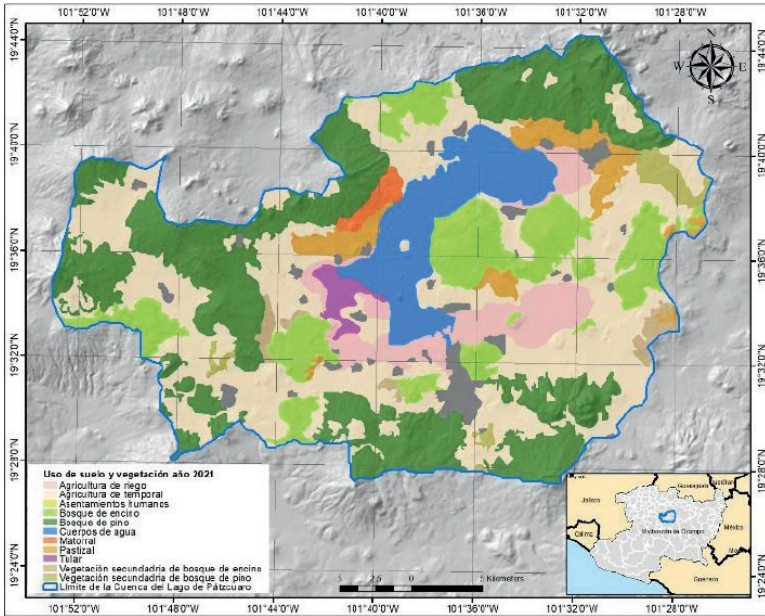
b) 2004.



c) 2011.



d) 2021.



Fuente: Elaboración propia.

Una vez que se tienen todos los períodos analizados se hace una comparación para cada año (Tabla 2):

TABLA 2: COMPARACIÓN DE LOS DIFERENTES RESULTADOS OBTENIDOS

CLASIFICACIÓN	2000	2004	2011	2021
Clase	Sup. Ha.	Sup. Ha.	Sup. Ha.	Sup. Ha.
Agricultura de riego	5,225.08	5,225.08	5,424.33	5,826.85
Agricultura de temporal	31,713.02	31,928.77	30,800.38	29,755.32
Asentamientos humanos	2,553.28	2,553.28	2,629.05	2,798.87
Bosque de encino	12,527.28	12,458.78	12,668.82	12,447.4
Bosque de pino	23,379.85	23,510.85	24,384.85	26,111.37
Matorral	745.64	745.64	745.64	745.64
Pastizal	3,703.6	3,703.6	3,769.21	3,727.97

Técnicas de percepción remota para medir el impacto ambiental a partir del surgimiento de la Comisión de Cuenca del Lago de Pátzcuaro (CCP)

Tular	1,577.08	1,577.08	1,387.39	944.52
Vegetación secundaria de bosque de encino	1,122.79	1,122.79	1,122.79	1,122.79
Vegetación secundaria de bosque de pino	2,388.55	2,110.3	1,927.37	1,379.11
Total	84,936.17	84,936.17	84,936.17	84,936.17

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anterior se puede apreciar que la cobertura que más aumento de manera positiva fue la del bosque de pino, que en 2000 tenía una superficie de 23,379 hectáreas y para 2021 paso a 26,111 lo que significó un aumento de 2,731 hectáreas. Otra cubierta que aumento fue la agricultura de riego que paso de 5,225 hectáreas en 2000 a 5,826 hectáreas en 2021 es decir aumento en 601.

Por el contrario, las cubiertas que perdieron cobertura fueron la agricultura de temporal que paso de 31,713 hectáreas en 2000 a 29,755 en 2021 la disminución de superficie fue de 1,957 hectáreas. Le sigue en orden descendente la vegetación secundaria de bosque de pino que paso de 2,388 hectáreas en 2000 a 1,379 hectáreas en 2021 es decir que disminuyeron 1,009 en este periodo. En tercer lugar, está el tular que paso de 1,577 hectáreas en 2000 a 944 en 2021, lo que significa una disminución de 632 hectáreas.

Derivado de estos análisis el siguiente paso fue la generación de las matrices de cambio para el período 2000-2004, 2004-2011 y 2011-2021.

Matriz de cambios de coberturas y mapas de cambio 2000-2004.

A fin de mostrar los datos de manera comprensiva se construyó una matriz de cambios que permite saber hacia dónde se orientaron los cambios de usos del suelo (tabla 3).

TABLA 3: MATRIZ DE CAMBIO DE LAS FECHAS 2000-2004

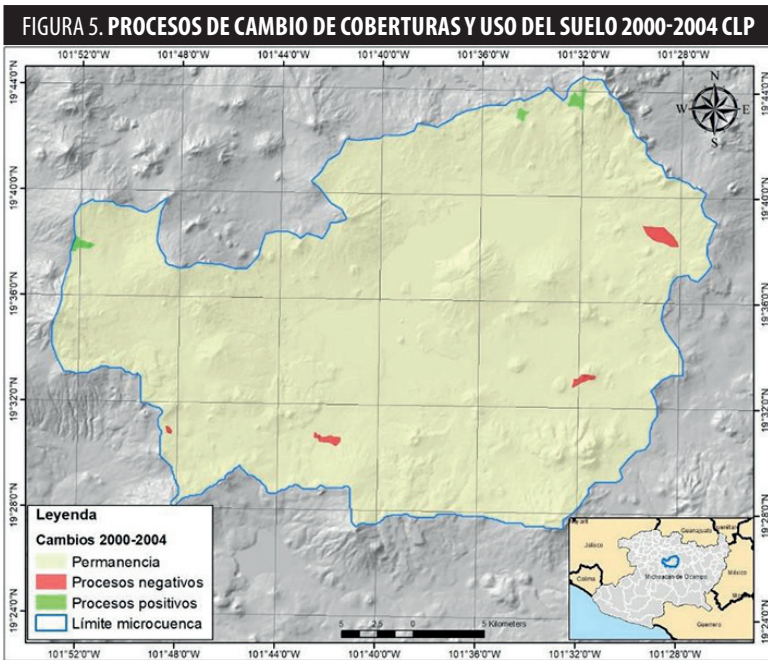
CLASIFICACIÓN 2004											
CLASIFICACIÓN 2000	AR	AT	AH	BE	BP	MAT	PZ	TU	VSBE	VSBP	TOTAL EN 2000
AR	5,225.08										5,225.08
AT		31,564.85		148.17							31,713.02
AH			2,553.28								2,553.28
BE		68.5		12,458.78							12,527.28
BP		167.87			23,211.98						23,379.85
MAT						745.64					745.64
PZ							3,703.6				3,703.60
TU								1,577.08			1,577.08
VSBE									1,122.79		1,122.79
VSBP		196.05			82.21					2,110.29	2,388.55
Total en 2004	5,225.08	31,928.77	2,553.28	12,458.78	23,510.85	745.64	3,703.6	1,577.08	1,122.79	2,110.3	

AR=Agricultura de riego. **AT**=Agricultura de temporal. **AH**=Asentamientos humanos. **BE**=Bosque de encino. **BP**=Bosque de pino. **MAT**=Matorral. **PZ**=Pastizal. **TU**=Tular. **VSBE**=Vegetación secundaria bosque encino. **VSBP**=Vegetación secundaria bosque pino.

Fuente: Elaboración propia.

La forma como se hace la lectura de esta tabla es la siguiente: por ejemplo, la tabla 3 arroja los resultados del cruce entre 2000 (Tiempo 1) y 2004 (Tiempo 2) a nivel de clase. Los datos del año 2000 se leen como líneas arrojando la suma total de hectáreas en las celdas del lado derecho; y los datos de 2004 se leen como columna arrojando el resultado total en las celdas de abajo.

Veamos un ejemplo si las 23,379.85 ha de bosque de pino que había en 2000 sólo permanecieron como bosque 23,510.85 para el año 2004; mientras que 167.87 ha se deforestaron y convirtieron en agricultura de temporal. En la siguiente figura (5) se pueden apreciar los cambios positivos, negativos y de permanencia para el período 2000-2004.



Fuente: Elaboración propia.

Matriz de cambios de coberturas y mapas de cambio 2004-2011.

El siguiente cruce de mapas fue entre la fecha 2004 como tiempo 1 y la fecha 2011 como tiempo 2. En la siguiente tabla se muestran la matriz de cambio de estas fechas (Tabla 4).

TABLA 4: MATRIZ DE CAMBIO DE LAS FECHAS 2004-2011

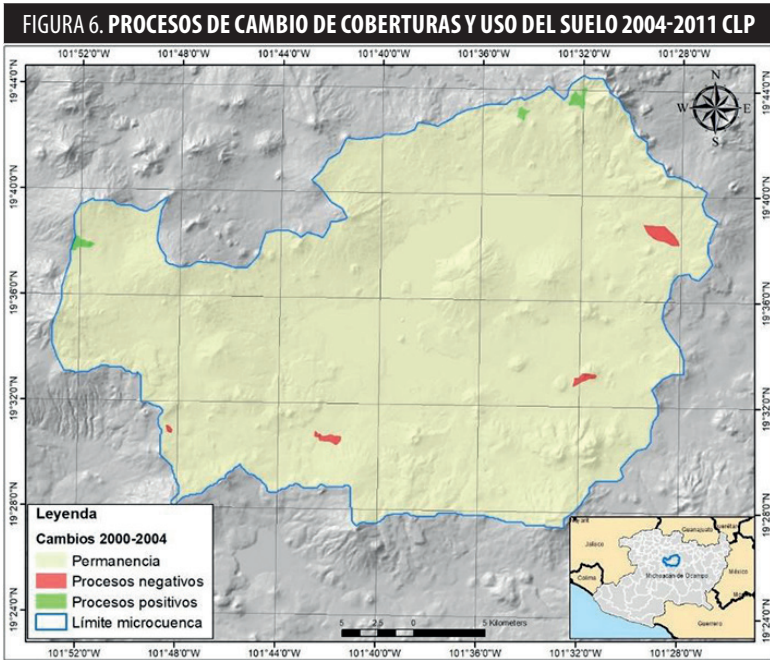
CLASIFICACIÓN 2011											
CLASIFICACIÓN 2004	AR	AT	AH	BE	BP	MAT	PZ	TU	VSBE	VSBP	TOTAL 2004
AR	5,145.8										5,225.08
AT		30,748.64	75.77	361.56	700.3					42.5	31,928.77
AH			2,553.28								2,553.28
BE	85.93			12,311.20			61.65				12,458.78
BP					23,510.85						23,510.85
MAT						745.64					745.64
PZ							3,703.6				3,703.6
TU	189.69							1,387.39			1,577.08
VSBE									1,122.79		1,122.79
VSBP		51.76			173.67					1,884.87	2,110.3
Total en 2011	5,424.33	30,800.38	2,629.05	12,668.82	24,384.85	745.64	3,769.21	1,387.39	1,122.79	1,927.37	

AR=Agricultura de riego. **AT**= Agricultura de temporal. **AH**=Asentamientos humanos. **BE**=Bosque de encino. **BP**= Bosque de pino. **MAT**=Matorral. **PZ**=Pastizal. **TU**= Tular. **VSBE**=Vegetación secundaria bosque encino. **VSBP**=Vegetación secundaria bosque pino.

Fuente: Elaboración propia.

Al igual que la matriz de cambio anterior las clases de 2004 se leen en líneas y las clases de 2011 se leen en las columnas.

Veamos la cubierta de agricultura de temporal disminuyó en 1,138 hectáreas. Esta disminución se distribuye de la siguiente manera 75.77 hectáreas pasaron a asentamientos humanos, 361 hectáreas pasaron a bosque de encino y 700 hectáreas pasaron a bosque de pino. En la siguiente figura (6) se pueden apreciar los cambios positivos, negativos y de permanencia para el período 2011-2021.



Fuente: Elaboración propia.

Los procesos positivos empiezan a tener mayor relevancia que los procesos negativos. En este cruce ya se había creado la Comisión de Cuenca del Lago de Pátzcuaro.

Matriz de cambios de coberturas y mapas de cambio 2011-2021

El siguiente cruce de mapas fue entre la fecha 2011 como tiempo 1 y la fecha 2021 como tiempo 2. En la siguiente tabla (5) se muestran la matriz de cambio de estas fechas.

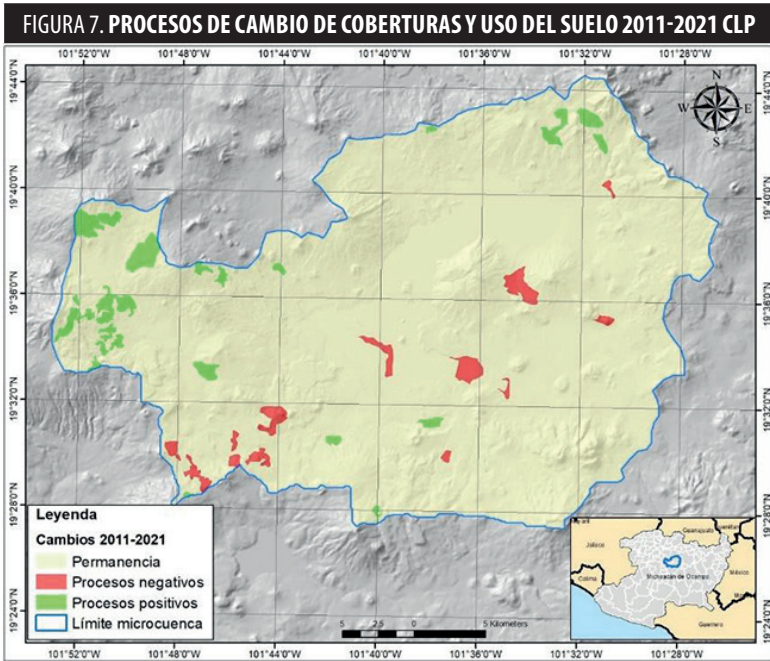
TABLA 5: MATRIZ DE CAMBIO DE LAS FECHAS 2011-2021

CLASIFICACIÓN 2021											
CLASIFICACIÓN 2011	AR	AT	AH	BE	BP	MAT	PZ	TU	VSBE	VSBP	TOTAL 2011
AR	5,424.33							402.51			5,424.33
AT		27,649.73		377.44	642.71			40.36			30,800.38
AH		128.58	2,629.05				41.24				2,629.05
BE		156.03		12,069.96							12,668.82
BP		1,820.98			25,468.66					548.26	24,384.85
MAT						745.64					745.64
PZ							3,686.73				3,769.21
TU								501.65			1,387.39
VSBE									1,122.79		1,122.79
VSBP										830.85	1,927.37
Total en 2021	5,826.85	29,755.32	2,798.87	12,447.4	26,111.37	745.64	3,727.97	944.52	1,122.79	1,379.11	

AR=Agricultura de riego. **AT**= Agricultura de temporal. **AH**=Asentamientos humanos. **BE**=Bosque de encino. **BP**= Bosque de pino. **MAT**=Matorral. **PZ**=Pastizal. **TU**= Tular. **VSBE**=Vegetación secundaria bosque encino. **VSBP**=Vegetación secundaria bosque pino.

Fuente: Elaboración propia.

Al igual que en la matriz de cambio anterior la cubierta que más disminuyó en su extensión fue la agricultura de temporal pasando de 30,800 hectáreas en 2011 a 29,755 hectáreas en 2021. La disminución se distribuye de la siguiente manera 377 pasaron a bosque de encino, 642 hectáreas pasaron a bosque de pino y 40 hectáreas pasaron a tular. Los cambios positivos y negativos se aprecian en la siguiente figura 7:



Fuente: Elaboración propia.

En estas matrices de cambio para los años analizados se puede verificar que se han recuperado vastas extensiones de bosque de pino y bosque de encino y que la agricultura de temporal ha disminuido. A pesar de esto y de la existencia de la CCLP para este período se aprecia un aumento considerable de los procesos negativos en relación al periodo anterior 2004-2011.

Índice normalizado mejorado de agua (NMDWI)

Los resultados del Índice Normalizado Mejorado del Agua (NMDWI) se pueden apreciar en la siguiente tabla (6):

TABLA 6: SUPERFICIE EN HECTÁREAS CALCULADAS A TRAVÉS DEL NMDWI

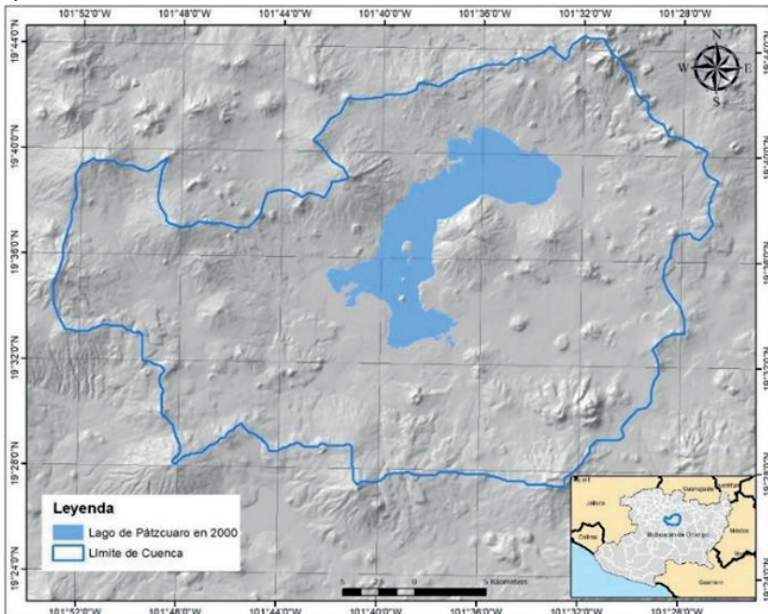
AÑO	SUP. HA
2000	7,647.39
2004	7,402.95
2011	7,458.48
2021	7,247.97

Fuente: Elaboración propia.

La superficie del Lago de Pátzcuaro ha disminuido en 399 hectáreas desde 2000 hasta 2021. En el año 2000 la superficie era de 7,647.39 hectáreas y para 2021 es de 7,247.97 hectáreas. La mayor disminución se dio en el período de 2011 a 2021. En la siguiente figura se aprecian los resultados del NMDWI (8).

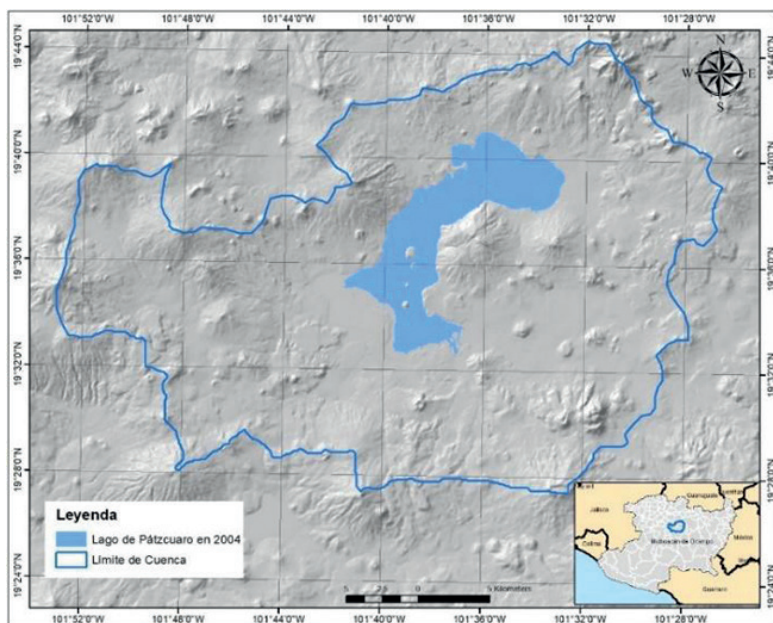
FIGURA 8: SUPERFICIE DEL LAGO DE PÁTZCUARO EN A) AÑO 2000, B) AÑO 2004, C) AÑO 2011 Y D) AÑO 2021

a) 2000.

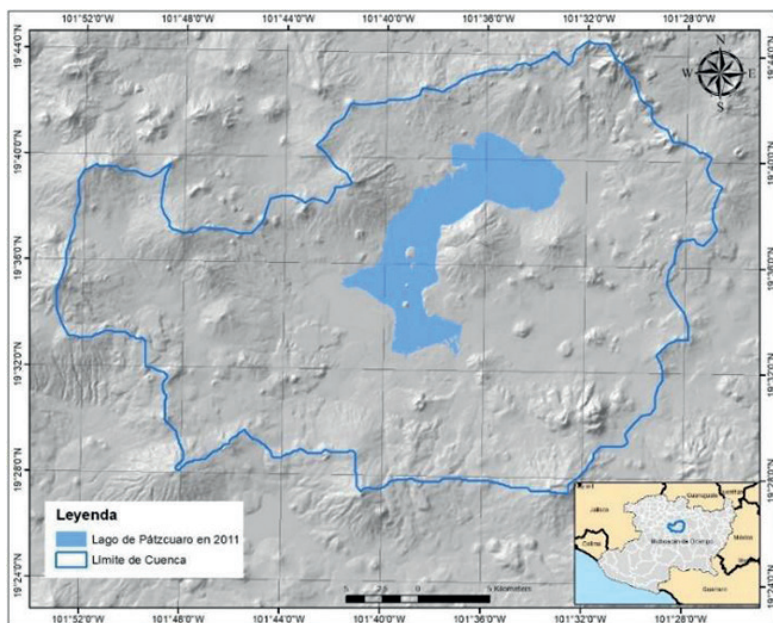


Técnicas de percepción remota para medir el impacto ambiental a partir del surgimiento de la Comisión de Cuenca del Lago de Pátzcuaro (CCP)

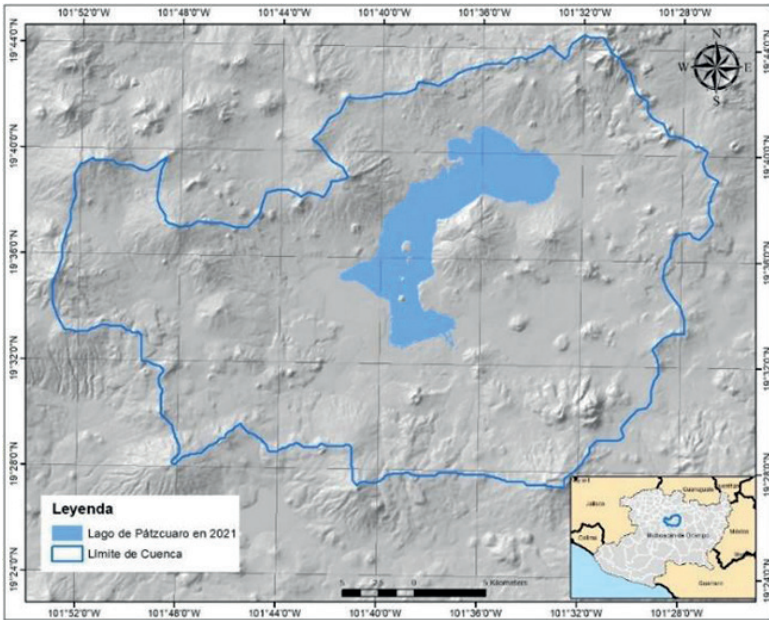
b) 2004.



c) 2011.



d) 2021.



Discusión

La disminución de la superficie del lago es evidente y se ha planteado su disminución en otros estudios por ejemplo Medina Orozco *et al.* (2018) mencionan que en un estudio llevado a cabo por ellos la disminución fue de 3,188 hectáreas en el periodo de 1972 a 2014. Estos resultados coinciden con lo mostrado en esta investigación a través del IMDW expuesto anteriormente.

Un estudio de caso llevado a cabo en el Lago de Chapala fue desarrollado por Villanueva *et al.* (2012), quienes realizaron un estudio dendrocronológico para ver periodos de sequía extrema y de máxima recuperación del lago desde 1492

Técnicas de percepción remota para medir el impacto ambiental a partir del surgimiento de la Comisión de Cuenca del Lago de Pátzcuaro (CCP)

hasta 2008. Se detectaron varios años de mínima precipitación; los más recientes son 1991, 1994, 1998, 2000, 2002 y 2005, se concluye que la alteración ha sido producida principalmente por el desvío de flujo del agua hacia las actividades humanas. Esto ha impedido la recuperación del lago a sus niveles históricos. Estos datos coinciden con el estudio de Aparicio *et al.*, (2006) quienes realizaron un balance hídrico en el Lago de Chapala y en donde mencionan los registros históricos mínimos y máximos alcanzados desde 1934 hasta 2005, para este periodo los años con mayor cantidad de agua fueron 1935 y 1967 con 9,686 y 9,279 millones de metros cúbicos. Por el contrario, los niveles mínimos registrados fueron en 1955 y 2002 con 953 y 1,145 millones de metros cúbicos respectivamente. Recordemos que el Consejo de Cuenca Lerma-Chapala fue creado en 1993 no se pudo evitar la disminución de la superficie del Lago de Chapala en 2002 y que ha ido recuperando de manera gradual el almacenamiento.

En otro estudio llevado a cabo en la Cuenca del Lago de Cuitzeo se menciona una disminución del 10% en el periodo de 1975 a 2000. Esta superficie disminuida ha sido ocupada por vegetación acuática según el estudio realizado por López Granados, Mendoza y Acosta en (2002).

Estas investigaciones demuestran que los lagos intermontanos del centro de México conformados por cuencas endorreicas han sufrido una disminución considerable de su almacenamiento y que es importante conservar las fuentes naturales de agua como en el caso de la Cuenca de Pátzcuaro donde sea ido recuperando la vegetación de bosques naturales de pino y encino. Como se mencionó anteriormente la CCLP juega un papel importante en la conservación de los

recursos hídricos, esto se puede apreciar al observar la recuperación de los bosques de pino y pino encino en las partes altas de la cuenca, debido a las campañas de reforestación que se llevan a cabo, así como a los programas de educación ambiental y cursos de capacitación constante entre las comunidades de la cuenca.

Conclusión

Estas investigaciones demuestran que los lagos intermontanos del centro de México conformados por cuencas endorreicas han sufrido una disminución considerable de su almacenamiento y que es importante conservar las fuentes naturales de agua como en el caso de la Cuenca de Pátzcuaro donde se ha ido recuperando la vegetación de bosques naturales de pino y encino. Como se mencionó anteriormente la CCLP juega un papel importante en la conservación de los recursos hídricos, esto se puede apreciar al observar la recuperación de los bosques de pino y pino encino en las partes altas de la cuenca, debido a las campañas de reforestación que se llevan a cabo así como a los programas de educación ambiental y cursos de capacitación constante entre las comunidades de la cuenca.

En esta investigación se documentaron los cambios en la CLP desde 2004 a 2021 con técnicas de percepción remota y el manejo a través de las organizaciones civiles representadas por la Comisión de Cuenca del Lago de Pátzcuaro. La gestión gubernamental es responsabilidad de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), que es un órgano administrativo, normativo, técnico, consultivo y desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) con

Técnicas de percepción remota para medir el impacto ambiental a partir del surgimiento de la Comisión de Cuenca del Lago de Pátzcuaro (CCLP)

la misión de preservar las aguas nacionales y por otro lado la misma CONAGUA promueve el desarrollo y fortalecimiento de los Consejos de Cuenca como espacios de diálogo, concertación y toma de decisiones compartidas entre los diferentes actores involucrados en el uso y cuidado del agua.

La función entre la gestión del agua y las organizaciones civiles se da en el establecimiento de regulaciones y políticas para el uso responsable del agua, y la CCLP puede estar encargada de implementar y hacer cumplir estas regulaciones a nivel local en la cuenca.

La CCLP probablemente esté centrada en la preservación y restauración del lago y su cuenca. La gestión del agua por parte del gobierno puede proporcionar recursos y apoyo para proyectos destinados a mejorar la calidad del agua, prevenir la contaminación y conservar el ecosistema del lago. Ambas entidades pueden trabajar juntas para fomentar la participación comunitaria en la gestión del agua. La colaboración con comunidades locales es crucial para el éxito de cualquier iniciativa relacionada con la cuenca del lago. La gestión del agua y la Comisión de Cuenca pueden estar involucradas en actividades de investigación y monitoreo para evaluar la calidad del agua, la cantidad de recursos disponibles y los posibles impactos ambientales; así como la relación entre la gestión del agua y la CCLP se basa en la cooperación y coordinación para garantizar el uso sostenible y la preservación de los recursos hídricos en esta cuenca.

Referencias bibliográficas y otras fuentes

- APARICIO, J., Ocón, A., Ramírez, A. I., Aldama, A. A. y Mejía Zermeño, R. (2006). Balance Hídrico del Lago de Chapala, México. *Ingeniería hidráulica en México*, vol. XXI, Núm. 1, 5–16. Recuperado de <http://www.revistatyca.org.mx/ojs/index.php/tyca/article/view/1055/950>
- ARDILA, L. J. P., Espejo, O. J., V. y J. L. Herrera, E. (2005). Validación de una metodología de clasificación de imágenes satelitales en un entorno orientado a objetos. *Ingeniería*. 10(1): 61-69. doi.org/10.14483/23448393.1877
- BLANKEN. P. D., Spence, C., Hedstrom, N. y Lenters, J.D. (2011). Evaporation from Lake Superior: 1. Physical controls and processes. *Journal of Great Lakes Research*. 37(4): 707-716. doi.org/10.1016/j.jglr.2011.08.009
- BRAVO ESPINOZA, M., Oliva, F. G., Patrón, E. R., Cantú, M. M., Camacho, G. B., y López, E. G. (2008). La cuenca del lago de Cuitzeo: problemática, perspectiva y retos hacia el desarrollo sostenible. México: *Fondo Editorial Morevallado*. doi:10.22201/ciga.9789707035782 p.2008
- CAO, M., Liu, G. y Zhang, X. (2007). An object-oriented approach to map wetland vegetation: a case study of Yellow river delta. *Geoscience and Remote Sensing Symposium, 2007*. IGARSS 2007. IEEE International. doi: 10.1109/IGARSS.2007.4423878.

Técnicas de percepción remota para medir el impacto ambiental a partir del surgimiento de la Comisión de Cuenca del Lago de Pátzcuaro (CCUP)

- CHACÓN, TORRES. A., Ross, L. G. y Beveridge, M. C. M. (1989). Lake Patzcuaro, Mexico: results of the new morphometric study and its implications for productivity assessments. *Hydrobiologia*. 184: 125-132. doi.org/10.1007/BF00014307
- CASTELAN, E. (2001). *Los Consejos de Cuenca en México. Centro del Tercer Mundo Para el Manejo del Agua. Informe de investigación*. Disponible en www.thirdworld-centre.org
- DAHL, T.E. y Bergeson, M. T. (2009). Technical procedures for conducting status and trends of the Nation's wetlands. U. S. Fish and Wildlife Service, *Division of Habitat and Resource Conservation*, 74 p. Washington, D.C.
- ESTRADA, L. F., Barba, M. E., y Ramos, R. R. (2013). Cobertura temporal de los humedales en la cuenca del Usumacinta, Balancán, Tabasco, México. *Universidad y Ciencia*. 29(2): 141-151. Recuperado de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-29792013000200004
- FICKAS, K. C., Cohen, W. B. y Yang, Z. (2016). Landsat-based monitoring of annual wetland change in the Willamette Valley of Oregon, USA from 1972 to 2012. *Wetlands Ecology and Management*. 24:73-92. doi.org/10.1007/s11273-015-9452-0

FISHER, C. T., Pollar, H. P., Israde-Alcántara, I., Garduño-Monroy, V. H. y Banerjee, S. K. (2003). A reexamination of human induced environmental change in the lake pátzcuaro basin, Michoacán, Mexico. *Anthropology*. 100(8): 4957-4962. doi.org/10.1073/pnas.0630493100

FLORES ELIZONDO, R. (2009). *Los afluentes y los ríos. La construcción social del medio ambiente en el Consejo de la Cuenca Lerma de Chapala*. Tesis de doctorado. México: ITESO.

FRANCO, C., Galicia, L., Durand, L., y Cram, S. (2011). Análisis del impacto de las políticas ambientales en el lago de Cuitzeo (1940-2010). *Investigaciones geográficas*, (75), 7-22. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56920216002>

GARDUÑO-MONROY, V. H., Chávez-Hernández, J., Aguirre-González, J., Vázquez-Rosas, R., Mijares-Arellano, H., Israde-Alcántara, I., Hernández-Madrugal, V.M., Rodríguez-Pascua, M. A. y Pérez-López, Y R. (2009). Zonificación de periodos naturales de oscilación superficial en la ciudad de Pátzcuaro, Mich., México, con base en microtemores y estudios de paleosismología. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*. 6 (3): 623-637. Recuperado en <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmcg/v26n3/v26n3a7.pdf>

GARIBAY OROZCO, C. y G. Bocco Verdinelli (2011). Cambios de Uso de Suelo en la Meseta Purépecha 1976-2005. *Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales*

(SEMARNAT), Instituto Nacional de Ecología (INE), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA). Pp. 124.

GÓMEZ-TAGLE, CH. A., Bernal-Brooks, F.W. y Alcocer, J. (2002). Sensivity of Mexican water bodies to regional climatic change: three study alternatives applied to remote sensed data of lake Pátzcuaro. *Hydrobiologia*. 467: 169-176. doi.org/10.1023/A:1014962831319

GÓMEZ-TAGLE, R. (1994). Tres niveles de erosión en la cuenca de Pátzcuaro, Michoacán: como base para acciones y obras de conservación. *Folleto técnico N° 26*. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias. Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

GUERRERO, G. V. (1998). Los Consejos de Cuenca en México, Definiciones y Alcances. *Unidad de programas rurales y participación social coordinación de consejos de cuenca*. México: Comisión Nacional del Agua. Semarnap.

INEGI, (2020). *Censo de Población y Vivienda 2020*.

ISRADE-ALCÁNTARA, I., Garduño-Monroy, V. H., Fisher, C. T., Pollar, H. P. y Rodríguez-Pascua, M. A. (2005). Lake level change, climate, and the impact of natural events: the role of seismic and volcanic events in the formation of the Lake Patzcuaro Basin, Michoacan,

Mexico. *Quaternary International*. 135: 35-46. doi: [10.1016/j.quaint.2004.10.022](https://doi.org/10.1016/j.quaint.2004.10.022)

JONES, R. N., McMahon, T. A. y Bowler, J. M. (2001). Modelling historical lake levels and recent climate change at three closed lakes, Western Victoria, Australia (c.1840-1990). *Journal of Hydrology*. 246(1-4):159-180. doi: [10.1016/S0022-1694\(01\)00369-9](https://doi.org/10.1016/S0022-1694(01)00369-9).

LÓPEZ GRANADOS, E., Mendoza, M. y A. Acosta (2002). Cambio de Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra. El caso de la Cuenca Endorreica del Lago de Cuitzeo, Michoacán. *Gaceta Ecológica Núm. 64*. Pp. 19-34. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/539/53906403.pdf>

MEDINA-OROZCO, L. E., García Calderón, N. E., García Oliva, F. e Ikkonen, E. (2018). Análisis histórico de la pérdida de humedales del Lago de Pátzcuaro, Michoacán, México. *Revista de ciencias biológicas y de la salud. Volumen XXI, Número 2*. Recuperado de <http://www.repositorioinstitucional.uson.mx/handle/20.500.12984/4303>

MEMARSADEGHI, N., Mount, D. M., Netanyahu, N. S., y J. Le Moigne (2007). A fast implementation of the ISODATA clustering algorithm. *International Journal of Computational Geometry and Applications. Vol 17, No. 1*. 71-103. doi: [10.1142/S0218195907002252](https://doi.org/10.1142/S0218195907002252)

ORTIZ PANIAGUA, C. F., Trueba Regalado, R. y J. M. Martínez Paz (2019). Externalidades y desafíos de las políticas de

desarrollo regional sustentable en la Ribera del Lago de Cuitzeo. En: *Impactos ambientales, gestión de recursos naturales y turismo en el desarrollo regional*. Universidad Nacional Autónoma de México y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A.C, Coeditores, Ciudad de México. ISBN UNAM Volumen II: 978-607-30-2641-3.

SÁNCHEZ CHÁVEZ, J. J., Bernal Brooks, F. W., Bravo Inclán, L. A. y A. C. Tomasini Ortiz (2011). Lago de Pátzcuaro, México, un recurso hídrico contaminado por la falta de una cultura del agua. *IX Congreso Regional para Norteamérica y El Caribe sobre ingeniería sanitaria y ambiental – Región I de AIDIS. Retos ambientales y oportunidades en Norte América y el Caribe*. 16-18 Noviembre 2011. San Juan de Puerto Rico. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/235736486_Lago_de_Patzcuaro_Mexico_un_recurso_hidrico_contaminado_por_la_falta_de_una_cultura_del_agua.

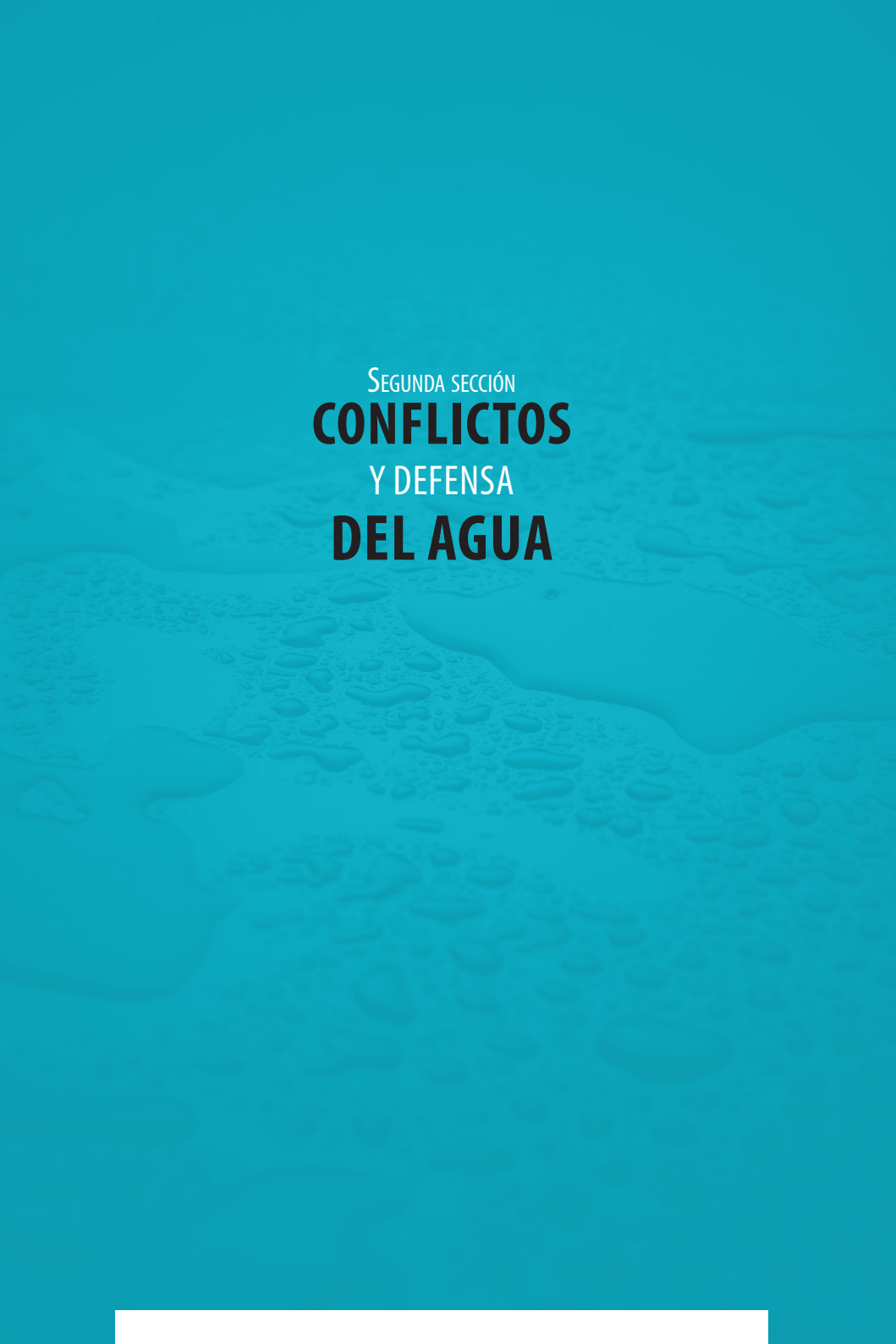
VARGAS, S. y N. B. Guzmán Ramírez (2009). Deterioro de la cuenca del lago de Pátzcuaro cambios en la identidad étnica P'urhépecha. *XXVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología. VIII Jornadas de Sociología de la Universidad de Buenos Aires*. Recuperado de <https://cdsa.academica.org/000-062/2209.pdf>

VILLANUEVA DÍAZ, J., Cerano Paredes, J., Benavides, J. D., Stahle, D. W., Estrada Avalos, J., Constante Garcia, V. y M. Tostado Plascencia, M. (2012). Reconstrucción de

los niveles del lago de Chapala con series dendrocronológicas de *Taxodium mucronatum* Ten. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales. Volumen 3, Número 14.* 55-68. Recuperado de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11322012000600005

WILLIAMSON, C. E., Dodds, W., Kratz, T. K., y Palmer, M. A. (2008). Lakes and streams as sentinels of environmental change in terrestrial and atmospheric processes. *Frontiers in Ecology and Environment.* 6(5):247-254. doi.org/10.1890/070140

XU, H. (2006). Modification of Normalised Difference Water Index (NDWI) to Enhance Open Water Features in Remotely Sensed Imagery. *International Journal of Remote Sensing* 27, No. 14: 3025-3033. doi.org/10.1080/01431160600589179

The background is a solid teal color with a subtle pattern of water droplets of various sizes, creating a textured effect. The text is centered in the upper half of the page.

SEGUNDA SECCIÓN
CONFLICTOS
Y DEFENSA
DEL AGUA

Sociedad civil organizada y la defensa del acuífero en Yucatán. Apuntes para la reflexión y la política pública²⁰

Mirian Solís Lizama

²⁰ La información que se presenta en este capítulo fue recabada en el marco del proyecto PROMACES: Sistema Unificado de Información sobre Agua y Cuencas en México 308808, primera fase 2021.

Introducción

En los últimos años el estado de Yucatán ha cobrado importancia como lugar privilegiado para hacer inversiones en distintas ramas económicas entre las que sobresalen el sector inmobiliario y los megaproyectos, principalmente los energéticos y más recientemente el Tren Maya. Los medios de comunicación y las autoridades gubernamentales constantemente transmiten la imagen de Yucatán como un lugar que ofrece seguridad y un estilo de vida confortable para los distintos sectores de la sociedad. Este calificativo ampliamente difundido ha favorecido la migración interna e internacional no sólo a la ciudad de Mérida, capital del estado, sino a los municipios próximos a ella. De acuerdo con el INEGI, entre 2015 y 2020 la inmigración a Yucatán fue de aproximadamente 100 mil personas²¹. Aunque la inmigración en cinco años podría parecer no tan numerosa comparada con la que presenta el vecino estado de Quintana Roo²², la movilidad humana hacia Yucatán, así como los atributos asignados al estado han generado una especulación inmobiliaria, que se refleja en la construcción de cientos de viviendas de interés social, pero también de áreas residenciales de alta plusvalía y que se ubican en lo que alguna vez fueron terrenos ejidales.

²¹ <https://www.cuentame.inegi.org.mx/>

²² Entre 2015 y 2020 la inmigración al estado de Quintana Roo fue de 187, 683 personas (<https://www.cuentame.inegi.org.mx/>)

En la última década y a la par con los desarrollos inmobiliarios, pero sobre todo a partir de 2014, Yucatán se perfiló como uno de los estados del país que albergaría quizá el mayor número de megaproyectos energéticos, entre parques eólicos y fotovoltaicos. En 2016 cuando la Secretaría de Energía (SENER) realizó la primera subasta de proyectos energéticos, Yucatán se convirtió en depositario de nueve de ellos, pero hoy día suman más de 20 proyectos aprobados en el estado (Articulación Yucatán)²³.

Desde la mirada de las Organizaciones de la Sociedad Civil (osc), el desarrollo inmobiliario y crecimiento urbano desordenado que presenta Yucatán, junto con la construcción y operación de granjas porcícolas, los megaproyectos energéticos y más recientemente el Tren Maya, ponen en riesgo de contaminación del acuífero y comprometen la disponibilidad y calidad del agua que toda persona requiere para sus necesidades básicas, pues prevén cambios en las corrientes naturales de las aguas (Soto, 2020). El 23 de marzo de 2021, Lupita Velázquez, representante de la organización Puerto Morelos Sustentable y Asamblea Socioambiental Peninsular, señaló que Yucatán ya atraviesa por un estrés hídrico como resultado

²³ Los planes de construcción de aproximadamente 20 megaproyectos energéticos en Yucatán era el panorama esperado dos años atrás, actualmente el futuro de los parques eólicos y fotovoltaicos es una realidad incierta, esto debido a la iniciativa del actual gobierno por promover una nueva reforma energética, que a decir de los medios y expertos en la materia podría llevar a las empresas a desistir de su intención por construir en Yucatán y en otras partes de México los megaproyectos. Ya que de aprobarse la nueva reforma sus intereses podrían resultar afectados. Sin el afán de afirmar o refutar las especulaciones respecto a los efectos de la iniciativa de reforma energética, lo cierto es que en los últimos dos años el ímpetu inicial por la construcción de los parques energéticos en Yucatán ha disminuido, algunas empresas pararon sus inversiones ante la incertidumbre que les genera invertir en un país cuyas reformas podrían no responder a sus intereses de inversión. Sin embargo, cabe mencionar que otras empresas se vieron en la necesidad de suspender sus actividades o proyectos debido al rechazo que las localidades mostraron hacia la construcción de los parques.

de un crecimiento acelerado y desmesurado de construcciones. Por lo que resulta necesario una Nueva Ley General de Aguas, que considere el tipo de suelo Kárstico de la Península. Esto con el objetivo de evitar la continua contaminación del acuífero (Abreu, 2021).

El objetivo del presente capítulo es realizar una aproximación analítica acerca del rol central que algunas OSC han desempeñado en el cuidado y en la defensa del acuífero de Yucatán, ello a partir del concepto de movimiento social. Las OSC que se abordan en el texto no sólo realizan acciones concretas para la conservación de los cenotes, principales cuerpos de agua en la región, sino que también han demandado el diseño e implementación de políticas públicas que regulen y garanticen el cuidado del acuífero y el acceso al agua. Asimismo, se destaca que la reivindicación de la etnicidad maya podría considerarse un factor clave para la conformación de algunas de las OSC que han suscitado movimientos sociales focalizados en defensa del recurso hídrico en Yucatán.

El capítulo se divide en cuatro apartados. En el primero se presenta la base teórica para el análisis de la información, partiendo del concepto de movimiento social y de igual manera se describe la metodología empleada. El segundo apartado lo conforma la descripción de cada una de las seis OSC que se abordan en el trabajo, haciendo énfasis en su conformación y en las actividades que llevan a cabo. En el tercer apartado se incluye el análisis de la información a partir del concepto de movimiento social y en el cuarto apartado se presentan las conclusiones²⁴.

²⁴ La información que se presenta en este capítulo fue recabada en el marco del proyecto PRONACES: Sistema Unificado de Información sobre Agua y Cuencas en México 308808, primera fase 2021.

¿Por qué hablar de OSC y movimiento social cuando se aborda el tema del agua en Yucatán? Este texto no pretende hacer una discusión amplia sobre el concepto de movimiento social partiendo de sus orígenes con los grupos obreros de la sociedad industrial, hasta llegar a los planteamientos actuales sobre los llamados “nuevos” movimientos. Considerados estos últimos aquellos que van más allá de hacer referencias a la pertenencia a una clase (como lo fue en principio con las movilizaciones obreras), pues los movimientos actuales implican alianzas transversales con nuevas estrategias de cohesión, acción colectiva y denuncia pública (García, 2019). Tampoco se pretende hacer una clasificación o tipología de movimientos sociales, lo que nos obligaría a iniciar una revisión del concepto nuevamente a partir de los movimientos obreros, pasar por el feminista hasta llegar a aquellos movimientos que surgieron para la defensa del medio ambiente, solo por mencionar algunos de los que se han manifestado alrededor del mundo. Además, la intención del texto tampoco es debatir sobre los distintos enfoques desde los cuales se interpretan y conceptualizan los movimientos sociales (Diane, 2015). Lo que se pretende en este capítulo es identificar aspectos que caracterizan a los movimientos sociales actuales y mostrar la presencia de dichos aspectos en las OSC que realizan acciones para el cuidado del acuífero en Yucatán. De acuerdo con Charles Tilly, un movimiento social se caracteriza por su carácter organizado y sostenido, por un repertorio de acciones variado, pero con algunas repeticiones y por su relación con los procesos de democratización. (Tilly y Wood, 2010).

En el capítulo se plantea que las OSC que nos ocupan constituyen brotes de movimientos sociales, porque se conforman por individuos unidos por un interés común, que demandan públicamente la defensa o reconocimiento de dicho interés, que crean alianzas o coaliciones con otros grupos para reivindicar sus acciones colectivas, frente a aquellos que representan la oposición y que sus acciones al ser públicas constituyen un ejercicio político, porque abogan por una participación democrática en la toma de decisiones que afectan sus intereses y las de la sociedad más amplia.

Antes de abordar el rol que juegan las OSC en la defensa del acuífero en Yucatán, conviene mencionar cuáles son los principales problemas de contaminación que presenta el agua en la entidad, mismos que han sido descritos y analizados por académicos de distintas instituciones. Algunas de esas problemáticas son dadas a conocer por los medios de comunicación, tal como ocurrió con la nota publicada el 21 de junio de 2022, cuyo encabezado decía: “Advierten en Tizimín: hay glifosato en el agua de la llave: estos son los riesgos a la salud”. En resumen, la noticia informó sobre las causas de la contaminación del agua de la llave con glifosato; los posibles padecimientos que el pesticida puede causar en la salud de las personas y las consecuencias que la contaminación del agua estaba acarreando en la fauna marina que habita el litoral del oriente de Yucatán. La presencia del glifosato en el agua la anunció un investigador del Instituto Tecnológico de Tizimín²⁵, quien señaló: “Nuestro suelo en la

²⁵ Tizimín es uno de los principales municipios del estado, es de los más grandes en términos geográficos y demográficos. Además, en él se concentra la actividad ganadera más importante de la entidad y por ende posee una de las dinámicas económicas sobresalientes, no sólo en la región, sino en el estado en su conjunto.

Península de Yucatán por sus características es superporoso y todo lo que hay en la superficie, que es permeable, se va al subsuelo, luego al manto freático y en las corrientes marinas se dirige todo” (Ucán, 2022).

Una revisión rápida sobre las notas de los medios que señalan la presencia de pesticidas en el agua de Yucatán, muestra que dicha información comenzó a circular sobre todo en la última década y ha sido tema de interés y debate no sólo entre académicos, sino también entre las organizaciones de la sociedad civil.

En la última década la preocupación principal de la academia con respecto al agua en Yucatán ha sido la contaminación del acuífero y su sobreexplotación. Desde distintas disciplinas los especialistas se han dado a la tarea de destacar cuáles son las principales fuentes contaminantes del acuífero, así como en señalar la necesidad de tomar acciones pertinentes para evitar o mitigar dicha contaminación.

Una constante en las investigaciones que abordan el estudio de la contaminación del agua en Yucatán es que explican que el suelo del estado es de tipo kárstico. Es decir, que se trata de un suelo rocoso, poroso y por lo tanto altamente permeable, característica que favorece la filtración de residuos al subsuelo, lo cual aumenta la vulnerabilidad y el riesgo de contaminación del acuífero (Alcocer *et al.*, S/F, Polanco, *et al.*, 2019; Polanco, 2017; Hoogesteyn, 2015).

Por otro lado, tomando en cuenta que más del 90 por ciento del agua para consumo en Yucatán se obtiene de las corrientes subterráneas y que de las aguas residuales que se generan menos del 10 por ciento del total son tratadas, es comprensible que la contaminación del acuífero sea un tema

de interés y preocupación, tanto de académicos como de la sociedad en general (Boté, 2021).

Ángel Polanco, especialista en el estudio del agua, junto con otros académicos de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), publicaron en 2015 un trabajo en el que señalan que, de una muestra de 48 cenotes, considerados de interés turístico en el estado, todos presentaron contaminación fecal. A partir de los resultados de su estudio hacen un llamado a las autoridades gubernamentales para que los programas oficiales que contemplan el uso de los cenotes, como centros turísticos recreacionales, estén acompañados de una política pública de saneamiento (Polanco *et al.*, 2015).

En un trabajo posterior, el mismo autor señaló que el agua de algunos de los cenotes que conforman el Anillo de Cenotes de Yucatán²⁶ presenta una concentración de altos niveles de plaguicidas, esto como resultado de las actividades agrícolas para las cuales se usan agroquímicos altamente contaminantes como el glifosato (Polanco, 2017: 8-9). Estos hallazgos invitan a reflexionar en lo que podría estar ocurriendo con los cenotes que se encuentran fuera del Anillo de Cenotes y en regiones donde se desarrollan actividades agrícolas y ganaderas en amplias extensiones de terreno, tal como la región oriente donde se ubica el municipio de Tizimín y donde otros académicos han señalado que en los últimos años los cuerpos de agua de la región se han convertido en bienes altamente preciados para la actividad turística (Cortes, 2018).

²⁶ La Reserva Estatal Geohidrológica Anillo de Cenotes fue decretada como tal en 2013. Tiene una superficie de 219,207.83 hectáreas y abarca los siguientes 13 municipios de Yucatán: Seyé, Acanceh, Timucuy, Homún, Cuzamá, Tecoh, Tekit, Tahmek, Hochtún, Xocchel, Hocabá, Sanahcat y Huhí. Para más información sobre la Reserva ver el sitio web: (https://sds.yucatan.gob.mx/areas-naturales/anillo_cenotes.php).

Por su parte, Javier Alcocer y otros investigadores presentan una lista de los tipos de contaminantes que se filtran por el suelo kárstico de Yucatán y que llevan a la contaminación del acuífero, entre los contaminantes mencionan: sólidos disueltos, patógenos, plaguicidas y nitratos. A partir de ello, los autores listan en su trabajo un conjunto de recomendaciones a seguir por parte de las autoridades y de la sociedad en general para evitar o disminuir el deterioro de la calidad del agua subterránea, que constituye la única fuente de aprovisionamiento de agua potable en Yucatán. (Alcocer, *et al.*, S/F).

Amílcar R. González, junto con un grupo de investigadores, presentaron los resultados de un estudio que realizaron utilizando métodos específicos para evaluar los riesgos de contaminación del acuífero en distintas regiones de Yucatán. Y concluyeron que las zonas de alta peligrosidad y alto riesgo de contaminación se encuentran ubicadas principalmente en el área metropolitana de la ciudad de Mérida (González, *et al.*, 2018).

Los trabajos citados muestran que desde la academia existe una inminente preocupación por la contaminación del acuífero de Yucatán e inquietudes por sugerir medidas o estrategias que combatan o prevengan dicha contaminación, dado los efectos negativos que esto podría ocasionar en la vida diaria de todo ser que habita en el estado. Las investigaciones realizadas desde esta trinchera forman parte del sustento de las demandas que realizan distintas Organizaciones de la Sociedad Civil (osc), que desde el activismo demandan a las autoridades y a la sociedad en general sumar esfuerzos para el cuidado del acuífero.

Las osc enfocadas en la defensa del agua se han dado a la tarea de realizar acciones concretas, sea para combatir o evitar la contaminación del recurso hídrico o para ejercer su derecho humano al agua. La lucha de la osc por la defensa del agua en Yucatán no ha sido un tema abordado desde la academia, a pesar de que el activismo de estas organizaciones ha contribuido a visibilizar una problemática que se agudiza día a día y también a hacer un llamado a la ciudadanía en general y a las autoridades en particular, para que todos de alguna manera y desde sus propias trincheras se sumen a la lucha por la defensa del agua.

Con el objetivo de realizar una aproximación analítica de las osc de Yucatán como movimientos sociales, en este capítulo se presenta información sobre seis de estas organizaciones: Niños y Crías A.C., Bacab A.C., Articulación de Yucatán; Kana'an Ts'onot, El Consejo maya del poniente para la defensa del agua en Yucatán Chik'in-ja y el Consejo Ciudadano por el agua de Yucatán. La elección de las seis osc responden a dos criterios de selección que se consideraron pertinentes para el análisis: 1) la relevancia que las organizaciones tienen a nivel estatal en términos del alcance de las acciones colectivas que desarrollan y de los vínculos que han logrado establecer con otros actores sociales, es decir, que cumplen con ciertos aspectos que las pueden caracterizar como movimientos sociales; y 2) los procesos coyunturales que propiciaron la conformación de la organización y que permiten entender cómo y por qué algunas osc en particular luchan por la defensa del agua y sus demandas han logrado posicionarse en la arena pública, hasta convertirse en movimientos sociales trascendentales. Además, los dos criterios ayudan a contextualizar

de una manera amplia el quehacer de algunas de las organizaciones de la sociedad civil que se interesan por el tema del agua en Yucatán y que en los últimos años han logrado cambios importantes en la gestión del recurso hídrico²⁷.

Los datos que se presentan en este capítulo se derivan de la búsqueda de información sobre distintos actores sociales vinculados al tema del agua, realizada específicamente para seis estados del sureste de México: Oaxaca, Chiapas, Tabasco, Quintana Roo, Campeche y Yucatán, como parte del proyecto “Sistema Unificado de datos sobre agua y cuencas en México”. La búsqueda de información implicó visitar las páginas web de las Organizaciones de la Sociedad Civil, revisiones de medios de comunicación digitales, documentos oficiales, publicaciones diversas y entrevistas dirigidas a integrantes de algunas de la osc, así como la revisión de las redes sociales de las organizaciones.²⁸

Resultados

Cuántas veces hemos escuchado, leído e incluso debatido sobre las acciones que llevan a cabo las organizaciones de la sociedad civil para resolver algún problema social, medioambiental o económico. Problemáticas que las más de las veces deberían ser abordadas para su resolución por las instituciones gubernamentales, a través de la implementación de políticas públicas. Sin embargo, debemos reconocer que algunos problemas que abordan las osc, muchas

²⁷ Cabe mencionar que durante el desarrollo de la investigación se identificaron y documentaron otras organizaciones que llevan a cabo acciones para la conservación del acuífero en Yucatán, pero no se incluyeron en el capítulo porque no cumplen con los criterios para ser consideradas movimientos sociales.

²⁸ La búsqueda de información se llevó a cabo entre enero y junio de 2021.

veces están fuera del radar de intereses de los gobiernos en turno, sea porque no forman parte de sus objetivos o por no considerarlos temas de interés público. Por lo tanto, son las OSC quienes terminan atendiendo esos problemas, verbigracia el cuidado del agua.

Cuando se habla de la defensa del agua y del derecho humano al agua, basta hacer una búsqueda rápida por internet para percatarnos que alrededor del mundo, las OSC son actores centrales en la lucha por la defensa del recurso hídrico. En Yucatán son distintas las organizaciones de la sociedad civil que trabajan o llevan a cabo acciones o tareas vinculadas con el tema del agua. Las hay desde aquellas que se conformaron hace más de 20 años, como es el caso de Niños y Crías A.C., hasta aquellas que surgieron en los últimos cuatro años en contextos coyunturales específicos, como es el caso de Kana'an Ts'onot.

Entre las OSC que se presentan en este capítulo, algunas cuentan con registro oficial y otras no. Éstas últimas, no obstante carecer de un registro oficial como OSC son organizaciones comunitarias reconocidas más allá de sus fronteras locales. Las OSC en Yucatán llevan a cabo actividades de colaboración con sus pares y con instituciones gubernamentales, algunas reciben donaciones y otras tratan de sostenerse con recursos propios y apoyos que reciben de distintos actores sociales. Dado que los cenotes constituyen los principales cuerpos de agua en Yucatán, es comprensible, como se apreciará más adelante, que éstos sean el centro de atención de las OSC que se preocupan por la contaminación del acuífero. A continuación, una breve descripción de las

seis OSC cuyas actividades se enfocan en prevenir y combatir la contaminación del acuífero en Yucatán.

1. Niños y Crías A.C.

Se conformó en 1999 con sede en la ciudad de Mérida y realiza diversas acciones en pro de la conservación del medio ambiente. En temas del agua esta organización colabora con otras OSC de injerencia regional como Pronatura Sureste A.C., a través del proyecto Cuencas y Ciudades. En la página web de la organización²⁹ se señala que, como parte del proyecto mencionado, Niños y Crías A.C. ha llevado a cabo una capacitación de sensibilización en grupos focales conformados por amas de casa, estudiantes universitarios, usuarios del agua en la ciudad de Mérida, y tomadores de decisiones. De tal manera que han logrado trabajar en la sensibilización del 58% de las familias de la Reserva Ecológica Cuxtal, ubicada al sur de la capital yucateca, a través de pláticas mensuales con amas de casa y actividades educativas con niños de entre 7 y 13 años.

También como resultado de ese trabajo de sensibilización, Niños y Crías A.C. logró que las comunidades aledañas a la reserva participen en un proyecto de rescate de pozos, con el que se espera mejorar la calidad del agua en estas comunidades. Además, esta OSC ha desarrollado una campaña mediática de sensibilización en tres etapas y por medio de los siguientes spots: 1) De donde viene el agua, 2) zonas de captación y 3) ¿Qué podemos hacer para cuidarla?, campaña transmitida por televisión y dirigida a los usuarios del agua de la ciudad de Mérida.

²⁹ <https://www.ninoscrias.org/>

Resulta pertinente señalar que la Reserva Ecológica Cuxtal localizada al sur de la ciudad de Mérida y con una extensión de 10,757 ha, fue reconocida como reserva en 1993, es una de las principales zonas de recarga del acuífero y surtidora de agua que abastece a la ciudad de Mérida y a las más de siete localidades aledañas. Lo cual nos habla de la relevancia de su conservación y cuidado³⁰.

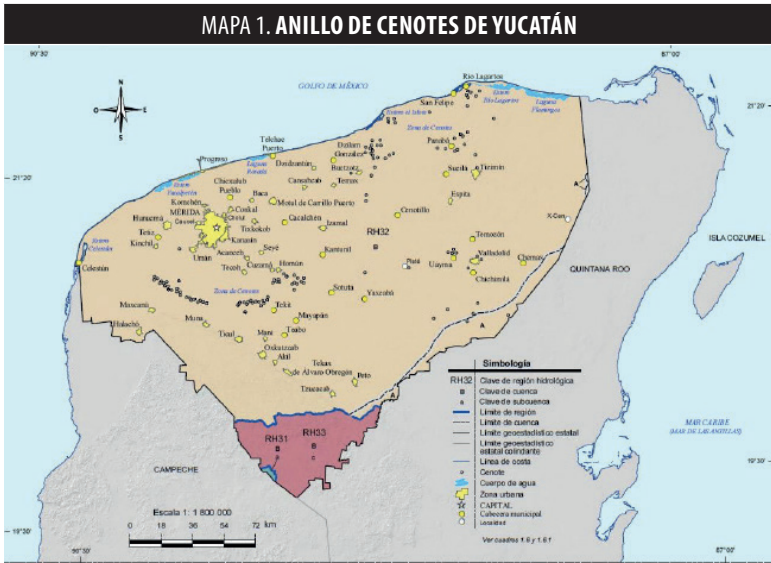
Niños y Crías A.C., además ha realizado diagnósticos sobre la calidad del agua y el saneamiento, para lo cual también se dio a la tarea de llevar a cabo un censo de fosas sépticas, pozos, plantas tratadoras, sumideros, biodigestores y humedales en Mérida y su zona metropolitana. Considerando la condición de suelo kárstico de Yucatán y la vulnerabilidad por riesgo de contaminación del acuífero, es notable la importancia de la labor que desempeña Niños y Crías A.C., tanto en lo que respecta al saneamiento y limpieza de pozos domésticos como en la elaboración del censo de sumideros, fosas sépticas y demás. Pues son acciones que contribuyen a estimar cuál podría ser el riesgo de contaminación del acuífero, en una de sus zonas de recarga de gran importancia como es la Reserva Ecológica Cuxtal.

2. Bacab A.C.

Esta organización se conformó en 2013, tiene como objetivo central desarrollar proyectos sustentables a través de modelos socioambientales y desde una visión hidrosocial, a fin de lograr el adecuado manejo y gestión del agua. Se trata de una

³⁰ Para más información sobre la Reserva Ecológica Cuxtal se puede consultar su página web: <https://www.reservacuxtal.com/>

osc que podemos llamar itinerante, porque no cuenta con un domicilio propio en la ciudad de Mérida, donde radican sus fundadoras, sino que los ayuntamientos les proveen de espacios específicos para trabajar en cada una de las localidades donde llevan a cabo sus actividades. Bacab A.C. trabaja principalmente en los municipios que forman parte de la Reserva Estatal Geohidrológica Anillo de Cenotes, decretada como tal en 2013 y con una superficie de 219,207.83 ha, abarcando 13 municipios yucatecos: Seyé, Acanceh, Timucuy, Homún, Cuzamá, Tecoh, Tekit, Tahmek, Hochtún, Xocchel, Hocobá, Sanahcat y Huhí. Debido a la importancia ecológica de la Reserva, ésta fue declarada Humedal de Importancia Internacional (RAMSAR) en 2019³¹.



Fuente: Para todo México³²

³¹ Para más información sobre la declaración consultar: https://sds.yucatan.gob.mx/areas-naturales/anillo_cenotes.php

³² <https://paratodomexico.com/estados-de-mexico/estado-yucatan/hidrologia-yucatan.html>

Uno de los principales programas que Bacab A.C. desarrolla en varios de los municipios mencionados se llama *Ha' Kanules*, término maya que significa Guardianes del Agua. A través de este programa Bacab A.C. lleva a cabo el monitoreo comunitario de la calidad del agua de los cenotes. Para ello capacita a los pobladores voluntarios en el uso de un kit que funciona como un laboratorio portátil y permite identificar parámetros físicoquímicos y bacteriológicos que determinan la calidad del agua.

Los interesados en participar como guardianes de los cenotes reciben la capacitación no sólo para realizar la toma de muestras del agua, sino también para concientizar a sus paisanos sobre la importancia de mantener limpios los cenotes. Además, en la medida de sus posibilidades Bacab A.C. también se ha dado a la tarea de llevar a cabo la limpieza de cenotes con el apoyo de los pobladores locales y en el último año se ha sumado al programa “Cenotes y Grutas”, que en 2020 comenzó a desarrollar la Secretaría de Desarrollo Sustentable de Yucatán, que en este sexenio ha mostrado, con este programa, un notable interés por el saneamiento de los principales cuerpos de agua de la región.

En los años de trabajo de Bacab A.C., la organización ha establecido vínculos de colaboración con otras OSC y actores sociales interesados en el tema del agua. Por ejemplo, Niños y Crías A.C. capacitó a los miembros de Bacab A.C. en el uso del Kit para el monitoreo de la calidad del agua de los cenotes. En 2021 Bacab A.C. inició un trabajo de colaboración con las empresas The Social Intelligence Unit y Qualcomm para llevar a cabo el programa *Dime H2O*, que tiene por objetivo promover el cuidado del agua y realizar un monitoreo en

municipios localizados al sur del estado, todo esto a partir de la metodología del internet de las cosas.

Es importante mencionar que también en 2021 Bacab A.C. amplió el monitoreo comunitario del agua a municipios que no forman parte del Anillo de Cenotes, pero donde estos cuerpos de agua son de gran importancia para las localidades. La ampliación del radio de acción de Bacab A.C. no es sólo la expresión de su interés y compromiso por el cuidado del agua, sino también reflejo de que están logrando que cada vez sean más las localidades yucatecas que se suman a las tareas de cuidado del agua y se convierten en *guardianes de los cenotes*.

3. Articulación Yucatán

Esta agrupación surge en 2016, no cuenta con un registro como OSC, y en su página web se identifican de la siguiente manera: “La Articulación Social de Energía Sustentable de Yucatán (Articulación Yucatán) está conformada por miembros de la sociedad civil, de comunidades locales, urbanas y rurales, de pueblos mayas y organizaciones sociales, especialistas, académicos y estudiantes. Es un espacio de colaboración interdisciplinario a favor de una transición energética orientada al desarrollo regional sustentable. Visualiza los recursos naturales como un bien público y promueve el respeto de los derechos humanos y colectivos, buscando propuestas que impulsen la gestión de la energía con una perspectiva local”³³.

Articulación Yucatán surgió por iniciativa de un grupo de investigadores de distintas instituciones académicas y a raíz de la preocupación que les despertó que Yucatán se

³³ www.articulacionyucatan.wordpress.com

convirtiera en uno de los estados favoritos para la producción de energías renovables. Dado que consideran que no se cuenta con un verdadero plan regional que asegure la sustentabilidad del proceso de transición energética en el que estaría inmerso Yucatán y que además se omitió la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) que dicta el artículo 19 de la Ley de Transición Energética de 2015 (Patiño, 2018). De acuerdo con la articulación la ausencia del cumplimiento de las reglamentaciones ocasiona riesgos socioambientales que podrían afectar a la ciudadanía de Yucatán.

Desde su conformación, Articulación Yucatán ha externado públicamente su preocupación por los riesgos ambientales que puede enfrentar Yucatán de llevarse a cabo todos los megaproyectos energéticos aprobados para el estado. La organización ha convocado a diversos talleres de información y capacitación, abiertos a especialistas, tomadores de decisiones y ciudadanía en general, a fin de dar a conocer la importancia de realizar una EAE. Pero, sobre todo, de diseñar e implementar políticas públicas con la participación en todo momento de especialistas en la temática y de las localidades mayas, en cuyo territorio se planean construir o se han construido parques eólicos y fotovoltaicos. Esto acorde a dos de sus principales objetivos: 1) Promover el derecho de la participación ciudadana y su acceso a la información en la toma de decisiones y en la implementación de proyectos energéticos e 2) Incidir en políticas públicas a nivel municipal, estatal y federal, para que la ciudadanía se convierta en actor central de la transición energética.

La articulación también ha brindado acompañamiento a localidades que se están viendo afectadas de cierta manera

por la construcción de algún parque energético en sus territorios, proporcionándoles información sobre posibles efectos ambientales y su derecho a una Consulta Indígena. También ha expresado en foros públicos y en documentos de carácter público que la capacidad de carga socioambiental del territorio yucateco podría resultar comprometida dada la dimensión de los megaproyectos energéticos que se planean construir, poniendo en riesgo recursos vitales como el agua. Entre estos documentos disponibles en la página web de la Articulación, se encuentran los comentarios técnicos que la organización ha hecho a las Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA) de los proyectos energéticos, esto cuando la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), proporciona el acceso al público en general para emitir comentarios como parte del proceso previo a la aprobación de los proyectos.

Como ejemplo se pueden mencionar el documento: “Compendio de opiniones técnicas emitidas en el marco de la consulta pública de la SEMARNAT, respecto a la revisión de la MIA Regional del Proyecto “Ampliación del Parque eólico Tizimín” (Munguía, *et al.*, 2019). Entre los comentarios a esta MIA, se dice que en ésta existe una falta de análisis de impactos en la conectividad hidrológica y que carece de rigor científico en el análisis de los impactos al acuífero, se lee lo siguiente: “El proyecto eólico contempla la remoción de vegetación, aunque se cubra el suelo con el material de desmonte incidirá en la calidad de agua que se infiltre al acuífero con consecuencias potenciales adicionales (...) la MIA argumenta que la cimentación de cada una de las torres, será de 1 m de profundidad, y que el proyecto no será una barrera para el

flujo de agua (...) ya que el acuífero donde se ubicarán las torres, se ubica generalmente por debajo de los 3m de profundidad, lo que resulta esencialmente falso. La profundidad del manto freático a nivel estático disminuye de sur a norte de la Península de Yucatán, encontrándose a profundidades de entre 1 y 2 metros en toda la zona costera” (Munguía *et al.*; 17 Y 18).

Cabe mencionar que el Parque eólico Tizimín, se localiza al oriente del estado de Yucatán, aproximadamente a 8 kilómetros de distancia de la Reserva de la Biósfera de Ría Lagartos³⁴ y en una zona donde existe un número considerable de cenotes, que son relevantes para las diversas actividades que realiza las poblaciones cercanas.

En los últimos años Articulación Yucatán y sus colaboradores también han expresado su preocupación por los efectos que el tren maya puede tener sobre el acuífero, en términos de su contaminación y por consiguiente del abastecimiento de agua de calidad, sobre todo para los habitantes de la ciudad de Mérida y su zona conurbada. Esto como un posible resultado del crecimiento demográfico en zonas urbanas como la capital yucateca, derivado del desarrollo del Tren Maya³⁵.

³⁴ Durante el gobierno de José López Portillo (1977-1982) se decretó como Refugio de Fauna silvestre una extensión de 47,840 hectáreas que abarca cuatro localidades de la Costa Norte de Yucatán: San Felipe, Río Lagartos, Las Coloradas y El Cuyo. Años después dicha extensión es decretada como Reserva Especial de la Biósfera y para el 2000 como Reserva de la Biósfera Ría Lagartos (Aguilar, V, 2017).

³⁵ En la página web de la Articulación Yucatán se encuentran los documentos sobre los comentarios que esta organización junto con otros especialistas ha hecho en torno a los posibles impactos del tren maya. Uno de esos documentos lleva por título: “Perspectiva de los territorios del norte de la península de Yucatán de cara al tren maya: una visión integral de sus condiciones socioeconómicas, socioambientales y socioculturales al 2019”, disponible en: <https://articulacionyucatan.files.wordpress.com/2020/04/gc-ttm-2-2019.pdf>

4. Kana'an Ts'onot

Esta organización comunitaria surge en 2017, no cuenta con registro oficial de osc, sin embargo, tiene un amplio reconocimiento a nivel estatal, nacional e incluso en el extranjero, dado el impacto que su lucha por la defensa del derecho humano al agua ha generado en la esfera mediática, lo cual también le ha valido para establecer redes de colaboración con otros actores sociales que se han sumado en apoyo a la lucha. A continuación, algunos antecedentes para comprender cómo nace Kana'an Ts'onot y la estrategia que diseñaron en defensa del agua.

En 2017 los medios de comunicación hicieron público el conflicto que se estaba generando entre los habitantes de Homún, Yucatán y la empresa Producción Alimentaria Porcícola (PAPO), como resultado de la construcción de una meggranja porcícola en terrenos del municipio, con capacidad para criar poco más de 49 mil cerdos al año. Que se especula servirían para surtir a la empresa Kekén (Rejón y Rodríguez, 2017).

Homún es una de las localidades que forma parte de la Reserva Estatal Geohidrológica Anillo de Cenotes³⁶. Las características de los cenotes que se encuentran en el municipio los convierten en atractivos para turistas nacionales y extranjeros, de tal manera que a decir de los pobladores de Homún, durante todo el año se puede observar en el municipio la llegada de visitantes. Por lo tanto, un número considerable de familias obtienen el sustento diario del turismo.

En diversos medios digitales se dio a conocer que en 2016 el entonces alcalde de Homún, sin convocar a una reunión de

³⁶ Ver Mapa 1.

cabildo, otorgó el permiso para que la empresa PAPO pudiera tramitar ante las dependencias competentes el cambio de uso de suelo del predio donde planeaba construir la granja. Una vez que la empresa contó con la autorización del cambio de uso de suelo y cumplió con la presentación de la manifestación de impacto ambiental, requerida para su proyecto, inició con los trabajos de construcción de la granja (Lozano, 2018).

En los primeros meses de 2017 un grupo de pobladores de Homún se manifestó en contra de la construcción y operación de la granja en su territorio, esto bajo dos argumentos clave: primero, que el alcalde de manera individual otorgó un permiso que ameritaba una sesión de cabildo y segundo, el riesgo de contaminación que la granja representa para los cenotes. Lo cual no sólo comprometería la calidad del agua, sino también el sustento diario de las familias que dependen del turismo, ya que si los cenotes se contaminan esto puede alejar a los visitantes.

Seguidamente vinieron una serie de denuncias por parte de los habitantes de Homún que señalaban que la Manifestación de Impacto Ambiental no cumplía con los parámetros técnicos adecuados y que a ellos se les había impedido ejercer su derecho a la libre determinación, al no consultarles para la toma de decisión en lo que respecta a la construcción de la meggranja en su territorio. La poca o nula respuesta de las autoridades ante las demandas de los pobladores de Homún, llevó a que el 31 de agosto de 2017 los opositores de la granja conformaran la agrupación Kana'an Ts'onot y convocaran a toda la población para participar en una autoconsulta, para decidir sobre la construcción y operación de la granja. Lo anterior en apego a su derecho a la libre determinación como

pueblo maya. Derecho reconocido y adoptado por la Organización Internacional del Trabajo en 1989 y ratificado por México en 1990.

El 8 de octubre de 2017 Kana'an Ts'onot celebró la consulta y no obstante que el resultado arrojó un rotundo rechazo a la construcción de la granja, la empresa y las instituciones gubernamentales se negaron a reconocer el ejercicio del derecho de los pobladores, bajo una serie de argumentos, entre los que se destacó que la Consulta no se llevó a cabo bajo los parámetros internacionales y por lo tanto no podía reconocerse como válida.

A partir de entonces los habitantes de Homún iniciaron un peregrinar que hasta ahora continua ante distintas instancias jurídicas. Sobre la marcha han logrado establecer vínculos de apoyo a su lucha con otras organizaciones como Grupo Indignación, que los ha acompañado en todo el proceso jurídico y en el diseño de estrategias para la defensa de los cenotes, como una forma de ejercer su derecho humano al agua.

En septiembre de 2018 un grupo de seis niños y adolescentes de Homún, acompañados por el Grupo Indignación promovieron un amparo para proteger su derecho humano al agua y a un medio ambiente sano. Como resultado la instancia jurídica competente falló a favor del amparo y ordenó la suspensión provisional de la granja y por consiguiente las actividades que en ella se estuvieran llevando a cabo.

La empresa PAPO por su parte, también interpuesto recursos legales para revocar el amparo, no obstante después de tres años de lo que parecía ser una lucha titánica, los pobladores de Homún lograron en mayo de 2021 que la Suprema Corte de Justicia fallara a favor del pueblo de Homún y sus-

pendiera de manera definitiva la operación de la meggranja porcícola de la empresa PAPO, esto en seguimiento al reconocimiento y respeto del derecho de los niños de Homún al agua limpia y a un medio ambiente sano (Vega, 2018).

5. El Consejo maya del poniente para la defensa del agua en Yucatán Chik'in-ja

Sin duda alguna, el caso de Homún marcó un precedente en Yucatán para que pobladores de otros municipios como Kinchil, ubicado al suroeste del estado, se organizaran y siguieran el mismo camino que Kana'an Ts'onot, cuando vieron su entorno en riesgo de contaminación por la presencia de granjas porcícolas, que ha decir de los pobladores, estas granjas no hacen un manejo adecuado de sus aguas residuales, propiciando así la contaminación del terreno y del acuífero. Hecho que amenaza no sólo las actividades agrícolas que desarrollan las más de 10 localidades mayas ubicadas en la zona donde se encuentran las granjas, sino también la salud de los mismos pobladores. El rechazo de Kinchil hacia las granjas porcícolas también ha tenido un gran impacto en los medios, a partir de los cuáles se puede documentar las causas del surgimiento de la organización y sus estrategias por la defensa de su territorio.

A principios de 2019 pobladores de Kinchil accidentalmente descubrieron “una laguna de aguas negras” en los terrenos aledaños a una granja porcícola, propiedad de la empresa Kekén y asumieron que dicha “laguna” es resultado de las aguas residuales que produce la granja porcícola y que son desechadas directamente en los terrenos. Este acontecimiento despertó la preocupación de los pobladores

del municipio de Kinchil que decidieron organizarse para denunciar las acciones negligentes de la granja y exigir que las autoridades tomen cartas en el asunto. Lo anterior a fin de evitar que sus tierras y el agua se continúen contaminando y esto tenga efectos negativos en la agricultura, la apicultura y por supuesto en la salud de los pobladores.

En enero de 2019 los habitantes de Kinchil pidieron a las autoridades visitar la granja y sus inmediaciones para constatar la existencia de las “lagunas negras” y exigir a la empresa Kekén que tome las medidas pertinentes para parar el flujo de contaminación. Sin embargo, los pobladores no recibieron la respuesta esperada, las autoridades no realizaron las visitas y tampoco se acercaron a las localidades para escuchar sus denuncias. Esto acrecentó la preocupación de los habitantes de Kinchil, pues señalaron que cuando la temporada de lluvias iniciara las “lagunas negras” podrían contaminar el cenote Yax Ek, ubicado en el Municipio de Maxcanú y próximo a Kinchil. Lo que sin duda alguna representaba un riesgo de contaminación del acuífero y por lo tanto de las corrientes hídricas subterráneas de las cuales se obtiene el agua potable para las localidades (López, 2019).

Ante la falta de atención de las autoridades a las denuncias de los pobladores de Kinchil, estos deciden organizarse para seguir el mismo camino que Kana’an Ts’onot, como una estrategia para iniciar una lucha por la defensa de sus territorios y del agua. Fue así como en 2019 los pobladores de Kinchil crean el Consejo Maya del Poniente de Yucatán Chik’in-ja”. En marzo de 2019, acompañados del Grupo Indignación realizan una denuncia popular en contra de la granja y quien resulte responsable de la contaminación del acuífero de Kinchil

(Indignación, 2019). Dicha denuncia en materia ambiental se presentó ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente de México (PROFEPA) y la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SDS). Además de los pobladores de Kinchil la denuncia la firman habitantes de las localidades de Celestún, Sisal, Hunucmá, Halachó y Homún, quienes se sumaron e integraron al Consejo Maya del Poniente (Desde el Balcón, 2019).

Al igual que Kana'an Ts'onot, el Consejo Maya del Poniente inició una lucha contra la empresa Kekén en defensa del acuífero, los recursos que se encuentran en el territorio, así como de la agricultura, apicultura y ganadería que se desarrolla en los terrenos cercanos a las instalaciones de la granja porcícola. La defensa del territorio y del agua, llevó a la organización a plantear la necesidad de que como pueblo maya fueran consultados para cualquier decisión que se tome y que afecte a su territorio.

Después de prácticamente dos años de lucha por parte del Consejo y de seguir un proceso informativo y en apego a la normatividad sobre su derecho a la libre determinación, el Consejo Maya convocó a una consulta indígena con el objetivo de que sean las comunidades del poniente quienes decidan si las granjas permanecían en Kinchil y en las otras localidades o debían retirarse de allí. El 25 de julio de 2021 se realizó la consulta en la que participaron las localidades de Kinchil, Celestún y San Fernando, esta última comisaría³⁷ del municipio de Maxcanú.

³⁷ Una comisaría es una localidad de menos de 2,500 habitantes que administrativamente depende de una cabecera municipal.

Después de una tensa jornada, la cual estuvo monitoreada por personal del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos, los resultados en Celestún y San Fernando ratificaron su rechazo a la operación de las granjas en su territorio, en tanto que en el caso de Kinchil, el voto fue a favor de las granjas (La Jornada Maya, 2021). Aunque las granjas siguen operando en las tres localidades, la consulta convocada por el Consejo Maya, al igual que la realizada por Kana'an Ts'otnot marca importantes precedentes en la lucha de los pueblos mayas por el respeto a su derecho a la libre determinación y por la defensa del agua, misma que ha tenido eco más allá de Yucatán y de México.

6. El Consejo Ciudadano por el agua de Yucatán

Esta osc surge en enero de 2020 y agrupa a otras organizaciones de la sociedad civil en Yucatán. En el último año el Consejo Ciudadano ha logrado establecer vínculos con otras osc, académicos y demás actores sociales que se encuentran en Campeche y Quintana Roo, así como con organizaciones que tienen presencia a nivel nacional como es la Coordinadora de Agua para todos, agua para la vida.

Varios de los integrantes de esta osc cuentan con amplia experiencia como activistas en pro del medio ambiente y otros temas de carácter social. Sin duda alguna, la experiencia acumulada ha llevado a que el Consejo, a pesar de su corta edad, cuente con importantes redes de vinculación y también a que haya ganado presencia en los medios, a través de los cuales externa su preocupación, no sólo por la inminente contaminación del acuífero en Yucatán, sino también por la

sobreexplotación de este por parte de empresas. De igual manera, denuncia la deficiente gestión del agua por parte de las instituciones públicas, que hasta ahora no han logrado que una gran parte de los habitantes de Yucatán cuenten con agua de calidad para su consumo todos los días.

A principios de 2021 el Consejo ciudadano realizó el Foro Peninsular en Defensa del Agua y de la Vida, invitando a distintos actores sociales. Uno de los objetivos centrales del foro fue: Iniciar un proceso social para analizar y confrontar los intereses económicos y las fallas normativas de política pública y de gobernanza, que están detrás de la creciente crisis hídrica y socioambiental en la Península de Yucatán. Con miras en ese objetivo el Consejo invitó a la ciudadanía a participar en el foro y realizar mesas de trabajo para discutir, analizar y planear propuestas en torno a seis temas que de alguna manera están amenazando el acuífero de la Península. Los temas fueron: Actividad Pecuaria, Agricultura y Agroquímicos, cambio climático, Urbanización, Megaproyectos y Comunidades sin acceso al agua y saneamiento.

Dado que en 2021 se estuvo realizando el Programa Hídrico Regional (PHR), el objetivo del Consejo Ciudadano es que las propuestas que surgieran de las mesas de trabajo fueran integradas al PHR, que está a cargo del Consejo de Cuenca de la Península de Yucatán (CCPY), esto como una forma de gobernanza participativa desde la ciudadanía y desde propuestas apegadas a la realidad que la Península vive en temas de Agua.

Durante meses los grupos de trabajo reunieron información, analizando casos, visitaron localidades con problemas específicos vinculados al agua, realizaron reuniones entre grupos y finalmente presentaron sus propuestas. Para ello, el Consejo

Ciudadano convocó a participar a representantes del CCPY y de la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA) a fin de mostrar una mirada de las problemáticas desde la visión de la sociedad civil, que se preocupa por la situación actual del acuífero de Yucatán. Y que al mismo tiempo demanda que sus inquietudes y sugerencias puedan desencadenar en políticas públicas diseñadas e implementadas de acuerdo con las necesidades y problemáticas que se está viviendo en Yucatán en temas de agua. Y también piden, que la ciudadanía pueda tener participación en la toma de decisiones que conciernen al agua, por ejemplo, a través de la planeación del Programa Hídrico Regional.

El Consejo Ciudadano por el Agua de Yucatán, a través del foro, no sólo logró convocar a un número considerable de ciudadanos de la península para discutir y analizar sobre las problemáticas que enfrenta el acuífero de Yucatán y mostrar la importancia de la ciudadanía en la toma de decisiones, sino que también a través de ruedas de prensa, mostró a un público más amplio ambos aspectos y muy probablemente puso el tema del agua como asunto prioritario en la agenda de autoridades, sociedad civil y académicos.

Discusión

En esta era actual por muchos llamada antropoceno y caracterizada por los impactos que la actividad humana tiene en el medio ambiente, el agua como recurso vital acapara el interés de las OSC, cuyas acciones son el reflejo de su creciente y válida preocupación por la contaminación del mismo como resultado de la acción humana. En el siguiente cuadro se resumen las acciones y los puntos en común de las OSC descritas:

CUADRO 1. ORGANIZACIONES DE LA SOCIEDAD CIVIL EN YUCATÁN

OSC	ORIGEN	RURAL Y/O URBANO	PROBLEMÁTICAS ATENDIDAS	ACCIONES	LOGROS	ALIANZAS
Niños y Crías A.C.	1999, Mérida, Yuc.	Rural y urbano	Contaminación del acuífero	*Campañas de sensibilización para el cuidado del acuífero *Diagnóstico sobre calidad del agua y saneamiento	Participación de comunidades en rescate de pozos	Pronatura Sureste A.C.
Bacab A.C.	2013, Mérida, Yuc.	Rural y urbano	Contaminación del acuífero	*Monitoreo comunitario de la calidad del agua de los cenotes *Limpieza de cenotes	Participación de las comunidades en el monitoreo de la calidad del agua	Niños y Crías A.C., Secretaría de Desarrollo Sustentable de Yucatán; The Social Intelligence Unit y Qualcomm; Consejo de Cuenca de la Península de Yucatán.
Articulación Yucatán	2016, Mérida, Yuc.	Rural y urbano	Efectos socioambientales de los megaproyectos energéticos	Talleres informativos sobre la importancia de la Evaluación Ambiental Estratégica	Interés de las comunidades en conocer más sobre los efectos de los megaproyectos y su derecho a la Consulta Indígena.	Académicos, comunidades, líderes comunitarios
Kana'an Ts'onot	2017, Homún, Yuc.	Rural y Urbano	Contaminación de los cenotes por granjas porcícolas	*Manifestaciones en oposición a granjas porcícolas * Consulta Indígena en apego a su derecho a la libre determinación	Suspensión definitiva de las operaciones de granja porcícola	Grupo Indignación
El Consejo Maya del Poniente de Yucatán Chik'in-ja	2019, Kinchil, Yuc.	Rural y Urbano	Contaminación del acuífero	Denuncias contra granjas porcícolas, ante SEMARNAT Y PROFEPA.	Consulta indígena en apego a su derecho a la libre determinación	Kana'an Ts'onot; Grupo Indignación

El Consejo Ciudadano por el agua de Yucatán	2020, Mérida, Yuc.	Rural y Urbano	Contaminación del acuífero	Foro Peninsular en Defensa del Agua y de la Vida	Amplia convocatoria de participación en el Foro Peninsular; alianzas entre diferentes actores peninsulares.	Coordinadora de Agua para todos, agua para la vida; Niños y Crías A.C.; Grupo Promotor Contraloría Social Autónoma del Agua en Yucatán; Red Ciudadana por la Sostenibilidad en Yucatán.
---	--------------------	----------------	----------------------------	--	---	---

Fuente: Elaboración propia

Las seis organizaciones citadas previamente constituyen una pequeña muestra del rol que juegan las osc en Yucatán con respecto al cuidado del acuífero, dado el riesgo de su contaminación, lo cual como ya vimos ha sido documentado por académicos especialistas en la temática. Como se pudo apreciar, los cenotes de Yucatán son las principales fuentes de agua, de ahí que tanto las osc como los académicos externen la necesidad de evitar o aminorar su contaminación.

Aunque cada una de las osc descritas lleva a cabo actividades propias, la unión de sus esfuerzos por intereses comunes es algo que las caracteriza. Como vimos en páginas anteriores, entre ellas se apoyan, se comparten conocimientos, técnicas de cuidado del agua, buscan también estar informadas a partir de las investigaciones realizadas por académicos, para sustentar sus inquietudes por la conservación del acuífero, pero sobre todo para incitar a la sociedad en general a cuidar el agua y de manera específica los cenotes. En este sentido, se considera que las osc constituyen un movimiento social, en los términos de los nuevos movimientos sociales. Están conformadas por personas que las une el interés común, que provienen de diferentes sectores de la sociedad,

que tienen presencia en la esfera pública, que expresan sus demandas en la arena política y manifiestan su oposición a toma de decisiones que no abonan al cuidado del acuífero, o lo hacen de manera no efectiva.

Como movimiento social proponen alternativas de participación para el cuidado del acuífero, esto con la finalidad de cambiar la situación actual con respecto a los riesgos de su contaminación, de alcanzar otras formas de participación en la toma de decisiones, tal y como lo propone el Consejo Ciudadano por el agua en Yucatán, al demandar una intervención ciudadana en el diseño del Programa Hídrico Regional. Esta OSC a su vez, es la que ha logrado convocar a sus pares para tener más fuerza como ciudadanía organizada, para lograr ser escuchados, pero sobre todo para demandar una participación democrática en el diseño e implementación de políticas públicas relacionadas con la gestión y el cuidado del acuífero de Yucatán. Aunque todas las OSC mencionadas pueden considerarse brotes de nuevos movimientos sociales por los aspectos que las caracterizan, entre ellos su nivel de convocatoria, usando o no a los medios de comunicación, es el Consejo Ciudadano sin lugar a dudas, la OSC que ha logrado ejercer mayor presión en la esfera mediática para exigir una mejor gestión del agua por parte de las autoridades, pero también para que se incluya a la ciudadanía en la toma de decisiones con respecto al cuidado y manejo del acuífero.

Como se ha mencionado en líneas anteriores, desde la esfera académica los especialistas han señalado o advertido sobre el riesgo de contaminación del acuífero, dado el suelo kárstico presente en el estado. Las OSC por su parte, se han dado a la tarea de resaltar cuáles son los factores que acrecientan el riesgo

de contaminación del agua, tales como la creciente urbanización presente en la ciudad de Mérida y sus alrededores y la falta de tratamiento de las aguas residuales, mismas que podrían aumentar debido a la expansión de la mancha urbana.

Las OSC también han señalado que, de llevarse a cabo todos los megaproyectos energéticos ahora aprobados en el estado, podría rebasarse la capacidad de carga del suelo y convertirse en un riesgo de contaminación para el acuífero, sobre todo porque éste está conformado por corrientes subterráneas conectadas entre sí, llamadas cenotes. A los factores de contaminación del acuífero denunciados por las OSC se encuentra la presencia de granjas porcícolas, mismas que de acuerdo con Kana'an Ts'onot y El Consejo Maya del Poniente para la defensa del agua en Yucatán, Chik'in-ja, las granjas ponen en riesgo la contaminación del suelo y los cenotes. Esto a su vez, vulnera no solo la salud de los habitantes de las poblaciones sino también sus actividades de subsistencia.

Los hechos que llevaron a la conformación de las OSC Kana'an Ts'onot y El Consejo Maya del Poniente para la defensa del agua en Yucatán, Chik'in-ja, conducen a voltear la mirada hacia formas de organización estratégica de las comunidades para luchar por la defensa del acuífero como un movimiento social. En este sentido, a continuación, se presentan unos apuntes, a manera de propuesta para un análisis futuro, sobre la reivindicación de la etnicidad maya como una estrategia para la lucha por la defensa del agua y en particular de los cenotes.

Hablar de etnicidad es tocar el tema de lo indígena, de la identidad, de procesos de adscripción y auto-adscripción. Para Michael Kearney, "(...) la identidad indígena es bási-

camente una identidad cultural adscrita a pueblos indígenas por pueblos no indígenas, la etnicidad es una forma de auto-identificación que surge de la oposición, el conflicto y la auto-defensa (...)" (Kearney, 1994:61,62). Partiendo de esta definición de etnicidad propuesta por Kearney, se busca identificar una posible relación entre la lucha por la defensa del agua y la etnicidad a partir de los casos concretos de dos organizaciones comunitarias: Kana'an Ts'onot y El Consejo Maya del Poniente para la defensa del agua en Yucatán, Chik'in-ja.

Ingresar al debate de lo que es ser indígena maya en Yucatán es adentrarse a un tema complejo y controversial, para lo cual se necesitaría todo un capítulo para definir, de acuerdo con los mismos habitantes de Yucatán, los significados de ser maya, mayero, mestizo, catrín, términos que coexisten, que están interrelacionados y se usan a menudo en ciertas localidades y guardan importantes connotaciones para quienes se auto-adscriben a una de esas identidades. Pero definir quiénes son mayas por auto-adscripción no es lo relevante para este capítulo, sino cómo el reconocerse o auto-adscribirse como maya, el reivindicar esa identidad en un momento coyuntural, ha sido una estrategia de las comunidades de Yucatán en defensa del agua.

A diferencia de otros lugares como Chiapas y Guatemala donde la oposición del indígena y el ladino ha estado presente en sus historias de relaciones interétnicas, en Yucatán después de la Guerra de Castas los conflictos étnicos se ausentaron por más de un siglo, o no tuvieron la relevancia que han tenido en otros contextos con población maya (Fortuny y Solis, 2010). En Yucatán el ser maya o indígena maya, como bien han

señalado Gutiérrez Estévez (1992) y Quetzil Castañeda (2004) hace referencia o al menos la hacía hasta hace unos años atrás a los antepasados que construyeron las pirámides.

Sin embargo, en los últimos años, sobre todo debido a conflictos relacionados con la defensa del territorio y del agua, las comunidades han reivindicado su identidad maya como una estrategia de auto-defensa y para demandar su derecho a la libre determinación y a vivir en un medio ambiente sano. Es así como han surgido organizaciones tales como Múuch Xíimbal³⁸ con nombre maya y que nació para oponerse a los megaproyectos energéticos y al Tren Maya, por considerarlos una amenaza para sus territorios. Y más recientemente como ya hemos visto, se conformaron las organizaciones comunitarias Kana'an Ts'onot y El Consejo Maya del Poniente, mismas que nos ocupan en este texto.

Esta autodeterminación como pueblo maya, puede considerarse desde los planteamientos de Kearney una forma de expresión de la etnicidad, ya que han surgido en momentos de oposición y de conflicto como lo demuestran los casos de Kana'an Ts'onot y El Consejo Maya. Ambas organizaciones surgieron a raíz del conflicto y la autodefensa, primero, contra las empresas propietarias de granjas que amenazan con contaminar el agua y sus territorios y segundo, contra las autoridades encargadas de tomar decisiones sobre los territorios que habitan, decisiones que afectan su vida diaria y su autonomía como pueblos originarios.

Los pueblos de Homún y Kinchil han reivindicado su identidad maya como estrategia para ejercer su derecho a la libre determinación, su derecho a ser consultados, a decidir sobre

³⁸ <https://asambleamaya.wixsite.com/muuchxiinbal>

el modelo de desarrollo que desean y que sea acorde con su estilo de vida, sus necesidades y sus costumbres. Su derecho a conservar su territorio, el cual no es sólo un espacio donde se realizan actividades de subsistencia, sino también un espacio de interacción, donde se tejen relaciones entre pueblos, entre ellos y la naturaleza, donde se construyen y se transmiten significados que le dan sentido a sus identidades y a sus acciones. Es decir, un espacio construido y valorado socialmente a partir de todo un conjunto de significaciones compartidas y transmitidas entre las poblaciones que habitan el mismo territorio y que les da sentido de identidad y les permite autodescribirse como mayas.

Conviene citar una de las declaraciones que los miembros de El Consejo Maya del Poniente para la defensa del agua en Yucatán Chik'in-já, hicieron a los medios en una rueda de prensa y que reflejan su demanda por ser reconocidos como pueblo maya con derecho a decidir sobre su territorio y los recursos como el agua:

“Ahora la empresa porcícola pretende crecer en nuestro territorio y aumentar sus naves de producción de cerdos, ni al inicio de sus operaciones ni ahora obtuvieron el consentimiento del pueblo maya de esta región para realizar actividades de tan fuerte impacto en una zona con un ecosistema tan frágil y sensible cercano a la costa, con cenotes, humedales y diversidad en riesgo (...) Somos los pueblos mayas quienes tenemos que estar facultados para cuidar nuestro territorio o autorizar cualquier actividad que se pretenda realizar en ellos. Lamentablemente hemos constatado que a inversionistas de fuera y muchas autoridades nacionales poco les importa el agua, la vida, la tierra y el medio

ambiente. Mucho menos nuestros derechos como pueblo” (Desde el balcón, 2019).

Los casos de las organizaciones comunitarias Kana’an Ts’onot y el Consejo Maya del Poniente son claros ejemplos de la interrelación que se ha tejido entre la defensa del agua y la etnicidad de las comunidades mayas de Yucatán, lo que a su vez es una estrategia de lucha, que aunque no en ambos casos ha tenido los resultados que las organizaciones esperaban, sí han marcado un precedente importante y la pauta quizá para que otras localidades reclamen su derecho a la libre determinación como pueblos originarios. Además, la propia experiencia muestra que estas organizaciones constituyen importantes brotes de movimientos sociales, al integrar no sólo a actores directamente involucrados con la problemática, por ejemplo, habitantes de Homún y Kinchil, sino a muchos otros que comparten su preocupación por la contaminación del acuífero, han tenido presencia mediática y han logrado estar presentes en la arena política defendiendo sus intereses y exigiendo una mejor gestión del agua.

La reivindicación de la identidad maya de las organizaciones en cuestión es una acción política, una estrategia para ejercer un derecho, pero al mismo tiempo una muestra de que los mayas contemporáneos están reclamando y apropiándose de una identidad que por derecho les corresponde y que históricamente se había mantenido casi oculta o desdibujada, como resultado de la relación casi servil que se ha dado entre el estado y los mayas contemporáneos a lo largo de los años (Solis y Fortuny, 2010).

Conclusiones

Alrededor del mundo las osc se han convertido en uno de los principales actores sociales que luchan por la defensa del agua, por combatir su contaminación, son quienes realizan demandas para exigir reglamentaciones que regulen la explotación de los acuíferos y un sistema de gestión que garantice a la humanidad el acceso al agua de calidad. Es decir, buscan lograr que las sociedades ejerzan y se les respete su derecho humano al agua.

Las seis osc que se presentaron y describieron en este capítulo son solo una muestra de cómo estas organizaciones en Yucatán están realizando importantes acciones para tratar de prevenir o mitigar la contaminación del agua. Son organizaciones que pueden considerarse brotes de los llamados nuevos movimientos sociales, dado ciertos aspectos que las caracterizan, como los orígenes de su conformación, su participación en la arena política, sus intereses compartidos y por supuesto sus acciones.

En los últimos años quienes habitamos en Yucatán escuchamos y leemos constantemente que el crecimiento urbano y desordenado en Mérida y la carencia de un sistema de saneamiento eficaz en la ciudad están comprometiendo la disponibilidad de agua de calidad para las siguientes generaciones. Algunos expertos incluso vaticinan que, de continuar el crecimiento de la ciudad, para 2030 los meridianos comenzarían a padecer escasez de agua. Incluso agregan que es importante abandonar la idea que por años se mantuvo de que en Yucatán existe demasiada agua, por lo que es un recurso que no haría falta en el futuro (Novedades de Yucatán, 2021).

Como se vio en el primer apartado del capítulo, los estudios realizados por expertos están mostrando el gran riesgo de contaminación del acuífero, que terminaría por generar la falta de agua de calidad para las necesidades humanas. De igual manera, también se ha mostrado que además del desarrollo inmobiliario, los megaproyectos, llámense parques eólicos o fotovoltaicos y granjas porcícolas, hay otras causas o factores que podrían estar contribuyendo a la contaminación del acuífero, tales como el uso de agroquímicos y la ganadería.

El texto en su conjunto busca responder la siguiente interrogante: ¿qué función tiene la relación entre la gestión del agua y las organizaciones civiles? En el caso particular de este capítulo, la función o finalidad de la relación es hacer un llamado de atención a los habitantes del estado y la Península de Yucatán, a tomar conciencia para cuidar el agua y a sumarse de manera comprometida a las demandas de las OSC para ganar espacios de participación en la toma de decisiones, respecto al recurso hídrico. Es decir, lograr que de alguna manera la ciudadanía pueda dialogar con los tomadores de decisiones, plantear propuestas y trabajar en conjunto para el diseño e implementación de políticas públicas, que no sólo garanticen el cuidado del recurso hídrico, su adecuada distribución y uso, sino que también reflejen las necesidades y las peticiones de los ciudadanos. Es resumen, que la gestión del agua sea una tarea compartida entre la ciudadanía y los tomadores de decisiones.

Pensar en políticas públicas participativas para el cuidado y gestión del recurso hídrico resulta trascendental, ya que como se ha mostrado para otras problemáticas de carácter público, la toma de decisiones por lo general se realiza sin

considerar las necesidades específicas que pueden presentar las poblaciones y con miras muchas veces a un solo aspecto, por ejemplo, ampliar redes de distribución de agua potable. Pero ¿Qué pasa si no se está trabajando en el saneamiento? ¿Cómo garantizar que el agua subterránea, única fuente de abastecimiento de agua potable, no esté siendo afectada por la falta de saneamiento? ¿Cómo asegurar que los cambios de uso de suelo para el desarrollo de megaproyectos no vulneran aún más el riesgo de contaminación del acuífero si no se cuenta con una Evaluación ambiental estratégica? Estos y otros cuestionamientos llevan a considerar la importancia de que las políticas públicas sean de corte más integral como ya lo han planteado los académicos especialistas en temas de agua, pero al mismo tiempo más participativas, de tal manera que integren las voces de la sociedad civil, considerando sus propuestas y sus necesidades.

Las OSC aquí descritas nos muestran que se pueden seguir diversas estrategias en la lucha por la defensa del agua, por ejemplo: como movimientos sociales fortalecen sus acciones y demandas estableciendo alianzas entre organizaciones que persiguen los mismos objetivos y con aquellas que constituyen actores centrales para brindar asesorías legales para realizar demandas y ser escuchados, por ejemplo, Grupo Indignación. Crean vínculos con las comunidades que presentan problemáticas específicas, de esta manera logran sensibilizarlos y sumarlos a las acciones que realizan en defensa y conservación del acuífero y así buscan demandar una mejor gestión del recurso hídrico. Hacen público, a través de los medios, los problemas que presenta el acuífero, los factores que lo amenazan y así crean conciencia en la ciudadanía

sobre las consecuencias que puede ocasionar a la vida humana la contaminación de los cenotes.

Además, la reivindicación de la identidad maya, que surge en un momento de oposición y conflicto y que ha marcado precedentes importantes en la lucha por el derecho humano al agua en Yucatán, también es una estrategia que ha logrado fortalecer los movimientos sociales que demandan una mejor gestión del agua. Como movimientos sociales Kana'an Ts'onot y el Consejo Maya han logrado convocar de manera amplia a la sociedad en su conjunto, involucrando a los distintos sectores de la sociedad que comparten el interés por la defensa del acuífero. Poco a poco se han sumado los pequeños brotes de movimientos sociales a uno más amplio constituido por el Consejo Ciudadano por el agua de Yucatán, que como movimiento social organizado busca tener participación en la toma de decisiones con respecto al agua.

Las acciones de las osc nos revelan que, por un lado, hacen un esfuerzo por allanar un camino lleno de obstáculos y retos, pero también nos dejan claro que es necesario unir más voces para fortalecerlos como nuevos movimientos sociales y así lograr tener participación en la toma de decisiones, para de esta manera ejercer libremente nuestro derecho humano al agua. Es decir, ser parte de la lucha por la defensa y mejor gestión del acuífero de Yucatán.

Referencias bibliográficas y otras fuentes

ABREU, C. (2021). “Crecimiento urbano, causa del estrés hídrico en Yucatán”, *Por Esto*. Disponible en: <https://www.poresto.net/yucatan/2021/3/23/crecimiento-urbano-causa-del-estres-hidrico-en-yucatan-244044.html>. Consultado el 26 de junio de 2022.

ALCOCER, J., Lugo, A., Sánchez, M. y Escobar E. (s/f). *Contaminación del agua subterránea en la Península de Yucatán*, 41-50. Disponible en: https://fmvz.unam.mx/fmvz/imavet/1999_1/img99_109.pdf.

ARTICULACIÓN Yucatán (2021). <https://articulacionyucatan.wordpress.com/proyectos-en-yucatan/>

BOTÉ A. (2021). En Yucatán existe rezago en el tratamiento de aguas residuales, *La Jornada Maya*. Disponible en: <https://www.lajornadamaya.mx/yucatan/181107/en-yucatan-existe-rezago-en-el-tratamiento-de-aguas-residuales>.

(2021). “SCJN confirma suspensión definitiva de meggranja porcícola en Homún”, *La jornada Maya*. Disponible en: <https://www.lajornadamaya.mx/yucatan/172292/scjn-confirma-suspension-definitiva-de-meggranja-porcicola-en-homun>.

- CASTAÑEDA, Q. (2004). “¡No somos indígenas! Una introducción a la identidad maya de Yucatán”, en: Juan Co-cóm Castillo y Quetzil E. Castañeda (Eds.), *Estrategias identitarias. Educación y la antropología histórica en Yucatán*, (pp. 1-32). Mérida, Universidad Pedagógica Nacional/Open School of Ethnography and Anthropology (OSEA)/Secretaría de Educación del Estado de Yucatán.
- CORTÉS, I. (2018). Los cenotes en el mercado de tierras ejidales del oriente de Yucatán (2013-2016), *Revista Península*, 13(1) 181-202. Disponible en: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/peninsula/article/view/63081/55446>.
- DESDE EL BALCÓN (2019). *Denuncia afectaciones ambientales por granja porcícola*. Disponible en: <https://www.desdeelbalcon.com/denuncian-afectaciones-ambientales-por-granja-porcicola/>
- DIANI, M. (2015). Revisando el concepto de movimiento social, *ENCRUCIJADAS. Revista crítica de Ciencias Sociales*, núm. 9, 1-16.
- GARCÍA, G. (2017). “Entre la historia y la sociología: Enfoques constructivistas en el estudio de los nuevos movimientos sociales”, *Historia social*, Núm. 88, 141-158.
- GONZÁLEZ, A., Iztaccíhuatl, B. S., Sánchez I. y Osorio J. H. (2018). El acuífero yucateco. Análisis del riesgo de contaminación con apoyo de un sistema de información

geográfica, *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 34(4) 667-683. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/370/37058510010/html/>.

GUTIÉRREZ Estévez, M. (1992). Mayas y mayeros: Los antepasados como otros. En: M. León Portilla *et al.*, (Eds.), *De palabra y obra en el Nuevo Mundo*, vol. I: “Imágenes interétnicas”, (pp.417-442) Madrid, Siglo XXI Editores.

HOOGESTEIJN, A., Febles J. L. y Nava, V. A. (2015). La Contaminación fecal en cenotes de interés turístico y recreacional del estado de Yucatán. *Ingeniería Revista Académica*, 19(3) 169-175. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/467/46750926004.pdf>.

INDIGNACIÓN (2019). *El poniente maya se organiza para defender el agua y sus derechos*. Disponible en: <http://indignacion.org.mx/el-poniente-maya-se-organiza-para-defender-el-agua-y-sus-derechos/>.

INEGI (2021). *Movimientos migratorios Quintana Roo*. Disponible en: https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/qroo/poblacion/m_migratorios.aspx?tema=me&e=23#:~:text=A%202020%2C%20de%20Quintana%20Roo,a%20Estados%20Unidos%20de%20Am%C3%A9rica.

INEGI (2021). *Movimientos migratorios Yucatán*. Disponible en: https://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/yuc/poblacion/m_migratorios.aspx?

tema=me&e=31#:~:text=A%202020%2C%20de%20Yucat%C3%A1n%20salieron,a%20Estados%20Unidos%20de%20Am%C3%A9rica.

KEARNEY, M. (1994). Desde el indigenismo a los derechos humanos: Etnicidad y política más allá de la mixteca, *Nueva Antropología*, XIV (46) 49-67.

LA JORNADA MAYA (2021). *En Consulta pueblos mayas aceptan una de tres granjas porcinas en Yucatán*. Disponible en: <https://www.jornada.com.mx/notas/2021/07/26/sociedad/pueblos-mayas-aceptan-una-de-tres-granjas-porcinas-en-consulta/>

LÓPEZ, M. (2019). Granja de cerdos en Yucatán contamina los cenotes y afecta la producción de miel, *Sinembargo*. Disponible en: <https://www.sinembargo.mx/13-01-2019/3522021>.

LOZANO, Luis y EF Península (2018). ¿De qué se trata el conflicto de la granja porcícola en Homún? *El Financiero*. Disponible en: <https://www.elfinanciero.com.mx/peninsula/de-que-se-trata-el-conflicto-de-la-granja-porcicola-en-homun/>.

NIÑOS Y CRÍAS A.C. (2021). <https://www.ninosycrias.org/>

NOVEDADES DE YUCATÁN (2021). *Agua potable podría escasear en Yucatán para el 2030: experto del CICY*. Disponible

en: <https://sipse.com/novedades-yucatan/agua-potable-no-alcanzara-para-yucatan-en-2030-409163.html>.

MENTADO, P. (2019). Península de Yucatán candidato para la primera subasta regional: Iniciativa climática de México. *EnergíaHoy*, Disponible en: <https://energiahoy.com/2019/09/19/peninsula-de-yucatan-candidato-para-la-primera-subasta-regional-iniciativa-climatica-de-mexico/>.

MUNGUÍA, A., Faller, J.C., Sánchez, J., Rodríguez, A., Reyes Maturano, I. y Patiño, R. (2019). *Compendio de opiniones técnicas, emitidas en marco de la consulta pública de la SEMARNAT, respecto a la revisión de la MIA Regional del Proyecto “Ampliación del Parque Eólico Tizimín”, con clave: 31YU2019E0031, que pretende ubicarse en el municipio de Tizimín, Yucatán y que es promovido por la empresa “Fuerza y Energía Limpia de Tizimín, S.A de C.V., Disponible en: https://articulacionyucatan.files.wordpress.com/2019/11/comentarios-mia_-ampliacion81n-tizimicc81n_-colectivos.pdf*

MÚUC Xíimbal (2022) <https://asambleamaya.wixsite.com/muuchxiinbal>.

PARA TODO MÉXICO (2023) <https://paratodomexico.com/index.html>.

PASTRANA, D. y de Alba, J. L. (2018). Yucatán, pelea contra molinos... y cerdos, *GRIETA*. Disponible en: <https://>

www.grieta.org.mx/index.php/2018/09/09/yucatan-pelea-contra-molinos-y-cerdos/

PATIÑO, R. (2018) *La evaluación ambiental estratégica para la transición energética en Yucatan. Propuesta Técnica*. Disponible en: <https://articulacionyucatan.files.wordpress.com/2018/10/propuesta-tecc81cnica-eae.pdf>

POLANCO, Á. (2017). Contaminación del Agua y Bioacumulación en el ser humano de plaguicidas organoclorados en el Estado de Yucatán, México. *Revista de la Universidad Marista de Mérida, México, 1(1)* 1-8, Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/321781019_Contaminacion_del_Agua_y_Bioacumulacion_en_el_Ser_Humano_de_Plaguicidas_Organoclorados_en_el_Estado_de_Yucatan_Mexico.

REJÓN, Katia y Rodríguez Oscar (2017). Ejidatarios contra Kekén en Homun”. *La Jornada Maya*, Sección Política. Disponible en: <https://www.lajornadamaya.mx/yucatan/142258/ejidatarios-contra-keken-en-homun>

RESERVA ECOLÓGICA CUXTAL (2022). <https://www.reserva-cuxtal.com/>

SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE (2022). https://sds.yucatan.gob.mx/areas-naturales/anillo_cenotes.php

SOLIS, M. y Fortuny, P. (2010). Otomíes hidalgüenses y mayas yucatecos. Nuevas caras de la migración indígena y viejas formas de organización. *Migraciones internacionales*, 5(4) 101-138.

SOTO, J. (2020) “Tren Maya ¿Cómo afectará el medio ambiente y los derechos de las comunidades”, *Greenpeace*. Disponible en: <https://www.greenpeace.org/mexico/blog/4419/tren-maya-como-afectara-el-medio-ambiente-y-los-derechos-de-las-comunidades/>.

TILLY, C. y Wood, L. (2010). *Los movimientos sociales 1768-2008. Desde sus orígenes a Facebook*, Barcelona, Crítica.

VEGA, A. (2018). Niños ganan batalla a granja de cerdos en Yucatán: juez suspende sus operaciones. *Animal político*, 5. Disponible en: <https://www.animalpolitico.com/2018/10/ninos-ganan-batalla-granja-operaciones/>



Gobernanza hídrica en el Noroeste y Occidente de México³⁹

Mariana Betzabeth Pelayo Pérez

³⁹ Información recabada en el marco del Proyecto PRONACES: Sistema Unificado de Información Sobre Agua y Cuencas en México 308808, primera fase 2021.

Introducción

El agua es un tema de urgencia actual en las agendas globales, su disponibilidad y condición de escasez la posicionan como un recurso, un actante político y un factor de riesgo. El agua, se ha convertido en un objeto de derecho, motivo de disputas, despojos y causal de migraciones humanas por su escasez; pese a que históricamente ha sido base fundamental de diversas culturas, en la actualidad se está volviendo un problema geopolítico. Con el avance del cambio climático su integridad es incierta, ahora se incrementan factores de riesgo que tendrán fuertes consecuencias en su disponibilidad, exacerbando el estrés hídrico.

El agua, poco a poco ha sido capturada por la industria y las grandes corporaciones mediante diversos instrumentos políticos y jurídicos para seguir reproduciendo la valorización del capital. Este proceso de neoliberalización del agua se materializa mediante la restricción, acceso y control de los bienes comunes (manantiales, ríos, lagos o humedales), a partir de la privatización de la tierra y la expedición de concesiones privadas y decretos expropiatorios (Ávila, 2016).

Así pues, el agua ha sido objeto de desposesión en vías a su privatización; ha pasado a recibir una valorización como capital, sus usos y su valor han quedado reducidos a las lógicas de mercado y el intercambio. Este proceso de mercantilización tomó una nueva dimensión en el año 2020 cuando el agua

empezó a cotizar en la bolsa de valores, condición que ha quedado cimentada con su integración a los circuitos globales de capital del sector privado, como el mercado del futuro de materias primas (Pelayo, 2021).

Es por ello que el derecho humano al agua se empieza a convertir en una realidad de pocos. Aproximadamente el 7% de las concesiones en México usan el 70% del volumen de agua, situación que fue posibilitada con la *Ley de Aguas* establecida en 1992 como parte de las negociaciones y condicionantes del capital extranjero para poder firmar el Tratado de Libre Comercio en la administración de Salinas de Gortari (Aguilar, 2020).

La importancia del agua en la reproducción de la vida, su evolutiva escasez y deterioro, así como su privatización han estimulado que este recurso se convierta en una prioridad en la agenda política global y un derecho humano. Tal acontecimiento se concretó en julio de 2010 cuando la Asamblea General de las Naciones Unidas reconoció el derecho humano al agua y al saneamiento.

Ahora existen marcos de política internacional como la agenda 2030 que contempla el agua como un factor esencial para la consecución de los diversos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), tales marcos aspiran a la mitigación y adaptación del cambio climático, pero también a la crisis hídrica donde el recurso hídrico es un factor que atraviesa diversos procesos vitales planetarios. Situación que ha conformado una planificación y administración global de la naturaleza o “proyecto de la ecocracia global” (Escobar, 2007), proceso que puede implicar que algunos de los recursos

naturales entre ellos el agua sea parte de una concesión al capital especulativo (Pelayo, 2020b).

Según Brad y Reid, (2016) la noción de los servicios derivados de la capacidad inherente de la biosfera, han robustecido una valorización proveniente de marcos neoliberales de economía, gobernanza y subjetividad. Para los autores el ambientalismo neoliberal aborda el agotamiento de los ecosistemas como un problema de seguridad global cuya única solución es la securización y financiarización de la biosfera. En esta lógica se han implementado instrumentos, normativas, proyectos globales, así como, la incorporación de actores y organismos interesados en la salvaguarda, uso, gestión y control del recurso hídrico ante su condición de crisis.

Actualmente el agua se ha colocado en lupa de diversas naciones debido a sus principales problemas en torno a la escasez del agua, ahora como un recurso más en la producción y reproducción del sistema mercantil, lo cual ha sido un detonante para la activación de diversas luchas ecoterritoriales y formas de gobernanza desde diversos actores individuales y colectivos. Ante esto surge el siguiente cuestionamiento ¿Qué tipo de formas de gobernanza hídrica se han configurado ante el contexto de escasez y crisis hídrica?

Este trabajo tuvo como objetivo analizar las iniciativas de las OSC relacionadas al agua y determinar hacia dónde se orientaron las formas de gobernanza hídrica en seis estados del Noroeste y Occidente de México. Como hipótesis se asume que existen intereses heterogéneos por parte de las OSC que activan acciones orientadas a la intervención, gestión y defensa del agua que en ocasiones no aspiran a su preservación futura, sino a su inmediato uso, sin procesos de sensibilización que

ofrece la educación ambiental para un cambio de valorización, lo cual genera una débil sostenibilidad del agua.

El capítulo está conformado por este primer acercamiento introductorio donde se contextualiza la dimensión de la crisis hídrica y las formas de gestión y manejo de los recursos naturales e hídricos, así como, la hipótesis y objetivos del presente análisis y los trabajos y propuestas teóricas que existen con relación al tema y en debate. Enseguida aparece el marco teórico y la metodología, después los resultados, la discusión y las conclusiones.

Marco teórico y metodología

Intervención y gestión de los recursos naturales y gobernanza socioambiental

La nueva administración y gestión de los recursos naturales en el contexto de su neoliberalización implica el acuerpamiento de diversos actores impulsados por la necesidad de proteger y cuidar los recursos. Es por ello, que la gobernanza ambiental es un concepto que sirve para resaltar que determinados actores participan en la gestión de algún nicho ecológico, cabe resaltar, que dichas acciones no siempre son homogéneas ni oportunas para la integridad y la sostenibilidad de algún recurso natural.

Aunque hay casos donde la gobernanza ambiental puede ser un aliciente para las comunidades en el resguardo de sus fuentes materiales de vida, a la vez puede ser un mecanismo de intervención o de reordenamiento territorial basado en la lógica del valor capitalista (Navarro, 2019) y la reorganización de las formas de interdependencia entre los actores y el entorno ambiental. Esto implica la reconfiguración de

los modos de vida y la aparición de nuevas formas de habitar, usar y construir el territorio (Pelayo, 2020a). Por ejemplo, el discurso del desarrollo sustentable y la generación de energías renovables legitima el uso y aprovechamiento de los recursos como el agua, como una alternativa a las crisis ambientales y al agotamiento de combustibles fósiles, donde se establecen esquemas de intervención como fuente de modernización (Scott, 1998).

Tanya Murray Li (2005), asevera que cuando ocurre una intervención es importante mirar más allá del Estado mediante la amplificación y profundización de los agentes operadores y actores. La autora plantea agregar a la lista de quienes diagnostican y proponen esquemas de mejoramiento a las organizaciones no gubernamentales (ONG), nacionales y transnacionales, basadas en diversas agendas que representan y promueven cambios para el beneficio de las poblaciones.

Por otro lado, sugiere integrar otros actores a los procesos de intervención tales como: actores reformadores sociales, científicos, agencias no gubernamentales, agencias donantes y consultores expertos. Asimismo, reconoce que estas intervenciones no precisamente son procesos abiertos de manipulación y control, sino que pueden operar como finos procesos de gobernanza.

Según Murray (2005) las iniciativas de intervención llegaron a formar parte de un nuevo arte de gobernar, la autora retoma el concepto de Foucault (1991) de gubernamentalidad como artes liberales del gobierno, como una nueva modalidad distintiva del poder centrada en las poblaciones y su mejora con la finalidad de asegurar, sostener y mejorar sus condiciones de vida. Según Foucault (1991) el asegurar el

bienestar de la población a intervenir, ha requerido por parte de las entidades que intervienen una cuidadosa atención a la complejidad de los hombres y sus relaciones, a sus vínculos, a sus recursos y a sus medios de subsistencia, así como, una fina examinación y representación del territorio.

El establecimiento de una agenda ambiental, es un proceso continuo donde la formación discursiva de los actores involucrados nunca se concluye, siempre está sujeta a la reformulación, por parte de fuerzas multiescalares y presiones provenientes de diversos actores, grupos sociales y agencias no gubernamentales, donde se pueden rescatar algunas acciones e intenciones en beneficio y preservación de los ecosistemas, tal es el caso, de la gobernanza socioambiental, que se compone de la agencia social y el poder social.

Gobernanza socioambiental

La gobernanza socioambiental es un fenómeno que implica el uso, gestión, toma de decisiones donde entran mecanismos que activan las comunidades locales para proteger y asegurar sus medios de sustento que dependen de alguna unidad ecológica. También comprende la orquestación macroestructural de iniciativas globales orientadas en la administración ambiental que se incrusta en los espacios locales y se canaliza por medio de las Organizaciones de la Sociedad Civil (osc).

Según Pelayo (2020a) la gobernanza socioambiental se entiende cómo “la toma de decisión y las acciones implementadas por la población humana para acceder, gestionar, aprovechar y controlar sus fuentes materiales de vida y los recursos naturales que ofrecen algún beneficio en la preservación de

la existencia humana. Dichas acciones se edifican a partir de las relaciones de poder, las estrategias de afrontamiento y de resistencia utilizadas para lograr la gestión y el control de un recurso natural, unidad ecológica o territorio a partir de su sistema de valorización vital con respecto a los recursos naturales” (p.215).

Según la autora es una gobernanza socioambiental debido a que engloba dos esferas que se retroalimentan y que son imprescindibles para su ejecución, la esfera social y la ambiental. Es decir, existe una retroalimentación entre las acciones y decisiones sociales en los resultados ambientales, donde lo ambiental es objeto de la generación de políticas encaminadas para su propia gestión y conservación. A partir del enfoque de la ecología micropolítica se estructuró una serie de elementos que se encuentran implícitamente en el proceso de la gobernanza socioambiental como: la toma de decisiones, el sistema de valorizaciones de los recursos naturales, la gestión y uso de recursos naturales, la interdependencia productora entre los actores y el entorno ecológico y el ejercicio del poder.

FIGURA 1. ESQUEMA DE GOBERNANZA SOCIOAMBIENTAL



Fuente: Elaboración propia basada en Pelayo (2020a)

Agencia social

Long (2007) asevera que los actores que experimentan una intervención no son actores pasivos en la intervención, sino, que son actores que reciben y transforman los procesos de intervención y generan estrategias para lidiar, definir y defender sus espacios, sus fronteras culturales y sus posiciones. Esta teoría sostiene que los individuos que se ven afectados por intervenciones en su entorno son participantes activos; quienes reciben, interpretan información y diseñan estrategias, en sus relaciones con los diversos actores locales y externos, así como instituciones externas.

La agencia es entendida como la capacidad de persuadir y la capacidad de actuar (Braun, 2004), también implica

la capacidad de procesar la experiencia social y diseñar la manera de lidiar con la vida, bajo formas extremas de coerción y límites de información, incertidumbre y otras restricciones (Guiddens,1984; Cohen, 1994; Long, 2007).

Poder Social

El sector civil es de suma importancia debido a que representa una fuerza transformadora de la sociedad, nos lleva a otras formas de democracia de la vida cotidiana, convirtiéndose en un espacio diferente en cierta forma autónomo de los poderes políticos y económicos. Según Toledo (2015) el poder social es esa fuerza que emerge en busca de mantener un control sobre las fuerzas provenientes del Estado y el capital, se construye y se expresa en territorios concretos, cuya escala está determinada por el nivel de organización de quienes lo ejercen, es decir, su capacidad de autogestión, autonomía y autosuficiencia. Es el poder social, civil o ciudadano, el cual agrupa comunidades, asociaciones, cooperativas, sindicatos, organizaciones profesionales entre otros grupos sociales. “Es esa fuerza que deriva de la sociedad civil organizada, ya sea para resistir una agresión o para construir modos de vida alternativos, es decir, un contrapoder a los intentos de dominio, sujeción o explotación por parte del Estado y del capital” (p. 143).

En tal sentido, esta categoría no puede estar dissociada de la intervención ya que implica una praxis emancipadora capaz de mitigar algunas crisis y degradaciones mediante “la regeneración del entramado social, la restauración del entorno natural y planetario seriamente dañados, y la recomposición

y el rescate de las culturas dominadas, excluidas, explotadas de los mundos periféricos” (Toledo, 2015: 145).

Estas acciones podrían orientar una transición sustentable, donde la retroalimentación entre la esfera social y natural sea un proceso armónico, respetuoso y situado. Es aquí donde los actores intervienen activamente en la reconstrucción de sus propios entornos socioambientales y se vuelven ciudadanos activos con una capacidad de agencia para actuar, procesar la experiencia social y diseñar la manera de lidiar con diversos conflictos (Guiddens, 1984; Cohen, 1994; Braun, 2004 y Long, 2007).

Metodología

La presente investigación se realizó a partir de un estudio cualitativo que inició con un trabajo de exploración documental y la aplicación de entrevistas a diversos actores que generaron información relacionada con el tema del agua en México y/o estuvieron involucrados en alguna movilización o tipo de activismo. Se registraron 47 Organizaciones de la Sociedad Civil entre ellas: Asociaciones Civiles (AC), Sociedad Civil (CS), Cooperativas; Organizaciones no gubernamentales (ONG) y Organizaciones Sociales-Comunitarias, estas últimas se caracterizan por gozar de autonomía o no necesariamente se encuentran oficialmente registradas. Los actores registrados y entrevistados se localizan en seis estados entre la región Noroeste y Occidente de República Mexicana entre ellos: Baja California Sur, Chihuahua, Sonora, Sinaloa, Nayarit y Jalisco. El muestreo fue no probabilístico denominado muestreo de casos-tipo de conveniencia, cuya particularidad

hace referencia a que la selección de los sujetos de estudio se hace en función de su disponibilidad en un lugar y en momentos determinados (Kinnear y Taylor, 1998).

Para analizar las variables cualitativas se utilizó la teoría fundamentada (*grounded theory*), que utiliza procedimientos a partir de la inducción generando una teoría explicativa sobre un fenómeno a estudiar, por tal motivo, los conceptos y las relaciones entre los datos son producidos y examinados continuamente hasta la finalización del estudio (Glaser y Strauss, 1967). Esta metodología comprende tres etapas: la codificación abierta, codificación axial y codificación selectiva (Figura 2). La teoría fundamentada permite construir teorías, conceptos, hipótesis y proposiciones partiendo de los datos y no de supuestos a priori o de marcos teóricos. La operatividad de esta metodología fue posible con el uso del programa de cómputo Atlas.ti, que posibilitó la sistematización y análisis de los datos, la conversión de estos códigos y el acuerpamiento de las categorías principales de este trabajo.

FIGURA 2. ETAPAS DE LA TEORÍA FUNDAMENTADA

CODIFICACIÓN ABIERTA	CODIFICACIÓN AXIAL	CODIFICACIÓN SELECTIVA
Análisis línea por línea	Subcategorías (de una categoría)	Historia explicativa
Conceptos	Condiciones causales	Categoría nuclear (determinar propiedades y dimensiones)
Categorías	Fenómeno	Subcategorías y paradigmas
Sub-categorías	Contexto (rango de dimensiones)	Relacionar categorías en el nivel dimensional
Propiedades (Características, atributos)	Condiciones intervinientes	Validar relaciones con respecto a los datos
Rango dimensional (Ubicación de las propiedades)	Estrategias acción/interacción	

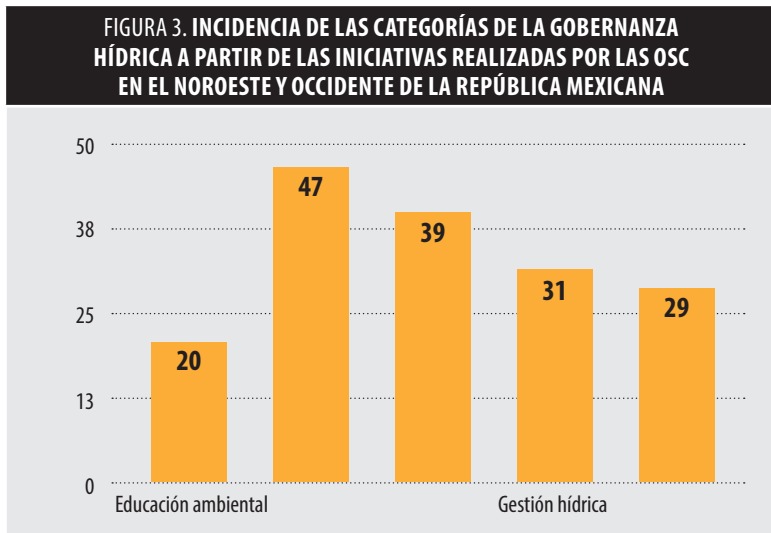
Fuente: Elaboración propia basada en Glaser y Strauss, (1967) Strauss y Corbin, (2002).

Los resultados del análisis cualitativo a partir de la teoría fundamentada se encontraron de la siguiente manera. En la etapa de codificación abierta que fue el proceso con mayor cuidado en términos de operatividad debido a que consistió en una primera separación detallada y en la comparación y conceptualización de los datos línea por línea de las entrevistas, sobre la información que generaban los actores entrevistados referente al agua o su asociación con este tema mediante proyectos y actividades que tenían vigentes en el momento de la entrevista. Esta primera codificación permitió identificar determinados atributos y la densidad de los códigos para elaborar subcategorías y categorías de este análisis dentro cada Organización de la Sociedad Civil.

Enseguida se procedió a la codificación axial la cual consistió en la vinculación y aglomeración de los códigos de cada Organización de la Sociedad Civil, estas relaciones permitieron comprender las condiciones causales y/o variables que orientaron a registrar la ocurrencia o desarrollo del fenómeno.

no que se estuvo gestando alrededor del agua, por parte de los actores entrevistados. Finalmente se realizó la codificación selectiva donde a partir del ejercicio relacional se acuerparon las principales categorías operacionales de este trabajo (Figura 3) como el poder social, la investigación del agua, la gestión hídrica, la intervención para la conservación y restauración de los recursos naturales y la educación ambiental del agua las cuales posibilitaron el análisis de este trabajo y la alimentación y reforzamiento de la categoría nuclear de la gobernanza hídrica.

Es importante mencionar el orden de representatividad de las osc registradas por Estado, empezando de mayor a menor número de osc registradas: Baja California Sur (13 osc), Chihuahua (8 osc), Nayarit (8 osc), Sonora (6 osc), Sonora (6 osc) y Jalisco (6 osc).



Fuente: Elaboración propia.

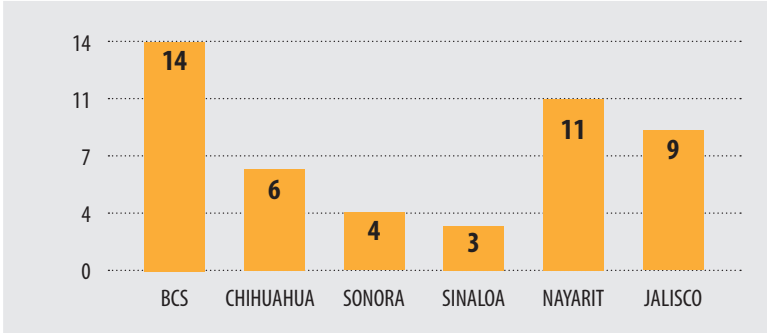
Resultados

Poder Social

Una de las categorías más recurrentes en esta investigación fue poder social, evidentemente tuvo su protagonismo porque el análisis se realizó con Organizaciones de la Sociedad Civil, sin embargo, dentro de esta categoría hubo una distinción entre las OSC que se enfocaron a la lucha, defensa y resolución de conflictos y otras OSC que se enfocaron en la gestión e intervención. Es importante mencionar que para las OSC que buscan financiamiento la información generada se orienta en prácticas de gestión, regulación y preservación del agua, lo cual difiere mucho de las OSC que emergen desde el activismo. Por ello, en este trabajo cuando se hable de poder social se estará hablando de esas OSC enfocadas a la lucha y defensa que parten desde la autogestión y la autonomía.

Los códigos y atributos que componen la categoría de Poder Social son acciones y campañas para activar la acción comunitaria, la lucha, los procesos de autonomía comunitaria en la gestión hídrica, incluyendo el voluntariado. También el fortalecimiento de liderazgos para la sustentabilidad, la movilización para la resolución de conflictos y la defensa por el agua. También se registraron algunos procesos para la toma de decisiones y comunicación como foros, consensos, asambleas y la denuncia a ciertos casos de injusticia ambiental y abuso de los derechos humanos, para la búsqueda de la democracia y justicia hídrica. Dentro de esta categoría las iniciativas en los estados se registraron de la siguiente manera:

FIGURA 4. INICIATIVAS RELACIONADAS CON LA CATEGORÍA DE PODER SOCIAL EN EL NOROESTE Y OCCIDENTE DE LA REPÚBLICA MEXICANA



Fuente: Elaboración propia.

Baja California Sur tuvo una importante participación por parte de las osc *Los Cabos Coastkeeper*, A. C., quienes desarrollan actividades de defensa del agua y la promoción de playas limpias, de la cual en agosto 2020 obtuvieron la Certificación Platino 100% por la condición de la playa El Chileno que desde hace 12 años ha sostenido la bandera blanca y la certificación, siendo la primera playa en México en alcanzar esta nueva modalidad de certificación. Niparaja A.C., promueve la legislación para garantizar el derecho humano al agua de calidad y fomenta mecanismos transparentes y democráticos para el adecuado manejo del agua y la participación ciudadana. COTAS La Paz Carrizal es otra osc que se concentra en el cuidado del acuífero subterráneo de la cuenca del valle de La Paz-Carrizal y en la conformación de talleres de planeación participativa para la actualización y alineación de proyectos sustentables en los acuíferos. Santa Rosalía *Coastkeeper* es una asociación enfocada en cuidar y monitorear la calidad del agua de Santa Rosalía. Medio Ambiente y Sociedad (MAS) emprendieron movilizaciones para

la defensa de la contaminación del agua por las mineras y evitar que se privatice el agua.

Por otro lado, la Red De Observadores Ciudadanos-La Paz Waterkeeper realiza recorridos de vigilancia para evitar ilícitos y/o actividades contaminantes en las playas. Otra OSC destacada fue COMO VAMOS LA PAZ quienes promueven la introducción de negocios verdes para una mejor gestión del agua. *Baja Coastal Institute* se enfoca en el empoderamiento de estudiantes locales para que participen en proyectos sustentables de la región. Por su parte, la OSC Amigos para la Conservación de Cabo Pulmo (ACCP) desarrolla acciones permanentes de conservación del Parque Nacional Cabo Pulmo que han posibilitado el manejo sustentable y el bienestar de las comunidades locales. El Frente Ciudadano en Defensa del Agua y de la Vida, se enfoca en evitar el intento de mineras de instalarse en su reserva de la laguna. La ECO-Alianza de Loreto A.C. Se enfoca en el fortalecimiento y la creación de gobernanza en las comunidades para proteger sus recursos hídricos y preservar las formas de vida que depende de la salud de los cuerpos de agua.

Nayarit también tuvo registros importantes, dentro las OSC más activas se encuentran Movimiento de los márgenes del Río Mololoa el cual se concentra en la defensa del agua del Río Mololoa, donde se desarrollan llamamientos a diferentes actores sociales para la legislación de las condiciones ambientales del municipio de Tepic. En la misma sintonía el CORECAM- Colectivo para el rescate del Antiguo Río Mololoa han activado acciones de justicia por el reconocimiento oficial del río y su delimitación, la denuncia colectiva de los procesos de contaminación del río, han incentivado la lucha por

la desviación del cauce del Río Mololoa con la finalidad de desazolvar el río, y han solicitado anuencias y la participación de usuarios locales e industriales como: Alpera, Mexifrutas, El Rastro y las Granjas. Esto con el fin de evitar la contaminación del río. También promovieron acciones para que se aprobara la Ley General de Aguas y han presionado y exigido el rescate del área del viejo cauce del Río Molola, además de promover la habitabilidad del espacio del río por los habitantes de la ciudad.

Jalisco es otro estado que se caracterizó por su activa participación en esta categoría con la osc Corazón de tierra, A.C. quienes buscan el manejo integral de sistemas acuáticos y terrestres, así como la transformación hacia la sustentabilidad mediante la participación social. Enseguida el Consejo Consultivo del Agua en Jalisco, A.C. que dentro de sus iniciativas está involucrado en el tratamiento de conflictos por el agua. Además del Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario (IMDEC) que han estado acompañando a las comunidades campesinas de Temacapulín, Aca-sico y Palmarejo, afectadas por la construcción de la Presa El Zapotillo y su Acueducto Zapotillo-León.

También se registró el Comité de Mujeres Ecologistas de la Huizachera quienes han emprendido una campaña en la lucha por el abastecimiento y mejora de la mala calidad del agua, la contaminación del canal “El ahogado” y las inundaciones en tiempos de lluvia que amenaza la salud humana, además demandan una gestión integral del agua que implica la conservación hídrica, el uso sustentable del agua, el saneamiento del canal, y el abastecimiento y calidad del agua. Enseguida se registró el Fondo Noroeste, A.C. quienes

se enfocan en implementar programas de fortalecimiento de capacidades, estrategias y estructuras de organizaciones de la sociedad civil, agencias de gobierno y alianzas dedicadas a temas ambientales y cuencas.

Por otro lado, se registró la osc Un salto de vida, A.C. que durante más de 15 años se han dedicado a la lucha y el acompañamiento de las comunidades de el Salto que se han visto afectadas por la contaminación industrial, química, farmacéutica, automotriz y electrónica del Río Grande de Santiago. Además, han denunciado al Estado Mexicano por el desvío de poder e impunidad relacionado con el caso de El Salto, Jalisco.

Chihuahua es un estado que presentó iniciativas vinculadas al poder social estimuladas por la crisis hídrica y los problemas de explotación y conflicto presentados en 2020 relativos a la Presa la Boquilla en Delicias, Chihuahua. Dentro de las osc que se encontraron destacó Acciones Colectivas para la Autonomía, A.C. quienes han emprendido acciones para garantizar el abasto de agua mediante acciones comunitarias sostenibles y procesos de gestión de agua y poder. Enseguida la Comunidad y Familia de Chihuahua A.C., se enfocan en mejorar el bienestar humano y social en comunidades marginadas de la ciudad de Chihuahua como la población serrana de Guachochi. Una osc que se ha mantenido activa en el conflicto y defensa del agua en Delicias Chihuahua es Defensa Nacional Del Agua (DNA) quienes han socializado la información del conflicto por el agua ocurrido en septiembre de 2020 en Delicias, Chihuahua debido a que el gobierno mexicano estaba enviando este recurso hídrico a Texas como parte del tratado de agua. Otra osc que trabaja en coalición con la anterior es Adelitas, A.C. quienes han apoyado la lucha

por el agua y ayudado a los grupos más vulnerables y afectados por este conflicto hídrico. En la misma tónica la OSC Salvemos los Cerros se ha sumado a la lucha por la liberación del agua en la Presa La Boquilla.

Sonora presentó iniciativas vinculadas a esta categoría desde la OSC Red Fronteriza de Salud y Ambiente, A.C. quienes han atendido las demandas de justicia ambiental relacionadas al derrame de miles de litros de sulfato de cobre por la actividad minera en los Ríos Bacanuchi y Sonora que desde hace 7 años han experimentado la impunidad. También se registró Cactu, Azul, A.C. quienes emprenden foros de consulta pública para la toma de decisiones.

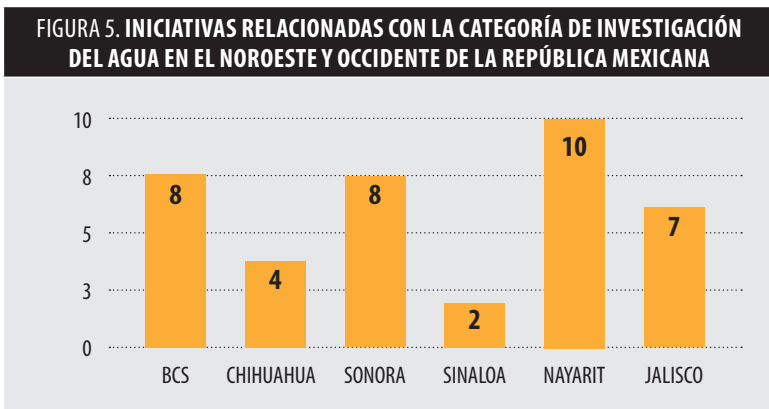
Sinaloa presentó dentro de las entrevistas realizadas poca incidencia de iniciativas vinculadas al poder social, pero esto no quiere decir que sean las únicas, simplemente que el proyecto de donde se obtuvieron estos datos se exigieron otros criterios de las OSC que limitaron la búsqueda de información específica de lucha social y empoderamiento comunitario. La OSC registrada en este rubro fue CONSELVA, A.C. quienes han detonado actividades de acción empresarial y gubernamental para asegurar la calidad del agua de las cuencas Presidio y Baluarte. También la Alianza para la Sustentabilidad del Noroeste Costero, A. C. (ALCOSTA) promueve proyectos para el fortalecimiento de la participación ciudadana y gobernanza ambiental para la sustentabilidad de las zonas costeras.

BOSQUE A SALVO es otra OCS enfocada en la lucha y defensa del ambiental, entre ellas el amparo para suspender una planta de amoniaco de 220 toneladas diarias de amoniaco en la Bahía de Ohuira y recientemente en conjunto con el colectivo Voces por el Río Piaxtla están involucrados en la lucha del

Proyecto de Minería aluvial a cielo abierto en el cauce del Río Piaxtla por parte de la empresa *Angels Mine Corp, s.A. de c.v.* en el Municipio de San Ignacio.

Investigación del agua

La categoría de Investigación tuvo que ver con la participación de diversos actores que analizaron aspectos socioambientales de los ríos, entre ellos: mapeos y evaluaciones para poder abordar las diversas problemáticas, así como, las resoluciones para los conflictos por el uso del agua, la vigilancia mediante el monitoreo permanente para reformular los derechos y leyes ambientales, el establecimiento de los mecanismos transparentes y democráticos de participación ciudadana para el manejo de las cuencas, la promoción y la estructuración de una legislación por el derecho humano al agua. En esta categoría se registraron los siguientes datos de cada Estado:



Fuente: Elaboración propia.

En Nayarit se registraron diez iniciativas de investigación relacionadas al agua por parte de las siguientes osc: Parábola Ambiental realiza investigación sobre la calidad del agua, información de uso y gestión y genera información sobre las microcuencas delimitadas en San Blas tales como: la Cuenca San Blas - Acuífero Valle de Santiago, así como en Escuinapa y Tecuala. Úmbali también desarrolla actividades de investigación en su función de consultoría ambiental con fines de conservación. Voluntad organizada es otra osc que ha desarrollado instrumentos como el micrositio para la comisión de cuenca del Río Molola, así como el Repositorio de información del agua.

Por otro lado, Pronatura Regional (Nayarit y Jalisco) también ha desarrollado acciones vinculadas a diagnosticar el caudal ecológico del Río Acaponeta para solicitar un cambio en el plan de manejo de reserva de biosfera y marismas nacionales. Finalmente, el Movimiento de los Márgenes del Río Mololoa se ha dedicado a recolectar datos de los vestigios de un humedal llamado El Tornillo.

En Baja California Sur se registraron acciones vinculadas a investigación realizadas por las osc Los Cabos Coastkeeper, A. C quienes elaboran investigación de sus principales cuencas. Medio Ambiente y Sociedad (MAS) desarrollan investigación sobre el uso y gestión del agua. Por su parte, la osc COMO VAMOS LA PAZ se enfoca en realizar estudios vinculados a la determinación de tarifas que puedan ser autosuficientes para el Organismo Operador de Agua Potable. *Baja Coastal Institute* ha realizado estudios de percepción de la cuenca hidrográfica, para determinar cómo la habitan y cómo sus comunidades están conectadas y definidas por el

agua. Mientras tanto Amigos para la Conservación de Cabo Pulmo (ACCP) llevan a cabo monitoreos de la calidad del agua del mar midiendo los parámetros físicos, químicos y bacteriológicos para asegurar que los proyectos costeros no están poniendo en riesgo la vida marina. Finalmente, Santa Rosalía *Coastkeeper* investiga y genera datos sobre la calidad del agua de mar.

En Sonora destacan las OSC como SUMAR, A.C., la cual se concentra en investigar y generar información para el Sistema de Información Nacional del Agua, así como, de uso y gestión, estudios de impacto y calidad del agua. La Red Fronteriza de Salud y Ambiente A. C., se ha enfocado a investigar todo lo relacionado con el derrame en los ríos Bacanuchi y Sonora por la actividad minera. Finalmente, Visión Ambiental Sonora (VIASON) se ha concentrado en investigar los contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado.

Jalisco tiene las siguientes iniciativas por parte de la OSC Corazón de Tierra A.C. quienes hacen investigación del uso y gestión del agua y además recuperan datos sobre los índices de filtración de insecticidas y fertilizantes depositados en la cuenca. El Consejo Consultivo del Agua Jalisco, A.C., hace investigación y diagnósticos de la calidad de agua. Un Salto de Vida, A.C. hace investigación colaborativa con otros actores sobre la contaminación del Río Santiago entre sus métodos de recolección también se incluyen los mapeos colectivos y foros de consulta. La Asociación Mexicana de Sistemas de Captación de Agua de Lluvia A.C. lleva a cabo investigación del uso, gestión y calidad del agua. Además de investigación sobre gestión y uso del recurso hídrico hay trabajo encami-

nado a las demandas sociales y conflictos coyunturales hídricos como la contaminación del agua.

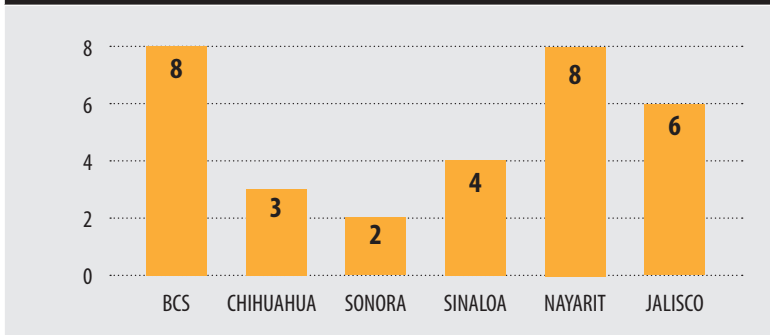
En Jalisco la producción de información por parte de las OSC es muy notoria, se concentra en documentos y proyectos asociados a la contaminación de los diversos cuerpos de agua como el Sistema Lerma-Chapala-Santiago, estos estudios y proyectos promueven un uso sustentable, así como, la distribución justa del agua para diversas comunidades y regiones vulnerables. También se evidenció mucho trabajo sobre contaminantes y perjuicios a la salud

En Sinaloa de las actividades de investigación se recuperan esfuerzos por parte de las OSC CONSELVA, A.C. quienes generan información técnica del agua de incidencia en los Ejidos y hacen diagnósticos para la restauración de cuencas. Fábricas del Agua Centro Sinaloa, IAP se concentran en la hacer investigación de uso, gestión y calidad del agua.

Gestión hídrica

Se compone de acciones que anteceden la intervención pero que no se quedan en la investigación o educación ambiental, destacan algunas acciones como las certificaciones para la implementación de nuevas metodologías en la gestión del agua, el monitoreo, los planes de manejo de cuencas, la modelación, el diagnóstico, la normatividad para la gestión del agua, los ejercicios de valoración de servicios ambientales de los cuerpos de agua, así como, la activación de programas de manejo de regiones hídricas para su protección y conservación. El registro de participación de las OSC de cada Estado quedó de la siguiente manera:

FIGURA 6. INICIATIVAS RELACIONADAS CON LA CATEGORÍA DE GESTIÓN HÍDRICA EN EL NOROESTE Y OCCIDENTE DE LA REPÚBLICA MEXICANA



Fuente: Elaboración propia.

En Baja California destacan OSC como Los Cabos *Coastkeeper*, A.C., quienes han logrado certificarse mediante metodologías rigurosas como la certificación Platino 100%. Así como, la implementación del Plan de Manejo Integrado de la Cuenca con indicadores de sustentabilidad hidroambiental. Enseguida destaca Niparaja A.C. con sus procesos de buen manejo del agua dulce en la cuenca hidrográfica de La Paz. Por otro lado, CÓMO VAMOS LA PAZ ha implementado sistemas de monitoreo a través de estaciones meteorológicas que permitirá la recopilación de datos para la evaluación de la vulnerabilidad actual y futura de los impactos del cambio climático y sus efectos.

Por su parte, en Nayarit tenemos iniciativas por parte de Parábola Ambiental quienes desarrollan modelaciones y diagnósticos hídricos, y se involucran en el análisis que promueva la mejora y saneamiento del agua. El Grupo Juvenil IZA se ha involucrado en el manejo del Río Mololoa, específicamente las aguas negras y busca que las empresas sean más comprometidas para el tratamiento de las mismas, también

promueven la normatividad que posibilite dar la oportunidad a los pueblos originarios y comunidades para luchar por el agua. Por otro lado, el Movimiento de los Márgenes del Río Mololoa busca la integralidad de las subcuencas río Bolaños, Huaynamota, San Blas e Ixtapa. La osc Úumbali ha realizado acciones de gestión sobre la normatividad del estudio de caso de CONABIO y la Asociación de Empresarios de Punta de Mita y Riviera Nayarit, A.C. ha promovido tratar el agua de la población y programas que garanticen Agua Limpia para Sayulita.

En cuanto a Jalisco el Consejo Consultivo del Agua Jalisco, A. C., se ha involucrado en procesos de normatividad, servicios de agua y saneamiento. En tanto el Comité de Mujeres Ecologistas de la Huizachera se ha enfocado en formular alternativas para la administración doméstica de agua. Por su parte el Fondo Noroeste, A.C., desarrolló modelos para la toma de decisiones sobre el agua, mientras que la Asociación Mexicana de Sistemas de Captación de Agua de Lluvia A.C., se concentró en promover la normatividad del agua en los procesos de captación.

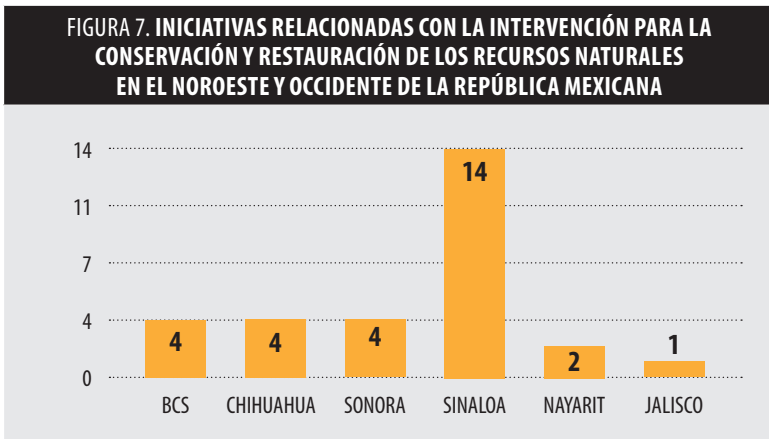
En Sinaloa destaca que CONSELVA ejecuta acciones para asegurar la calidad del agua en las cuencas Presidio y Baluarte, por su parte la Alianza para la Sustentabilidad del Noroeste Costero, A. C. promueve la conservación y desarrollo sostenible de las costas y la osc Bosque a Salvo realiza acciones para cuidar la contaminación de los cuerpos acuíferos.

En Chihuahua se registraron acciones por parte de Ecología y Comunidad Sustentable A.C. (ECOS) quienes trabajan en el uso eficiente del agua para la transición energética de combustibles naturales por medio de biodigestores comunitarios.

Por su parte, el Club Rotario Chihuahua Amigo, A.C., realiza acciones para promover plantas purificadoras en las escuelas de Julimes, Chihuahua para evitar la filtración de arsénico. Finalmente, en Sonora destaca la OSC Cacto Azul, A.C., que promueve un Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) en la Sierra de Álamos- Río Cuchujaqui.

Intervención para la conservación y restauración de los recursos naturales

Esta categoría se relaciona con prácticas directas encaminadas a la restauración y conservación de algún nicho ecológico, vinculado con el recurso hídrico que comprenden desde el manejo sustentable del agua que inicia con la captación del agua, tratamiento, saneamiento y distribución hasta el rediseño de cuencas. Dentro de los Estados se registraron los siguientes:



Fuente: Elaboración propia.

Sinaloa es un Estado que para esta categoría fue el más activo, tuvo una representación distinta de los demás Estados en cuanto a incidencia y densidad de las categorías. Se registraron únicamente cuatro categorías, poder social, investigación del agua, gestión hídrica, e intervención para la conservación y restauración de los recursos naturales, quedando fuera la de educación ambiental. La categoría con mayor densidad fue Intervención para la conservación y restauración de los recursos naturales. Una de las OSC que destacaron fue CONSELVA la cual se concentra en la modelación hídrica para la producción del agua y sedimento por microcuencas, restauración de cuencas, ordenamiento ecológico, gestión operativa en los distritos de riego.

Enseguida se destaca Las Fábricas del agua con acciones como construcción de presas filtrantes, construcción de obras de conservación y recuperación de los suelos, restauración ambiental. Pronatura Noroeste, A.C., se enfoca a la restauración de humedales, intervención con máquinas para la maleza en lagunas y sistemas de canales para reducir la eutrofización y mejorar la oxigenación del agua. Finalmente, Alianza para la Sustentabilidad del Noroeste Costero emprendió una gestión de cuencas hidrográficas para conservar y proteger los recursos naturales.

Baja California Sur tuvo la participación de la OSC Niparaja A.C. que dentro de las acciones implementadas se registró la generación de lineamientos para implementar estrategias de conservación y manejo del agua en La Paz, seguido de Pronatura Noroeste, A.C., que se enfocan en la Conservación del Complejo de Humedales de Bahía Magdalena–Almejas y en el ordenamiento territorial. Finalmente, la Red De

Observadores Ciudadanos y La Paz *Waterkeeper* emprenden juntos monitoreos de la calidad del agua de las playas.

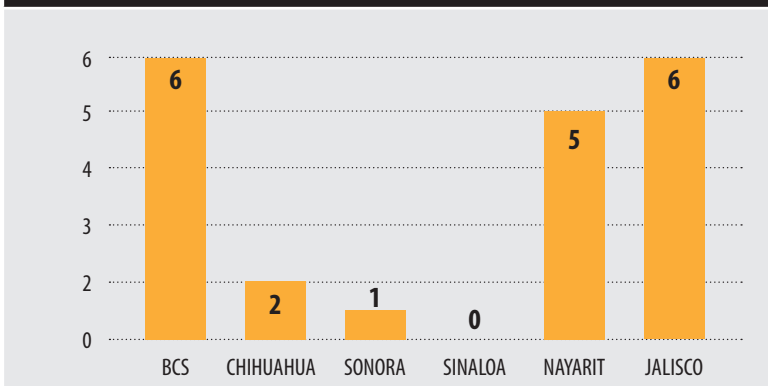
Chihuahua se destaca con la participación de la OSC CAP-TAR- Centro de Acopio para la Tarahumara A.C. en la cosecha de agua de lluvias, seguido del Centro de Desarrollo Alternativo Indígena CEDAÍN A.C., quienes les dan mantenimiento a los espacios utilizados para el tratamiento y captación del agua en la sierra Tarahumara. Comunidad y Familia de Chihuahua A.C., ejecuta acciones para promover el acceso al agua en comunidades marginadas de la ciudad de Chihuahua y la población serrana de Guachochi. Finalmente, la OSC Ecología y Comunidad Sustentable A.C. (ECOS) se enfocan a construir sistemas de captación y almacenamiento del agua pluvial (ferro-cisternas) para hacer funcionar biodigestores, acopiar agua para el consumo humano.

Sonora lleva a cabo acciones mediante la osc Pronatura, Noroeste desde la promoción del aprovechamiento de recursos naturales OSC con actividades productivas, conservación y restauración de los ecosistemas marinos, junto con la vigilancia marina y la protección de áreas naturales protegidas y especies en peligro de extinción dentro de los ecosistemas marinos. En Nayarit emprenden acciones desde la osc Úmbali como la conservación del hábitat del jaguar, el asilo y rescate de diversas especies en su Biomuseo. La Asociación de Empresarios de Punta de Mita y Riviera Nayarit, A.C., realiza acciones vinculadas a tratar el agua de la población y promover la cultura de agua limpia para Sayulita. En Jalisco se registró la OSC AMSCALL Asociación Mexicana de Captación de Agua de Lluvia, A.C. cuyo nombre indica el rubro de la misma.

Educación ambiental del agua

Esta categoría está conformada de procesos de capacitación, difusión, divulgación y cultura sobre la situación y funcionamiento del agua a nivel sociocultural. Dentro de ella destacan la difusión y cultura del agua y la seguridad hídrica, la capacitación en el manejo de cuencas, la capacitación de criterios ambientales, la elaboración de material de divulgación sobre el cuidado del agua, la comunicación de problemáticas y conflictos sobre el agua, y la sensibilización sobre la condición de la crisis hídrica. Dentro de los Estados que se destacan por emprender procesos de educación ambiental vinculados al agua se registraron los siguientes (Figura 8).

FIGURA 8. INICIATIVAS RELACIONADAS A LA EDUCACIÓN AMBIENTAL DEL AGUA EN LA REGIÓN NOROESTE Y OCCIDENTE DE LA REPÚBLICA MEXICANA



Fuente: Elaboración propia.

Baja California Sur tuvo un registro de osc como: Niparaja A.C. que otorgan información a la comunidad sobre el cuidado del agua, y buscan propiciar la comunicación entre diversos sectores para la búsqueda de soluciones. La Agrupación

Ciudadana para el Ordenamiento del Agua ACORABCS, AC implementa acciones para la sensibilización del déficit hídrico de la Cuenca, y la Red de Observadores Ciudadanos - La Paz *Waterkeeper* se encargan de informar a la comunidad acerca de la calidad del agua de mar para uso recreativo y fomentan su cuidado promoviendo toma de decisiones informadas. Finalmente, la ECO-Alianza de Loreto A.C. socializan información para contar con aguas saludables para actividades cotidianas.

En Nayarit destacan las OCS Úmbali quienes desarrollan desde cursos de verano para niños, capacitaciones para el manejo de cuencas hidrológicas, diseño de material para playas limpias y diversos temas ambientales. También se registró la OCS Voluntad Organizada con su programa de difusión de cultura del agua y finalmente el Movimiento de los márgenes del Río Mololoa con la socialización de información a la comunidad sobre el cuidado del agua y los problemas de contaminación del Río Mololoa.

En Jalisco se registraron OCS como: Corazón de tierra, A.C. cuya actividad fue identificar las problemáticas, percepciones y características de los actores del área para integrar una estrategia de educación ambiental a nivel regional, así como la capacitación y proyectos para la protección, conservación y restauración de los ecosistemas de México. El IMDEC- Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario desarrolla acciones para reforzar desde el marco de la educación y la comunicación popular la defensa del territorio y los bienes comunes. Por su parte, la Asociación Mexicana de Sistemas de Captación de Agua de Lluvia A.C. (AMSCALL) promueve un programa de certificación para aprender a diseñar un sistema

de captación de agua, instalarlo y supervisar. También ofrecen información a la comunidad sobre el cuidado del agua.

Hallazgos

El poder social en este trabajo estuvo representado por iniciativas de luchas, conflictos y la defensa de los recursos hídricos; mediante movilizaciones que tuvieron un importante desempeño en vías de una transformación social, como proceso, mediante la búsqueda de una sociedad más justa (Zermeño, 2005). La categoría se compuso a partir de OCS que promovieron la autogestión y autonomía para hacer frente a fuerzas del Estado o del capital como Toledo (2015) lo ha externado cuando habla de las particularidades del poder social. Las OCS que retroalimentaron esta categoría normalmente surgen del activismo y difieren de las OCS que se dedican a la elaboración de proyectos mediante financiamientos las cuales se enfocaron en la gestión, intervención y la regulación del agua.

Poder social fue la categoría con mayor incidencia en el Estado de Baja California Sur, enfocadas a los problemas de conservación marina y disputas por los proyectos mineros. En Nayarit destaca la defensa y promoción de una correcta gestión del agua y evitar la contaminación y explotación de los cuerpos de agua como Río Mololoa y Río Santiago. Seguido de Jalisco que mucho del trabajo de las OCS tiene que ver con contaminación y explotación de los recursos hídricos, especialmente el Río Santiago. Chihuahua se concentra en la resolución de conflictos y escasez de agua debido a las dinámicas de injusticia hídrica donde han tenido experiencias de despojo y saqueo del recurso hídrico.

Por su parte, la segunda categoría con mayor incidencia fue investigación del agua, en los estados de Baja California Sur donde generan información para la conservación de cuerpos de agua. Nayarit por su parte tiene gran trabajo de investigación sobre el Río Santiago y El Río Mololoa y las temáticas descansen en la conservación de los sistemas hídricos. Sonora, se destaca por la información sobre normatividad, la gestión y mejora de los sistemas de distribución, así como, la conservación de los cuerpos hídricos. En Jalisco la mayoría se enfoca en documentos sobre proyectos de gestión, vías alternas para la distribución de agua y la justicia hídrica, seguido de documentos que apelan a las problemáticas hídricas, defensa del agua y el fomento de la solución de conflictos.

Es importante resaltar que la incidencia de investigación del agua también respalda los procesos de lucha, resolución de conflictos y defensa, pero también su gestión, intervención y aprovechamiento como lo manifiesta Foucault (1991) cuando habla de la gubernamentalidad, en este caso la investigación en ocasiones favorece en la profunda examinación y representación del territorio para su intervención y explotación.

Por su parte, las categorías de gestión e intervención tuvieron un contenido distinto de valorización ecológica y económica del agua, algunas implican un reordenamiento territorial y una intervención (Navarro, 2019). La categoría de gestión hídrica es una actividad con mayor incidencia en Baja California Sur, por sus diversos procesos de saneamiento del agua, planes de manejo de cuencas. En Nayarit se ejecutan modelaciones, diagnósticos y propuestas en la normatividad, previos a la intervención. En Jalisco, se enfocan en la normatividad, y los servicios de agua y saneamiento.

Por su parte, la intervención para la conservación y restauración de los recursos naturales tiene mayor importancia en Sinaloa con acciones como restauración de cuencas, ordenamiento ecológico, gestión operativa en los distritos de riego. Seguido de Baja California Sur con estrategias de conservación y manejo del agua y ordenamiento territorial. Chihuahua destaca con la activación de cosecha de agua de lluvias y programas de captación de agua de lluvia. Sonora con acciones de conservación y restauración de los ecosistemas marinos junto con la vigilancia marina y la protección de áreas naturales protegidas y especies en peligro de extinción dentro de los ecosistemas marinos.

Finalmente, la categoría de educación ambiental, poco mencionada, tuvo su incidencia en Baja California Sur, con procesos de información sobre el cuidado y cultura del agua, en Nayarit se registraron cursos de verano para niños, capacitaciones para el manejo de cuencas hidrológicas y la cultura del agua. Jalisco por su parte tuvo registros de procesos sobre percepción de las problemáticas del agua, capacitación, conservación, defensa de los bienes comunes y diseños de sistemas de captación de agua y su cuidado.

Lo interesante de esto, es la agencia que tienen las OSC para accionar y legitimarse en los espacios locales a partir de su escala de valorización ecológica y económica sobre algún recurso (Navarro, 2019) en este caso el servicio ecosistémico que les otorga el agua. Resalta que las OSC han operado como participantes activos que reciben y transforman los procesos de intervención y generan estrategias para reconstruir sus propios entornos (Long, 2007) lo cual implica constantes procesos de gobernanza e interrelaciones de diversos actores

y sectores desde el espacio de la academia y activismo con una constante actividad y vigencia a mediano y largo plazo, entre ellos destaca la toma de decisiones, la protesta y lucha en procesos de conflictos por la explotación o contaminación de la misma, así como la gestión hídrica.

En esta ocasión, sorprende que entre el Estado y las OSC es muy baja la cooperación, como señala Murray (2005) cuando propone que hay que observar a otros actores involucrados más allá del Estado que también están inmersos en la gobernanza, dentro del marco de los proyectos de intervención y gestión ambiental. Esto porque, aunque devengan de la sociedad civil y no sean procesos abiertos de control, no dejan de operar como sutiles formas de gobierno con algunas incidencias que van desde procesos de sensibilización, gestión y ordenamiento territorial.

Pese a la gran participación de las OSC en la defensa, investigación, gestión e intervención hubo una ausencia importante de una categoría elemental que es la educación ambiental cuya función en cualquier proceso colectivo es la de sensibilizar y promover rutas más conscientes de la condición del agua. Sin estos primeros pasos, muchas de las acciones propuestas por las OSC pueden quedar incompletas. Es claro que las OSC confían más en procesos de investigación para proceder a la intervención que en procesos de cognición y sensibilización del conocimiento. Es decir, no se está informando suficientemente a la sociedad civil sobre los datos, las características y las condiciones del agua; así como, su situación de crisis, su oportuno cuidado y su importancia como recurso vital para el desarrollo de nuestra vida, dando como resultado algunas desventajas para la gestión y sostenibilidad del agua.

Pese a lo anterior, es importante destacar que los resultados si evidencian rasgos de una gobernanza ambiental, empezando por un sistema de valorización del agua, la toma de decisiones, la gestión y uso del líquido, la interdependencia entre los actores y el entorno ecológico. Pero sobre todo un ejercicio del poder y acciones implementadas por la población local y actores externos para acceder, gestionar, aprovechar y controlar las fuentes materiales de vida y los recursos naturales que ofrecen algún beneficio en la preservación de la existencia humana (Pelayo, 2020).

Es por ello, que en este trabajo se desarrolló una aproximación a la categoría de gobernanza hídrica, la cual implicó procesos de normatividad, resolución de conflictos, toma de decisión, participación ciudadana, procesos democráticos y activación de alternativas para la gestión del agua. Además de promover y ejecutar procesos de investigación y gestión hídrica como el manejo de cuencas, la mejora de la calidad del agua, el cuidado, la restauración y la conservación de los cuerpos hídricos en vías de promover su continuidad como medios de sustento.

Así pues, la gobernanza hídrica en este trabajo es un conjunto de mecanismos y fuerzas enfocadas al uso y control de los recursos hídricos, implementados desde los actores locales en retroalimentación con las dinámicas y actores externos, donde entran en operación relaciones de poder, estrategias de resistencia y afrontamiento para poder tener el acceso a la gestión y preservación de las fuentes del recurso hídrico. Las cuales se gestan desde intereses y discursos heterogéneos que responden a una ambivalencia de necesidades hídricas locales y globales.

Conclusiones

La gobernanza y poder social, expone un empoderamiento para algunas OSC y el desempoderamiento de otras. Cabe resaltar que algunas OSC se fundaron a la par de una coyuntura de contaminación y conflicto hídrico. En la mayoría de los casos la disputa es entre actores locales y las industrias, situación que ha traído procesos de impunidad, criminalización y poca transparencia. Esta categoría se alimenta de procesos de empoderamiento donde actores como la sociedad civil, académicos, científicos y usuarios principales se han unido en la resolución y en la documentación de las problemáticas para ofrecer argumentos sólidos al Estado Mexicano.

Por su parte, la investigación del agua operó como una herramienta fundamental para la ejecución de movimientos de defensa y resolución de conflictos, así como, para la gestión e intervención del agua. Fue una las categorías más utilizadas demostrando que las OSC tienen una gran confianza en estas iniciativas. Sin embargo, para lograr una gestión sostenible del agua es importante equilibrar la investigación y la educación ambiental de los usuarios principales. En cuanto a la categoría de intervención se concentró en prácticas directas a la restauración y conservación de algún recurso hídrico, lo cual se apoya en la investigación, donde sus finalidades son para el aprovechamiento y la distribución.

Es alarmante que la categoría de educación ambiental del agua tuvo poca incidencia, como se observó en los resultados. Debido a que es la punta de movilización y sensibilización que puede gestionar cambios profundos en diversos grupos sociales para el accionar cotidiano y sobre todo para

darle un tratamiento sustentable al agua que promueva su conservación e integridad.

Es así como se orquestaron las principales iniciativas relacionadas con el agua de las osc de la región Noroeste y Occidente de República Mexicana, destacando que la orientación de tales iniciativas estuvo más orientada en la defensa, conservación y autogestión del agua por la coyuntura de presión y explotación hídrica que experimentan los Estados. Donde los procesos de investigación, no están aislados, se entrelazan tanto con la defensa del agua como con las acciones de intervención y gestión que promueven el usufructo y regulación del recurso hídrico.

La degradación ambiental, en este caso la crisis y la contaminación de los recursos hídricos fue un detonante en la explosión de acciones y estrategias vinculadas a la gobernanza hídrica; acciones representadas con el poder social el cual se consolidó con la intervención, gestión y defensa del agua por parte de actores pertenecientes a colectividades de la Organizaciones de la Sociedad Civil. La categoría de poder social augura lograr una conservación e integridad del agua, pero dentro de sus elementos, aún le falta integrar más procesos de educación y cultura del agua.

Dentro de los encuentros que este análisis propone se delinear los siguientes: la capacidad organizativa de los actores colectivos y los procesos de gobernanza hídrica pueden incidir en resultados sostenibles o no sostenibles, puede empoderar o desempoderar iniciativas. El trabajo de la gestión sustentable del agua no deviene de las dependencias de gobierno federal, ni estatal, ni municipal, tienen su origen en la acción civil mediante las Organizaciones de la Sociedad Civil.

La sostenibilidad del agua, depende también de procesos de educación y cultura ambiental colectiva que generan empatías ambientales y procesos de sensibilización sobre su condición de escasez y finitud. Por ello, es importante incrustar a la propuesta de gobernanza hídrica, el principio precautorio para el resguardo del agua, este se puede co-generar desde la educación ambiental con procesos que visibilicen la co-extensión de nuestros estilos y necesidades vitales con relación al uso y el gasto del agua antes de vivir un colapso hídrico

¿Qué función tiene la relación entre la gestión del agua y las organizaciones civiles?

La función de la relación entre la gestión del agua y las organizaciones civiles es la de mitigar a corto y mediano plazo la agudización de la crisis hídrica para prevenir daños irreversibles con relación al agua, así como, restaurar el daño ocasionado en los sistemas hídricos y empoderar a la sociedad civil sobre la gestión, el aprovechamiento y el control de la salvaguarda de los cuerpos de agua. Se observó que las iniciativas se enfocan en promover una seguridad hídrica desde acciones de intervención, manejo, modelación, reúso y saneamiento de los sistemas hídricos para garantizar disponibilidad del agua. No obstante falta atender acciones sobre recuperar y optimizar los sistemas ecológicos involucrados en el ciclo del agua, así como, emprender un plan de ahorro y eficiencia en los sistemas de riego y demás sistemas que requieran este recurso para su funcionamiento. Para lograr avanzar a esta integridad del agua es necesario mayor financiamiento y mayor participación de actores desde diversas escalas debido a que la agenda de la seguridad

hídrica requiere un equipo heterogéneo, multidisciplinar y multiescalar para poder emprender una gobernanza hídrica sustentable.

Referencias bibliográficas y otras fuentes

- ÁVILA García, P. (2016). Hacia una ecología política del agua en Latinoamérica. *Revista de Estudios Sociales* (55), 18-31. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123885X2016000100004&script=sci_abstract&tlng=es
- AGUILAR, T. (2020, Diciembre). AGUA / MEDIO AMBIENTE. *Agua, de derecho humano a lujo de unos pocos. La izquierda Diario*. Recuperado de <https://www.laizquierdadiario.mx/Agua-de-derecho-humano-a-lujo-de-unos-pocos>
- BRAD E., y Reid, J. (2016). *Una vida en resiliencia. El arte de vivir en peligro*. México: Fondo de Cultura Económica.
- BRAUN, B. (2004). Modalities of posthumanism. *Environment and Planning* (36), 1352-1355.
- COHEN M., Rick L., Robert A.(2001). The role of social structure in the maintenance of cooperative regimes. *Rationality and Society* 13(1): 5-32.
- ESCOBAR, A. (2007). *La invención del Tercer Mundo*. Venezuela: Fundación Editorial El perro y la rana.
- FOUCAULT M. (1991). Governmentality. En G. Burchell, C. Gordon, and P. Miller, (eds.), In *The Foucault Effect: Studies in Governmentality* (pp. 87-104). Chicago: University of Chicago Press.

- GIDDENS, A. (1984). *The constitution of society: An outline of the theory of structuration*. Cambridge: Polity Press.
- GLASER G., B. y Strauss L., A. (1967). *The discovery of Grounded theory: Strategies for qualitative research*. New York, United States of America: Aldine Publishing.
- KINNEA C., T. y Taylor R., J. (1998). *Investigación de Mercados: Un enfoque aplicado*. McGraw-Hill. V edición.
- LONG, N. (2007). *Sociología del desarrollo: una perspectiva centrada en el actor* (1a ed.). México: Colegio de San Luis.
- MURRAY Li, T. (2005). Beyond “the State” and failed Schemes. *American Anthropologist*, 107 (3),383-394. Recuperado de https://www.jstor.org/stable/3567024?seq=1#page_scan_tab_contents
- NAVARRO, Trujillo, M.(2019). Una perspectiva socioecológica para pensar el despojo múltiple y las separaciones del capital sobre la vida. En D. Pérez Roig, G. Barrios García, y E. Acsebrud (Comp.) *Naturaleza, territorio y conflicto en la trama capitalista contemporánea*. (pp. 92-107). Argentina: Extramuros Ediciones 2019, Theomai, libros, GEACH.
- PELAYO PÉREZ, M. (2020a). *Reconfiguración de modos de vida, mecanismos de respuesta local y procesos emergentes de gobernanza ambiental de comunidades aledañas a*

presas hidroeléctricas en el Río Santiago, Nayarit, México, (Tesis de Doctorado en Ciencias de la Sostenibilidad), Universidad Nacional Autónoma de México, México. Disponible en: <https://ru.dgb.unam.mx/handle/DGB_UNAM/TES01000801687> [24 de noviembre 2020].

PELAYO, PÉREZ M. (2020b). De ríos a embalses. Crónica del disciplinamiento de un río. *Nexos*. Recuperado de https://medioambiente.nexos.com.mx/de-rios-a-embalses-cronica-del-disciplinamiento-de-un-rio/#_ftn2

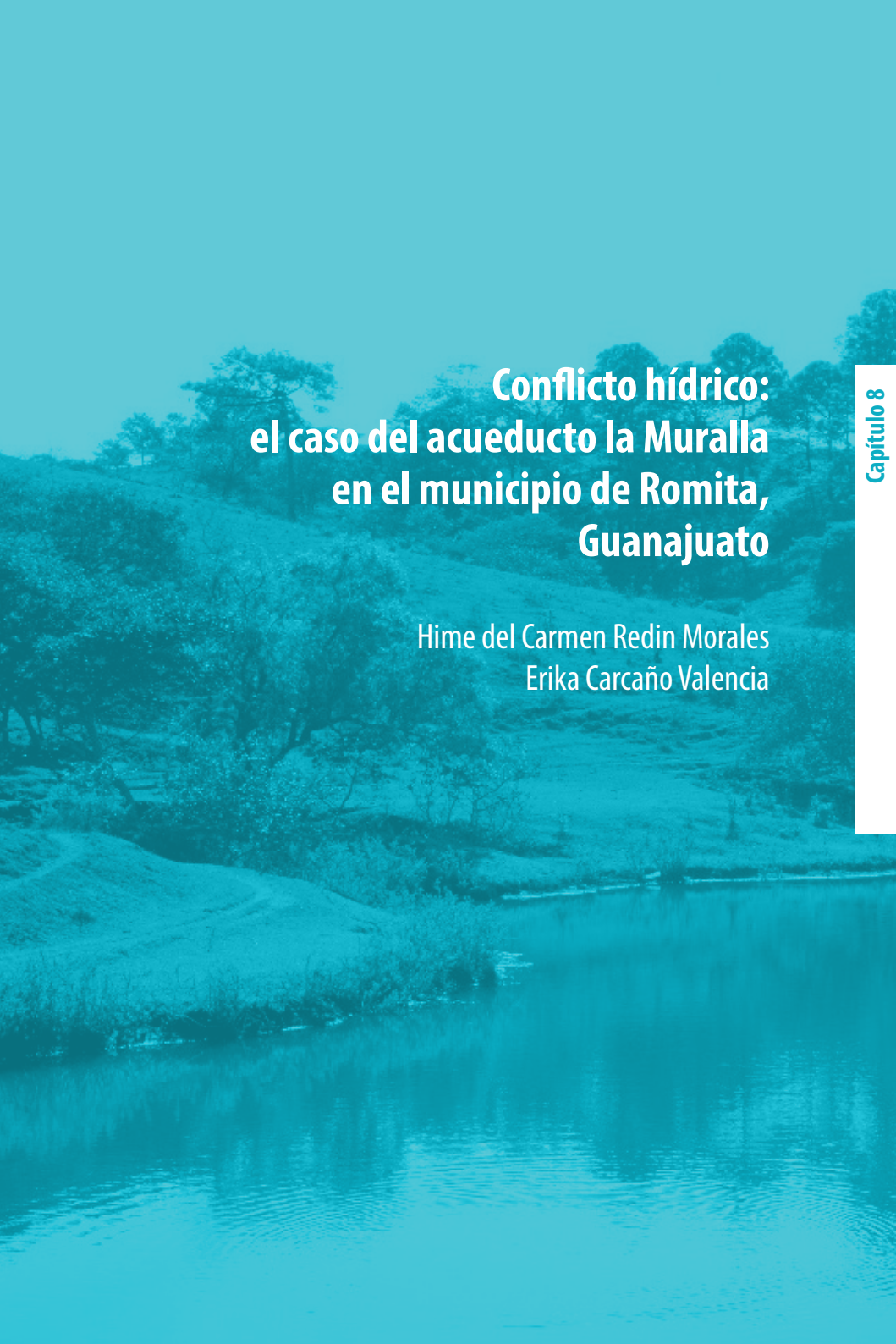
PELAYO, PÉREZ, M. (2021, Julio). La última gota de oportunidad. *Revista Común*. Recuperado de <https://revistacomun.com/blog/la-ultima-gota-de-oportunidad/>

SCOTT, James. (1998). *Seeing like a state. How certain schemes to improve human conditions have failed*. New Haven and London: Yale University Press.

STRAUSS, A. y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Colombia: Universidad de Antioquía.

TOLEDO MANZUR, V.(2015). *Ecocidio en México. La batalla final es por la vida*. México: Grijalbo.

ZERMEÑO, S.(2005). *La desmodernidad Mexicana y las alternativas a la violencia y a la exclusión en nuestros días*. México: Océano.



Conflicto hídrico: el caso del acueducto la Muralla en el municipio de Romita, Guanajuato

Hime del Carmen Redin Morales
Erika Carcaño Valencia

Introducción

El acceso al agua es una de las causas que inciden de forma importante en la generación de conflictos, las disputas por controlar las fuentes de abastecimiento dan pie a luchas entre actores antagónicos que difícilmente pueden dialogar y llegar a acuerdos para establecer una mejor gestión de este recurso.

Esta investigación busca desde la perspectiva de la ecología política, analizar un conflicto donde se presentó un movimiento social hace dos décadas y aún permanecen vigentes las exigencias que motivaron a los habitantes de Romita a organizarse para hacer frente a la construcción de la segunda etapa del acueducto la Muralla. También, se indagará bajo qué condiciones ha permanecido como un conflicto latente después de que se impuso una situación ganar - perder entre los actores involucrados y se llevó a término la obra de la segunda etapa del acueducto, además de analizar las posibilidades de reenmarcamiento que abonen a la resolución de un conflicto por agua.

La gestión del agua se enfrenta con problemas de distribución, que puede ser tratados desde los procesos de mediación entre las partes que se encuentran en disputa por conseguir acceder a este recurso en un contexto de desigualdad social, económica y política, retomando la perspectiva de análisis que hacen Tagle, Caldera y Rodríguez (2017), sobre

el bajío guanajuatense, donde se han establecido relaciones predominantes de poder económico y político y han generado condiciones de inviabilidad ambiental, con el único fin de conseguir ganancias, bajo una lógica inherente a la racionalidad económica dominante que encuentra su lógica en el crecimiento económico ilimitado.

Desde la perspectiva del agua como un bien común, se analizan las luchas y pugnas que surgen en torno a este bien natural, la demanda creciente ha provocado la sobreexplotación de las fuentes de abastecimiento, la búsqueda de las particularidades de este conflicto en torno al agua, de la organización social que surgió en defensa del agua en su territorio y cómo evolucionó. Además, de la defensa del agua, la organización social se expresó a través de acciones que incluyeron marchas, plantones, denuncias públicas, huelgas de hambre, toma de edificios públicos, etc., el objetivo principal fue rechazar la construcción del acueducto la Muralla en su segunda etapa. La construcción de esta obra hidráulica es muestra clara de la idea de progreso que ha impregnado la política gubernamental y se inserta en las luchas ecológicas, que buscan salvaguardar un recurso necesario para la vida y el desarrollo de las comunidades. Esta organización social, se inserta dentro de los nuevos movimientos sociales, donde los actores se identifican con intereses concretos en un movimiento, como interés por un territorio, por un espacio de actividad social, condiciones de vida, por la supervivencia de la humanidad (Chihu, A., 2000).

Se presentan los antecedentes del caso del acueducto la Muralla como un conflicto por agua, en la búsqueda de entender las condiciones en que se presentaron las protestas

más visibles y el grado de enfrentamiento entre las posturas de los actores, la desarticulación del movimiento y los motivos que impidieron procesos de negociación más equitativos.

El trabajo está estructurado de la siguiente forma: en la primera parte se hace un recuento de los antecedentes de las luchas por agua en otros casos y se relata brevemente los actores involucrados, en la segunda se hace el análisis dentro de la disciplina de ecología política, para establecer la categoría de conflictos ecológico distributivos, dentro de la cual pueden ser entendidos estos conflictos. En la tercera parte se hace una narrativa del caso de estudio “Acueducto la Murralla” describiendo los momentos más álgidos de la disputa, los actores visibles y los discursos que han prevalecido en la problemática, evaluando factores de intratabilidad respecto de las posturas de los actores, que se recabaron mediante un análisis hemerográfico y en la última parte se presentan las conclusiones.

El uso, apropiación y disputas por el agua

Una necesidad básica para la vida de los seres humanos es tener acceso al agua, en cantidad suficiente y calidad óptima. Es importante que la gestión de este bien permita garantizar la disponibilidad y la sustentabilidad a fin de lograr buenas condiciones de vida en el corto y largo plazo. Sin embargo, garantizar el acceso al agua como un derecho humano se ha convertido en un reto dado el escenario planteado por las estrategias neoliberales, donde los servicios básicos como el agua asumida como derechos de ciudadanía han llegado a considerarse como una interferencia del Estado contra el

libre mercado. Tal es el caso de los diversos modelos de privatización del agua implementados desde la década de los ochentas. Chile es un ejemplo de estas medidas neoliberales, donde desde el gobierno de Pinochet se instauró un principio privatizador en el marco constitucional. Uno de los argumentos para la implementación de estas políticas es que la empresa privada en lo que se refiere a la gestión dispone de capacidad tecnológica y organizativa, por lo que se considera eficiente. No obstante, casos como el de Cochabamba³⁴, Bolivia, nos muestran que dejar la gestión en manos del mercado y limitar el acceso a las personas más desfavorecidas desemboca irremediabilmente en un conflicto de gran magnitud. (Arrojo, P., 2014)

Por lo que se vuelve fundamental construir acuerdos efectivos que den pie a una gobernanza que permita asegurar la provisión de estos servicios, de forma tal que se vean incluidos de forma equitativa todos los miembros de la comunidad, generando procesos de mediación entre los actores con mayores recursos y capacidad de gestión frente a aquellos desprovistos de dichos recursos y capacidades.

La creciente demanda de agua de la ciudad de León impulsó las dos etapas del acueducto la Muralla, que permite trasladar agua de la Romita a la ciudad, poniendo mayor presión sobre los mantos freáticos. El acueducto en sus dos etapas fue

³⁴ En Bolivia se aprobó en 1999 la Ley de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario en la cual uno de sus elementos fue la privatización de los servicios básicos, es así que el Gobierno entrega en concesión a un consorcio privado internacional (Aguas del Tunari) la empresa municipal de distribución de agua de Cochabamba. Las organizaciones ambientalistas y populares se opusieron a la privatización, una de sus observaciones fue que se excluía la participación ciudadana en la fijación de tarifas, las cuales serían indexadas al dólar americano. Esta confrontación se llevaron a cabo protestas y bloqueos que fueron reprimidos en forma violenta por la policía. Finalmente, en abril del 2000, ante una fuerte presión social, la empresa privada se retira de Bolivia y el Gobierno Boliviano tuvo que modificar la Ley de Agua. (Carrillo, 2005)

una solución a mediano plazo para abastecer la demanda, sin embargo, no se puede decir que se lograron mayores condiciones de seguridad hídrica³⁵, por el contrario, el movimiento de resistencia que surgió frente a la construcción del acueducto fue reprimido y desarticulado por el Estado, aunado a esto las relaciones tan asimétricas respecto al nivel de participación de las decisiones públicas dejaron a la comunidad en un grado de indefensión frente a las decisiones de gobierno, que se tomaron de forma unilateral favoreciendo el crecimiento económico sin reparar en el daño al medio ambiente o a las afectaciones a las comunidades de donde se extraen sus recursos para hacerlos fluir a los centros urbanos, donde se apuesta por una forma de desarrollo excluyente de la población rural.

Todas estas circunstancias han abonado a que de forma cada vez más recurrente aparezcan luchas por la apropiación de este bien y es importante entender las circunstancias en que se dan, como surgen y se desarrollan estos conflictos, que desde la ecología política se ven como conflictos ecológicos distributivos.

Otro aspecto importante es que en algunas ocasiones los conflictos se solucionaron o simplemente desaparecieron, pero hay algunos que permanecen latentes, incluso cuando se mantienen invisibilizados. El identificar cuando no se detona un conflicto cuando existan condiciones para su surgimiento, es fundamental en el estudio de los conflictos ecológicos distributivos para establecer bajo qué características

³⁵ Grey y Sadoff (citado en Global Water Partnership, 2010) definen la seguridad hídrica como la provisión confiable de agua cuantitativa y cualitativamente aceptable para la salud, la producción de bienes y servicios y los medios de subsistencia, junto con un nivel aceptable de riesgos relacionados con el agua. (p. 14)

quedan latentes con la posibilidad de enfrentar más adelante momentos álgidos, puesto que no hubo una solución de fondo a los hechos que lo ocasionaron.

La lucha por conseguir el acceso al recurso hídrico llega a transformarse en conflictos que se prolongan en el tiempo y adquieren o presentan características de intratabilidad. Existen diversas causas para que se presente un conflicto hídrico, las más visibles son la sobreexplotación de los mantos acuíferos, los altos índices de contaminación de las fuentes de abastecimiento, el deficiente tratamiento de aguas residuales, la distribución desigual y el uso ineficiente tanto en el campo como en las ciudades y en este caso se puede ver como se sobreponen los intereses económicos que representa una ciudad sobre lo rural. Otro aspecto importante del surgimiento de conflictos por agua es el hecho de ser considerada un bien común gracias a sus características como ser un bien agotable y el hecho de ser imposible limitar el acceso al recurso (Pacheco, R., 2014).

Conflicto ecológico distributivo

El número de conflictos por agua en México está creciendo, las disputas causadas por su distribución desigual se han vuelto más visibles y complejas, dando pie a luchas interminables entre grupos antagónicos, que por sus características tienen diferentes grados de influencia en la resolución de los conflictos. El acceso desigual, la diferencia de opiniones respecto a la gestión, la falta de diálogo y por tanto la toma de decisiones sobre los bienes naturales de forma unilateral, así como la distribución desigual del poder y los impactos de la

carga ambiental (Tagle, D., 2014), son parte importante en la gestación de luchas frente al despojo de estos bienes de comunidades que se encuentran en desventaja al oponerse a intereses de actores que ostentan altos grados de poder político y económico.

La respuesta frente al problema de la escasez urbana de agua por parte de los organismos gubernamentales ha sido optar por estrategias de grandes inversiones (aun con costos ambientales altos) que aumenten la oferta y cuando a pesar de esto persiste la escasez crónica o aguda, se usan mecanismos de racionamiento (Becerra, M., Sáinz, J. y Muñoz, C., 2006). La justificación por parte del Gobierno para llevar a cabo obras de mayor escala es la de cubrir las crecientes necesidades de agua a una mayor población y para impulsar el desarrollo económico. “Esto se conoce como el primer paradigma de la misión hidráulica (Treffner, 2010, p.253). El segundo es el de la modernidad industrial: arraigado en la creencia en capacidades de ingeniería y la ciencia para transformar el ambiente a las necesidades humanas” (Vargas, S., 2019, p. 44). En materia de aguas el paradigma del neoliberalismo considera los servicios urbanos de abastecimiento y saneamiento como servicios económicos. (Arrojo, P., 2009)

Ante estas visiones, las comunidades que resultan afectadas ante los grandes proyectos para almacenar o transportar agua a las ciudades, se han visto obligados a resistir y oponerse a ellos. Son los habitantes de estos lugares los que a fin de cuentas tienen que convivir con los impactos ambientales mientras sus condiciones de pobreza y marginación se acentúan y son otros los que reciben las ganancias económicas.

Cuando hablamos del despojo a comunidades rurales de un bien natural tan necesario como el agua, con el objetivo de abastecer la creciente demanda de los centros urbanos, hablamos del predominio de una visión única de crecimiento económico a costa de todo, de una valorización meramente económica de los bienes naturales. En este sentido, los bienes naturales son vistos como un conjunto de recursos que pueden ser utilizados, transformándolos de una entidad ecológica a una entidad económica. (Alvater, E., 2006)

Las afectaciones a estas comunidades a las que se les quita la posibilidad de participar en la toma de decisiones para la gestión de los recursos de sus territorios parece significar una mera externalidad a los planes de desarrollo.

Para abordar este tipo de conflictos en torno a los bienes naturales, la ecología política dentro de la categoría de conflicto ecológico distributivo, busca analizar a los actores que participan dentro de estas luchas, los intereses que los impulsan y el nivel de injerencia que tienen dentro del conflicto, a partir del poder que ostentan dentro de una disputa por la apropiación de un bien natural, considerando el entorno específico donde se presenta la disputa, a su vez, la ecología política cuestiona si en cualquier conflicto ecológico distributivo todas las valoraciones deben ser reducidas únicamente a la dimensión económica. (Martínez, J., 2006)

Además, uno de los problemas que enfrenta la gobernanza del agua en México ha sido la incorporación de las Organizaciones de la Sociedad Civil en la planeación, el diseño, la implementación y la evaluación de las políticas públicas en materia hídrica. La falta de articulación de los actores gubernamentales, privados y sociales ha traído como

consecuencia luchas por el uso, acceso y/o apropiación del agua. En los conflictos hídricos por lo general los intereses permanecen enfrentados y se vuelve difícil encontrar una solución que satisfaga a las partes involucradas, resultando en muchos casos una crisis de gobernanza del agua que se asocia a dinámicas políticas, por ejemplo: la priorización de usos que impide consensuar posturas antagónicas (Ruiz, R., 2017). Es difícil lograr acuerdos o generar procesos de negociación entre las partes cuando se tiene un acceso desigual al recurso y sobre todo cuando el poder político y económico son los que determinan en gran medida cómo se configura el acceso a este bien. Como expresa Swyngedouw (2004): “los mecanismos de exclusión y el acceso al agua reflejan las relaciones de poder a través de las cuales la geografía de las ciudades se forma y se transforma”. (p. 30)

Estos mecanismos a su vez se encuentran de cara a movimientos de defensa de los territorios y/o por el acceso a los bienes naturales, que de forma cada vez más frecuente retan el *statu quo*, e indagan en otras formas de construir los espacios sociales, incluso de transformarlos desde otras formas de organización, tal es el caso de comunidades indígenas- campesinas que se han visto amenazadas por la implementación de megaproyectos extractivos por ejemplo: hidroeléctricas, en estos casos, las comunidades han llevado a cabo diversas estrategias organizativo-políticas como parte de la defensa del territorio: asambleas comunitarias en las cuales se informa a la población sobre las consecuencias de los megaproyectos extractivos; consultas comunitarias para el ejercicio de la autodeterminación de los pueblos; encuentros de pueblos en resistencia para el intercambio de experiencias. (Fuente, M. y Carcaño, E., 2016)

Sin duda las luchas por el agua representan una forma visible de la búsqueda de procesos más equitativos del uso y apropiación de la naturaleza (Leff, E., 2004), manteniendo un vínculo estrecho con el territorio que refleja una concepción del mundo donde lo material, espiritual y cultural tiene una estrecha relación (Carcaño, E., 2017) cuestionando de esta forma la visión económica dominante desde lo local.

Como señala Enrique Leff (2005): “Lo local es el espacio social donde los actores sociales ejercen su poder para controlar la degradación ambiental y para movilizar potenciales ambientales en proyectos autogestionados para satisfacer necesidades, aspiraciones y deseos de los pueblos que la globalización económica no puede cumplir” (p. 269)

El acueducto la Muralla

El Acueducto la Muralla se encuentra en la región hidrológica No. 12 cuenca del río Lerma, en la parte que abarca desde la presa Solís hasta la desembocadura del río Lerma en el Lago de Chapala, donde se localiza la batería de pozos conocida como “La Muralla”, que suministra agua a la ciudad de León, que en los últimos años ha incrementado la demanda de agua para consumo urbano e industrial, inicialmente los pozos estaban concesionados para uso agrícola.

En la primera etapa del proyecto se habilitaron 7 pozos, además de construirse las líneas de interconexión de los pozos y la línea de conducción principal y la unión con el acueducto existente de “La Muralla I”, en el lugar conocido como Santa Rita. La segunda etapa de este proyecto consistió en la construcción de un acueducto a 30 km al sur de la ciudad de

León, dentro del Municipio de Romita, de alrededor de 24.7 km desde la zona de pozos hasta Santa Rita en donde se conectó con el sistema de “La Muralla I”. (Solano Consultores)

Con la ampliación del acueducto la Muralla es un sistema conformado por 26 pozos ubicados en los municipios de San Francisco del Rincón y Romita, específicamente abarca los ranchos “La Tuna” y “La Efigenia”, con dicha ampliación se buscó abastecer del líquido a colonias de las zonas nororiente y oriente de la ciudad de León a través de tuberías denominadas “Macro circuitos 35 y 39”.

De acuerdo a la información de la página oficial del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León (2018), la principal fuente de abastecimiento del Municipio, es el agua subterránea proveniente del acuífero del Valle de León. De acuerdo a datos del organismo operador la estabilidad de este acuífero está en riesgo por los siguientes factores:

- Sobre-explotación
- Contaminación
- Mal uso del agua

El Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León (SAPAL), señala que el acuífero alcanza una recarga de 264.3 millones de m³ y se extraen 312.5 millones de m³ por año. Generando así una sobre explotación de 48.2 millones de m³ en el periodo de un año, como ha bajado el nivel del agua se bombea a más de 100 metros, cuando apenas hace 20 años se hacía a tan solo 30 metros de profundidad. Lo que resulta igual a un abatimiento, es decir una baja en su nivel, de 1.5 anual. Existen incluso datos de una mayor baja en este nivel, desde

el año 2002 el Consejo Ecológico (formado por habitantes de las comunidades afectadas) informaron que a partir de que SAPAL habilitó 19 pozos de la batería La Muralla, el nivel del agua empezó a bajar un promedio de 3 metros al año (Proceso, 2002), prevaleciendo hasta el día de hoy el problema de la sobreexplotación. Como se puede observar se ha dado una creciente demanda por abastecer de agua a la ciudad de León, asociada con el crecimiento de la ciudad, por lo tanto, el organismo operador de aguas de la ciudad de León busca nuevas fuentes de abastecimiento.

El presidente del Consejo (SAPAL), Jorge Ramírez Hernández, reconoció que los acuíferos de donde se abastece la ciudad (Valle de Señora, El Turbio y La Muralla) están sobreexplotados y hay pozos de donde se está extrayendo agua a más de 500 metros de profundidad, por lo que podrían estar contaminados de arsénico (Trinidad, J., 2019).

También dio a conocer que en el último trienio se incorporó un gasto de 549 litros por segundo a la red de agua potable de León, lo que representa el 21 por ciento de crecimiento. SAPAL cuenta hasta ahora con 155 pozos profundos y el gasto disponible que se tiene es de 3,166 litros por segundo. Además, cabe mencionar que se encuentran en busca de nuevas fuentes, nuevos pozos y están haciendo la exploración en otros municipios, entre ellos Romita, para garantizar el abasto de agua a la ciudad (Trinidad, J., 2019).

Lo anterior fue parte del informe que se dio en la segunda sesión del nuevo Consejo directivo del SAPAL, también se hizo la propuesta de la compra de dos pozos más, por los que se pagarían 380 mil pesos por los derechos, más las afectaciones de las tierras. Sin que por el momento estén disponibles

los datos de cómo se establecerá el monto económico de las afectaciones, pues es de suponer que a esto se refieren, como se sabe el objetivo primordial para la institución es abastecer de agua a la ciudad de León.

El acueducto la Muralla es sin duda un ejemplo de cómo pueden surgir luchas por los bienes de la naturaleza, donde se presenta la necesidad de llevar este recurso a las grandes ciudades, asociado a la idea de desarrollo económico con base en el espacio urbano, el estudio de este caso puede aportar elementos para conocer las causas y condiciones que prevalecen en las comunidades que ponen resistencia a los grandes proyectos hidráulicos, al uso urbano, industrial y/o en la agricultura del agua que se extrae de estos territorios. Entender las diferencias de percepción de los actores sobre la idea de desarrollo, la valoración de la naturaleza y la injerencia del poder político que inclina la balanza del resultado de estas luchas brinda la posibilidad de reenmarcar estos conflictos, buscando encontrar elementos comunes que de alguna forma logren mantener un balance menos desfavorable a las comunidades que son despojadas de sus recursos.

Incluso puede pensarse que a través de la organización y colaboración colectiva pueda llevarse estos temas a la agenda pública, buscando que verdaderamente las políticas públicas sean de abajo hacia arriba.

Antecedentes del conflicto

Los pobladores del municipio de Romita se han manifestado en contra del proyecto desde 1994, cuando la CNA (Comisión Nacional del Agua) concesionaba a SAPAL la explotación a

través de siete pozos de los que se llevaría agua a la ciudad de León. Desde esta primera etapa del proyecto “La Muralla I” los campesinos y autoridades municipales de Romita estuvieron en contra de esta obra hidráulica, sin que se llegara a consolidar un movimiento de resistencia, esto sucedió hasta el año 2002, dado que, el conflicto se volvió uno de los más importantes en la región protagonizados, por un lado SAPAL apoyado por el gobierno estatal y el federal, y por otro las comunidades campesinas y pobladores de Romita integrados en un movimiento de lucha para tratar evitar que se llevaran agua para León, (Caldera, A., 2009). Sin embargo, la mayor oposición y movilización de la población fue frente a la segunda etapa del proyecto conocido como “La Muralla II”, donde se explotarían 19 pozos más, llegando al total de 26.

Como describe Alex Caldera (2009) el conflicto empezó un año antes en febrero de 2001, con manifestaciones de los campesinos que argumentaban que el acuífero de Silao- Romita estaba sobreexplotado, incluso más que el del valle de León, de donde también se lleva agua a la ciudad de León. Para el año 2002 se presentaron manifestaciones que desembocaron en enfrentamientos violentos, prevaleció el reclamo de los pobladores de Romita de estar siendo sobreexplotados los recursos hídricos que le pertenece a su municipio con tal de abastecer a la ciudad de León. Campesino y ejidatarios se movilizaron para defender el agua del municipio Romita, hubo protestas y manifestaciones en contra de la construcción del acueducto, una huelga de hambre y se exigió que el entonces alcalde Elías Hernández fuera destituido, sin embargo, las exigencias y el movimiento no logro que evitar la decisión de continuar con la obra. Las peticiones

que se hacían fueron desestimadas y estas manifestaciones terminaron con la intervención de la fuerza pública, que repelió las manifestaciones en el momento que los manifestantes pretendían tomar la presidencia municipal de Romita (Alvarez, X. 2002).

El desalojo de los activistas del movimiento (400 manifestantes) fue violento, participaron alrededor de 250 policías estatales, ministeriales y municipales, el saldo que hubo según datos del periódico *El Universal* fue de cuatro detenidos, seis heridos hospitalizados, decenas de golpeados y un desaparecido (Alvarez, X. y Córdova, 2002).

De acuerdo con datos de Proceso se usó gas lacrimógeno para contener a los manifestantes que lanzaban piedras a palacio de gobierno, señalaba que hasta las nueve de la noche habían sido detenidos cerca de 200 personas y se reportaban tres elementos de la policía lesionados por golpes de piedras que fueron lanzadas al edificio de gobierno (Proceso, 2002). A consecuencia de estos hechos SAPAL suspendió las obras durante ocho meses, en lo que el conflicto seguía latente, se establecieron mesas de diálogo entre actores gubernamentales estatales. SAPAL y el movimiento tenían posturas contrapuestas entre buscar llevar el agua a la ciudad de León y la de evitar que se lleve el agua del Municipio de Romita, no encontraron ningún punto de diálogo y terminaron siendo innegociables.

En 2003, se reinició la obra para llevar agua a León, el movimiento de defensa no pudo nuevamente articularse, principalmente por el apoyo que brindó gobierno federal al enviar elementos de la Policía Federal Preventiva garantizando el avance de la obra hidráulica, ya para el año 2004 se empezó a llevar agua a León desde Romita.

Estrategia metodológica

Se retoma la metodología propuesta por el Dr. Pacheco-Vega para aplicar el recorte analítico de intratabilidad, enmarcamiento y reenmarcamiento (IER) para el estudio de conflictos intratables por el agua en México (Pacheco-Vega, 2014). El conflicto en torno al agua en la Romita, presenta algunas características de intratable, por lo que resulta conveniente analizarlo aplicando esta estrategia metodológica.

Se puede considerar a un conflicto intratable, cuando se presenta una lucha por los recursos naturales que se vuelve muy difícil de solucionar, perdura un periodo largo y existe un alto grado de diferencia en las posiciones de los actores involucrados en el enfrentamiento (Bar-Tal, D., 2000).

La metodología propuesta es la siguiente:

- a) Determinar si el conflicto cumple con las características de intratabilidad.
- b) Establecer los marcos perceptuales de cada actor involucrado en el conflicto.
- c) Determinar posibles formas de reenmarcamiento que pudieran dar lugar a una solución viable al conflicto.

a) Grado de intratabilidad de la disputa

A través de una revisión hemerográfica de las páginas de internet de periódicos estatales y nacionales desde 1994 hasta 2019, se llevó a cabo un análisis de percepciones sobre la disputa que surgió a partir de la construcción del acueducto la Muralla, donde se buscó analizar el punto de vista de los actores que participaron en el movimiento y actores gubernamentales, determinando si eran positivas o negativas res-

pecto a la construcción del acueducto y el traslado de agua desde esta comunidad hacia la ciudad de León.

Como ya se ha explicado, la disputa que surgió a partir de la intención de construir y ampliar al acueducto que lleva agua a la ciudad de León desde una serie de pozos ubicados en el municipio de Romita, mediante una decisión unilateral en el sentido de ser tomada solo por los organismos gubernamentales a nivel federal y estatal, beneficiando solo a los habitantes de la ciudad de León, así como a la industria ubicada en la ciudad, sin buscar mecanismos de mediación que pudieran abonar a establecer procesos de gestión del agua más equitativos a fin de garantizar el acceso igualitario para toda la población involucrada.

TABLA 1. APLICACIÓN DEL RECORTE ANALÍTICO INTRATABILIDAD, ENMARCAMIENTO Y REENMARCAMIENTO (IER) AL ESTUDIO DE CONFLICTOS POR EL AGUA EN MÉXICO

CASO DE ESTUDIO	INTRATABILIDAD	ENMARCAMIENTO			REENMARCAMIENTO
EL ACUEDUCTO "LA MURALLA", EN EL MUNICIPIO DE ROMITA, GTO	¿Es el conflicto duradero?	¿Cuáles son los marcos de los diferentes actores?			¿Cuáles son los posibles mecanismos de alineamiento entre los actores?
		Población y Organizaciones sociales		Organizaciones gubernamentales	Procesos de negociación permanentes y más simétricos, en condiciones de menor desigualdad de participación política
				CONAGUA SAPAL	
	Si			Gobierno federal, estatal, municipal	
		Percepción sobre la construcción del acueducto			
	Desde 1994	Negativa	Neutral	Positiva	

Fuente: Elaboración propia con base en la propuesta de Pacheco-Vega (2014, p.306).

Al aplicar el recorte analítico IER, se puede observar que el conflicto presenta características de alta intratabilidad, permaneciendo latente en un periodo largo de tiempo, con posiciones encontradas de los actores, donde los procesos de negociación han sido asimétricos prevaleciendo los intereses por los que velan los organismos gubernamentales involucrados, siendo el abastecimiento ilimitado a la ciudad de León para uso doméstico e industrial el eje que guía su actuar.

b) Actores y enmarcamiento del conflicto

A partir de la revisión de fuentes hemerográficas, se recabaron y analizaron las diferentes percepciones de los diferentes actores, se hace un recuento de las manifestaciones que a través de los momentos más álgidos del conflicto las notas periodísticas han rescatado de las declaraciones de algunos actores y demuestran las diferentes percepciones sobre el manejo del agua en el momento de mayor fuerza en las manifestaciones del movimiento social que se opuso a que se llevara el agua de Romita a la Ciudad de León, estas declaraciones son una muestra de dos visiones encontradas y extremas y se presentan en la siguiente tabla.

TABLA 2. PERCEPCIONES SOBRE EL CONFLICTO ACUEDUCTO LA MURALLA			
ACTORES			
Pobladores			
Representante	Campeños	Alba López Delegado de la Comunidad de La Gavia	Jesús Marmolejo Presidente de la Sociedad de Productores Piscícolas, agrícolas y ganaderos del Campo del Bajío.
Medio de Comunicación	EL Universal	El Universal	Periódico Correo

Fecha	24 - junio - 2002	24 - junio - 2002	11 - abril - 2016
Declaraciones	“Dispuestos a luchar con todo para que el gobierno de León no se lleve el líquido de su localidad”. “Aunque les cueste la vida pelearán para defender el agua, porque sin ésta sus tierras no valen nada”.	“Que me den en la madre si se trata de evitar que se lleven nuestra agua, la quieren para los ricos, para los curtidores de León”.	“La mayor parte del agua va para la industria leonesa. Hace cinco años se extraía el agua a 84 metros de profundidad y ahora se está extrayendo hasta 120 metros. Lasobreexplotación provocó que se secaran tres pozos de riesgo en la Comunidad de los Amoles en Romita y ha bajado el nivel de los pozos de Hacienda de maritas y otras
Instituciones Gubernamentales			
Representantes	Elías Hernández Ontiveros Presidente Municipal de Romita	Salvador Márquez Lozornio Presidente de la Comisión de Seguridad Pública del Congreso Local (PAN)	Luis Ernesto Ayala Torres Presidente Municipal de León
Fecha	19 - junio - 2002	20 - junio - 2002	24 - junio - 2002
Declaraciones	“El alcalde have un llamado de auxilio a Gobierno del Estado para que arribaran 120 elementos de la fuerzas de seguridad (dependiente de la Secretaría de Seguridad Pública) ante los hechos violentos que se presentaron en la Presidencia Municipal, a cargo de manifestantes que pedían su renuncia”.	“Las fuerzas de Seguridad Pública actuaron dentre del estado de derecho para controlar el desorden y sofocar las agresiones que comenzaron los manifestantes”.	“El agua es un bien de toda la Nación, no tiene dueño, y León tiene la necesidad y SAPAL los derechos, por eso siguen adelante las obras”.

Fuente: Elaboración propia a partir de notas periodísticas.

Las posturas tan opuestas entre los actores causaron, como se mencionó antes enfrentamientos violentos, el momento de mayor enfrentamiento se dio en el año 2002, las instituciones gubernamentales optaron por criminalizar la protesta. Se logró desarticular el movimiento en defensa del agua de los habitantes de esta comunidad, sin embargo, aún existe el problema de abastecer de agua a León, el organismo operador SAPAL sigue buscando opciones para encontrar más pozos que puedan ser explotados a fin de asegurar

el líquido para los hogares y la industria que siguen en constante crecimiento.

Dentro del método de análisis es posible explorar y encontrar los mecanismos de desigualdad social que operan en estas relaciones de poder al disputarse los bienes naturales que se llevan de sus territorios según intereses que atienden a la búsqueda de desarrollo económico. La exclusión, la desestimación, la criminalización de los otros (la organización social que defendió su territorio), fueron la constante al decidirse desde las instancias de gobierno la forma de tratar el conflicto. El uso de la fuerza pública pone en total evidencia como se establecieron las relaciones de poder cuando se trató de resolver la disputa. El uso del poder en favor de una de las partes del conflicto fue y es una constante en la búsqueda por apropiarse los bienes naturales, que atiende a una visión del mundo única y exclusivamente en términos económicos a diferencia de la contraparte (organización social) que mantuvo durante el conflicto un lenguaje de valoración que tenía que ver con la defensa de sus bienes, de su territorio, de su forma de vida y del derecho a decidir cómo usarlos. Martínez Alier (2011) define de un modo más contundente cuando dice “el reduccionismo económico es meramente una forma de ejercicio del poder”. (p. 554)

Es recurrente encontrar justificación para imponer estos proyectos hidráulicos, bajo el convincente análisis costo-beneficio, con todas las consecuencias traducidas única y exclusivamente a valores monetarios. Pero también se ha vuelto común en nuestro país que los habitantes de comunidades afectadas aporten su visión con valores de otra índole. Sin embargo, las comunidades que enfrentan estos proyectos se

encuentran comúnmente en desventaja de recursos frente al poder político y económico, que realizan un gran despliegue de capacidades para imponer su visión. Como señala Martínez Alier (2011) el poder se expresa en dos niveles:

1. La capacidad de imponer la decisión.
2. La capacidad de imponer el método de decisión, de decir qué lenguajes son válidos o no son válidos. (pp. 554-555)

En el caso de acueducto la Muralla, el poder se expresó contundentemente en ambos niveles, se impuso el discurso de “el agua es de la nación”, sustentado en el artículo 27 constitucional, para justificar el despojo del agua a la comunidad, usando la fuerza del Estado para desarticular la organización social que surgió para hacer frente a esta obra, desestimando e invisibilizando sus demandas.

c) Posibles formas de reenmarcamiento

Las decisiones que se toman para enfrentar un conflicto que en el centro de la discusión tiene el agua deberían implicar procesos de negociación más incluyentes, una mayor participación de todos los actores, el respeto absoluto a la manifestación pública sobre una decisión de gobierno con la que se esté en desacuerdo, mayor acompañamiento de los habitantes de comunidades afectadas en la toma de decisiones respecto a la gestión del bien y al diseño de las políticas públicas, así como el entendimiento de que existen otras formas de entender la naturaleza, otras formas de relacionarse con ella, dejar de reprobar todo aquello que los demás defienden

solo porque no se entiende o se comparte, o incluso porque un distinto sistema de valores nos hace creer otra cosa.

Estos enfrentamientos escalan a niveles donde la negociación se vuelve inviable en ciertos momentos, pero es labor de todos los involucrados el seguir buscando acercamientos para el diálogo, el uso de la fuerza implica fracturar a estas comunidades. Aun cuando, no se puede descartar la idea que es precisamente lo que se pretende lograr cuando se decide contener una protesta con el uso de la violencia.

Se requiere una mayor participación de la ciudadanía, sin la cual es imposible buscar que estos temas ambientales y de defensa del territorio lleguen a instalarse en la agenda pública. Es un hecho la escasez de los bienes y la degradación ambiental que sufre parte importante del país y obliga a los organismos de gobierno a buscar soluciones para poder atender las demandas de la ciudadanía por el acceso a este bien de uso común.

Con el paso del tiempo los resultados de este conflicto han demostrado que el actuar de las autoridades tiene que ver con gobernar para lo inmediato, el resolver de forma unilateral los conflictos implica en algunos casos dejarlos latentes, con el riesgo de que sucedan nuevas crisis. Por lo que, es fundamental el mantener abiertos los canales de comunicación entre sociedad y gobierno para una mejor gestión de los recursos. Es necesario transparentar la gestión del agua, fomentar procesos de diálogo donde las relaciones se vuelvan más simétricas y se tomen decisiones con base en el interés público.

Los actuales modelos de gestión pública del agua han mostrado su incapacidad para garantizar el acceso de este bien para toda la población, lo que nos obliga a repensar tales modelos

reflexionando sobre el orden de prioridades y criterios de gestión. El derecho humano al agua tiene que ser prioridad en los procesos de gestión, es fundamental el reconocimiento de los diferentes tipos de gestión social local del agua.

Es necesario que la gestión del agua garantice: el reconocimiento del acceso al agua como un derecho humano, el desarrollo de nuevas formas de gobernanza participativa en la gestión de los servicios de agua y saneamiento. Esta gestión requiere de un enfoque ético basado en principios de equidad y sostenibilidad. (Arrojo, P., 2009)

A su vez, el papel de las instituciones de gobierno es de suma importancia para generar procesos democráticos más incluyentes en la gestión del agua, desafortunadamente estamos ante un deterioro de la calidad de la democracia (Aguilera, F., 2017), donde el interés privado se privilegia ante el interés público exacerbando los conflictos ecológicos distributivos (Carcaño, E., 2017). Tal como lo menciona Arrojo (2009):

Los innegables problemas de opacidad, burocratismo e incluso corrupción, que afectan con frecuencia a la gestión pública de los servicios de agua en el mundo, han sido presentados por el Banco Mundial como causa suficiente para justificar sus políticas privatizadoras. La absoluta dependencia de todo el mundo respecto a estos servicios básicos y la correspondiente disposición al pago, junto a la creciente escasez de aguas de calidad, han hecho del sector, en definitiva, un atractivo espacio de negocios (p. 42)

Otro aspecto fundamental es la transformación del agua, de un recurso natural a un recurso más bien político, como

señala Pacheco-Vega (2014) en su análisis sobre la disputa por la presa El Zapotillo entre Guanajuato y Jalisco, entonces, podemos hablar del agua como una fuente de conflicto político, que puede tornarse violento.

Conclusiones

En la gestión de los bienes naturales ha permeado el enfoque productivista a la par con el enfoque de la sustentabilidad, esto representa una contradicción ya que la lógica de la acumulación de capital no respeta los límites biofísicos de la naturaleza. Esta racionalidad de mercado lleva a que los bienes naturales como el agua sean considerados como un simple recurso productivo que es apropiable e intercambiable, por lo tanto, bajo esta lógica lo que no permita el buen funcionamiento del mercado será considerado como externalidades, invisibilizando los conflictos ecológicos distributivos.

En el conflicto en torno al acueducto la Muralla, es resultado de la priorización de abastecer las crecientes necesidades de agua de una mayor población, así como la demanda derivada para usos productivos, comprometiendo el derecho humano al agua de los pobladores del municipio Romita y transgredir su modo de vida al despojarlos de un bien necesario para vivir y para generar desarrollo. El conflicto si bien no ha mantenido un estado álgido, si se puede decir que las posturas contrarias prevalecen, dejando esta lucha en un estado de latencia. En el momento de mayor enfrentamiento, los organismos de gobierno lograron contener y desarticular la organización social para la defensa del agua de Romita y consiguieron de este modo solucionar de forma

transitoria el conflicto, sin embargo 20 años después vemos que las condiciones de sobreexplotación del recurso siguen presentes, incluso se han acentuado en la región, el problema para seguir satisfaciendo la demanda de agua en León, cada vez resulta más difícil, puesto que la ciudad continúa creciendo y se sigue haciendo un uso insostenible del recurso. Si bien un conflicto intratable se caracteriza por la pugna por el recurso hídrico permanezca en un estado álgido, no ha sido el caso de Romita, sin embargo, al haber sido contenido mediante el uso de la fuerza, no hubo acuerdos y se dejó en estado de latencias el conflicto, con un alto grado de intratabilidad, con dos discursos enfrentados e innegociables entre los actores en disputa. El disolver la organización social que surgió para enfrentar la obra hidráulica mediante la fuerza pública, de hecho, contribuyó a no resolver el conflicto de fondo, dispersando a los inconformes y dejando en la incertidumbre a los habitantes de este municipio.

La respuesta gubernamental al ejercer la fuerza pública, puso en evidencia la forma en la que se establecieron las relaciones de poder, en este caso, el más fuerte, el que tuvo más recursos, logró imponer su visión y determinar a donde fluye el agua en este lugar del país.

Bajo todas estas condiciones, es evidente que no se ha avanzado hacia otro tipo de abordaje de este conflicto y se encuentre en un estado de latencia, ya que persiste la inconformidad de los habitantes de Romita, entonces al plantearse la pregunta ¿qué función tiene la relación entre la gestión del agua y las organizaciones civiles?, la respuesta es clara, mientras no se diseñe la política hídrica del país atendiendo a las necesidades de todos los sectores de la población, con

un enfoque de conservación y uso sostenible del agua, es de esperarse que las personas sigan organizándose para resistir frente a la marcada desigualdad en el acceso a este bien vital. Las organizaciones civiles han sido fundamentales en los procesos de resistencia desde lo local, su participación activa ha buscado impulsar una visión de justicia en el acceso al agua, enfrentando al poder político y económico.

Referencias bibliográficas y otras fuentes

- AGUILERA, F. (2007). Deterioro ambiental y deterioro de la democracia: el caso canario. *Papeles*, No.99, pp. 91-100.
- ALTVATER, E. (2006). ¿Existe un marxismo ecológico? En A.Boron, Amadeo, J. y González, S. (coords.). *La teoría marxista hoy: Problemas y perspectivas* (pp. 341- 363). CLACSO.
- ALVAREZ, X. (24 de 06 de 2002). Romita: dispuestos a morir. Recuperado el 10 de 03 de 2018, de *El Universal*: <http://archivo.eluniversal.com.mx/estados/46158.html>
- ALVAREZ, X., y Córdova, G. (20 de 06 de 2002). Sigue tensión en Romita; reportan un desaparecido. Recuperado el 09 de 03 de 2018, de *El Universal*: <http://archivo.eluniversal.com.mx/estados/46158.html>
- ARROJO, P. (2014). El derecho humano al agua y el reto de la gestión pública participativa. *Libre Pensamiento*, No. 80, pp. 22-29.
- ARROJO, P. (2009). El reto ético de la crisis global del agua. *Relaciones Internacionales*, No.12, pp. 33-53.
- BARTAL, D. (2000). From Intractable Conflict Through Conflict Resolution To Reconciliation. *Psychological Analysis*, Vol.2, No.2, pp. 351-365.

- BECERRA, M., Sáinz, J., y Muñoz, C. (2006). Los conflictos por agua en México. Diagnóstico y análisis. *Gestión y Política Pública*, Vol.15, No.1, pp. 111-143.
- CALDERA, A. (2009). *Gobernanza y sustentabilidad: desarrollo institucional y procesos políticos en torno al agua subterránea en México: los casos del valle de León y del valle de Aguascalientes [Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, México]*. https://www.researchgate.net/publication/279693650_Gobernanza_y_sustentabilidad_desarrollo_institucional_y_procesos_politicos_en_torno_al_agua_subterranea_en_Mexico_los_casos_del_valle_de_Leon_y_del_valle_de_Aguascalientes/link/55ddf80208ae7983897d0c15/download
- CARCAÑO, E. (2017). Democracia y medio ambiente: Historia de un desencuentro. La sierra norte de Puebla y los megaproyectos extractivos. En J. Russo (coord.). *Democracias y ciudadanías en América Latina. Ensayos en honor de Francisco Delich* (pp. 231- 251). Eón.
- CARRILLO, M. (2005). Reseña de La Guerra del Agua en Cochabamba, Bolivia: dos lecturas. *Cuadernos del cendes*, Vol.22, No.59, pp. 184-188.
- CHIHU, A. (2007). Melucci: la teoría de la acción colectiva. Argumentos. *Estudios Críticos De La Sociedad*, No.37, pp. 79-92. Recuperado de <https://argumentos.xoc.uam.mx/index.php/argumentos/article/view/607>

- FUENTE, M. y Carcaño E. (2016). La nueva ruralidad comunitaria como estrategia de gobernanza local frente al paradigma neoliberal. En Rodríguez, J., Alvarez, L., Tagle, D. y Coronado, J. *Desarrollo desde lo local y dinámicas territoriales*. Universidad de Guanajuato, Fontamara.
- GLOBAL WATER PARTNERSHIP. Comité Técnico. (2010). *La Gestión del Agua, la Seguridad Hídrica y la Adaptación al Cambio Climático: Efectos Anticipados y Respuestas Esenciales*.
- LEFF, E. (2004). *Racionalidad Ambiental. La reapropiación social de la naturaleza*. Siglo XXI.
- LEFF, E. (2005). La geopolítica de la biodiversidad y el desarrollo sustentable. *osal*, Vol.6, No.17, pp. 263-273.
- MARTÍNEZ, J. (2006). Los conflictos ecológico-distributivos y los indicadores de sustentabilidad. *POLIS, Revista Latinoamericana*, Vol.5, No.13, pp. 1-15.
- MARTÍNEZ, J. (2011). *El ecologismo de los pobres. Conflictos ambientales y lenguajes de valoración*. España: Editorial Icaria.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS. (2002). 29º período de sesiones (2002). *Observación general, No.15*. Recuperado de http://www.solidaritat.ub.edu/observatori/general/docugral/ONU_comentariogenera_lagua.pdf

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS. (2010). El derecho al agua. *Folleto informativo, No 35*. Recuperado de <http://www.ohchr.org/Documents/Publications/FactSheet35sp.pdf>

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS. (2016). *Informe de las Naciones Unidas Sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo 2016*.

PACHECO, R. (2014). Conflictos intratables por el agua en México: aplicando el recorte analítico de intratabilidad, enmarcamiento y reenmarcamiento (IER). En L. Amaya, y F. de Alba (eds.). *Estado y Ciudadanías del Agua. Cómo significar las nuevas relaciones* (pp. 279-317). UAM Unidad Cuajimalpa.

PROCESO. (19 de 6 de 2002). *Enfrentamiento en Romita: 200 detenidos*. Obtenido de <http://www.proceso.com.mx/242713/enfrentamiento-en-romita-200-detenidos>

RUÍZ, R. (2017). Conflictos socioambientales en torno al agua en México. En C. López, L. Zambrano, R. Ruiz, M. Guzmán, R. Pérez, R. Sandoval, G. Hatch, N. Pineda, R. Pacheco, y A. Caldera (coords.). *El agua en México. Actores, sectores y paradigmas para una transformación social-ecológica* (pp. 57-78). Friedrich Ebert Stiftung.

SAPAL. (2018). *Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León*. Obtenido de <http://www.sapal.gob.mx/servicios/aguapotable>

- SOLANO CONSULTORES, S.A. DE C.V. (s.f.). *Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular del Acueducto "La Muralla II"*.
- SWYNGEDOUW, E. (2004). *Social Power and the Urbanization of Water: Flows of Power*. Oxford University Press.
- TAGLE, D. (2014). Enfoques para la comprensión de la crisis hídrica del Valle de León. En D. Tagle *La crisis multidimensional del agua en la ciudad de León; Guanajuato*. México: M. A. Porrúa.
- TAGLE, D., Caldera, A. y Rodríguez, J. (2017). Complejidad ambiental en el Bajío mexicano: implicaciones del proyecto civilizatorio vinculado al crecimiento económico. *Región y Sociedad*, Vol.29, No.68, pp. 193-221.
- TRINIDAD, J. (21 de 03 de 2019). *Sapal busca ampliar su red de pozos*. am. Recuperado de <https://www.am.com.mx/guanajuato/noticias/Sapal-busca-ampliar-su-red-de-pozos-20190321-0024.html>
- VARGAS, S. (2019). Paisaje hidrosocial de la gestión comunitaria del agua en Morelos. En D. Fabre, I. Ortiz y G. Busso (coords.). *Agua. Territorialidades y dimensiones de análisis* (pp. 43-80). México: Editorial Resistencia s.a. de c. v.



Conclusiones Gestión-apropiación del agua, totalidad espacial, procesos y actores⁴⁰

Antonio Rodríguez Sánchez

⁴⁰ Información recabada en el marco del proyecto PRONACES: “Sistema Unificado de Información sobre Agua y Cuencas en México”, 308808, primera fase 2021.

Introducción

Como se pudo apreciar a lo largo de los capítulos expuestos las respuestas a la pregunta integradora de esta obra ¿Qué función tiene la relación entre la gestión del agua y las organizaciones civiles? son variadas, además cada una de ellas refleja la realidad específica de los espacios analizados, lo cual es importante para percatarnos que dicha relación evidencia procesos diferenciados y desiguales.

Asimismo, para comprender mejor las decisiones que guían la organización en torno al manejo del agua, fue importante hablar de conceptos, tales como: Instituciones, Pluralismo Legal, Gobernanza Hídrica, Poder Social y Gestión Integral de Recursos Hídricos, por citar algunos utilizados para el análisis de los casos presentados en este libro.

Por lo tanto, con base en las respuestas obtenidas a la pregunta integradora, este capítulo tiene por objetivo explicar a manera de conclusiones finales tres reflexiones relacionadas con lo que ha implicado la relación entre la gestión del agua y las organizaciones civiles en México. Con la finalidad de integrar, en términos generales, los resultados obtenidos en cada capítulo y esbozar algunas ideas que pueden ser útiles para iniciar futuras investigaciones.

La estructura del capítulo es la siguiente: en el primer apartado se introduce el objetivo a desarrollar, en el segundo se realiza un recuento de las respuestas que se dieron capí-

tulo por capítulo a la pregunta integradora de la obra. En el tercero se presentan tres reflexiones que permiten explicar en términos teóricos lo que ha representado para México la relación entre la gestión del agua y la partición de las organizaciones civiles. En el cuarto apartado se presentan reflexiones finales y por último la lista de referencias bibliográficas.

Relación entre la gestión del agua y las organizaciones civiles

En principio, es preciso comentar que las respuestas a la pregunta integradora de la obra surgen de los temas desarrollados y resultados obtenidos por los autores de cada uno de los capítulos. En este sentido, el libro se dividió en dos secciones, la primera se tituló “Modelos de organización social para la gestión del agua”. En ella, las y los autores concluyeron que las respuestas son diversas, al igual que las realidades de los espacios analizados.

Los autores del segundo capítulo⁴¹ respondieron que el agua es un elemento natural que tiene que ser transportado desde su fuente inicial hasta otras zonas para cubrir necesidades y satisfacciones humanas, por lo tanto, durante este proceso se incorporan relaciones políticas vinculadas con su gestión, administración, aprovechamiento y uso. Cuya discusión y análisis son importantes para entender la relación entre los actores o entre las instituciones correspondientes. Asimismo, entre ellas también se generan vínculos con otras instituciones; tales como las organizaciones de la sociedad civil, que están presentes en alguna etapa del proceso de gestión y/o de generación y conocimiento de información relacionada con el agua, en México.

⁴¹ Citlalli Aidee Becerril Tinoco y Osvaldo Urbano Becerril Torres

Con base en lo anterior, se puede entender la relación entre las organizaciones civiles y la gestión del agua como una opción para visualizar la problemática del agua desde distintos enfoques. Cada organización de la sociedad civil, que en sí ya es considerada una institución debido a sus propias dinámicas, asume retos y responsabilidades que ellas mismas se asignaron y por las cuales se integraron.

De esta manera, cada osc participa de distintas maneras; por ejemplo, cuestionando, innovando, generando información, haciendo uso de información de otras fuentes para transformarla de acuerdo a sus necesidades o usando la información ya procesada para hacer solicitudes explícitas, reclamaciones, levantando la voz como activistas, y dejando evidencia de situaciones de peligro y de conflictos creados por el uso y disposición del agua por determinados actores y bajo diversas circunstancias. En la existencia de las osc radica la pluralidad y la participación ciudadana de una forma real, no únicamente en papel. Esta apertura, contribuye a la democratización del uso y disposición del agua en el país y a legitimar las decisiones relacionadas con su gestión.

En el tercer capítulo, los autores⁴² dieron una respuesta más abierta al comentar que tiene múltiples respuestas por tratarse de un país tan diverso tanto en lo cultural, como en lo hídrico.

En ambos capítulos, se puede ver el enfoque crítico utilizado por los autores a través del cual evidencian casos de desigualdad durante el proceso de gestión del agua. En el primer caso, queda expuesto que la Fundación Gonzalo Río Arronte es uno de los actores que tienen mayor injerencia

⁴² Ricardo Víctor López Mera y Alejandra Peña García

a nivel nacional en algunas de las etapas que implica la gestión del agua en México. En el segundo caso, se pone de manifiesto que tanto en Sonora como en Tamaulipas los problemas sobre distribución y abastecimiento de agua son permanentes, por lo tanto, la transferencia de la responsabilidad por parte de la burocracia hídrica a las comunidades no es suficiente, debido a que no solo involucra la toma de decisiones para resolver una situación particular y momentánea, también requiere visualizar diferentes escenarios a corto, mediano y largo plazo considerando las variables poblaciones, hídricas y desarrollo comunitario, y sobre todo sentar las bases de una continuidad y colaboración permanente.

En contra parte, en los capítulos cuatro y cinco se exponen casos que constituyen ejemplos de colaboración funcional entre las osc y la burocracia hídrica. La autora⁴³ del cuarto capítulo, con base en sus resultados respondió que existe un gran reto para las organizaciones civiles que se encuentran en las regiones del centro y norte del país, el de acceder a una mayor diversidad de actores, es decir que estas regiones que tienen menor disponibilidad de agua y mayor población, deberían transitar del capital social *bonding* al *bridging*⁴⁴ ya que entre más acceso tengan a actores con distintas habilidades, conocimientos o recursos, mayores posibilidades tendrán de trascender sus esfuerzos de gestión del agua a nivel local, regional y nacional.

Por su parte, los autores⁴⁵ del quinto capítulo respondieron que en el caso específico que ellos estudiaron, la relación

⁴³ Bey Jamelyd López Torres

⁴⁴ Ambas definiciones fueron tratadas en el capítulo correspondiente

⁴⁵ Ignacio González Gutiérrez, Juan José Garza Saldaña y Arturo Medina Puente

entre la gestión del agua gubernamental y el manejo a través de las organizaciones civiles representadas por la Comisión de Cuenca del Lago de Pátzcuaro es de colaboración y coordinación lo que sin duda traerá mejores resultados en el manejo del agua.

Hasta aquí, las respuestas presentadas en la primera sección de esta obra a la pregunta integradora ¿Qué función tiene la relación entre la gestión del agua y las organizaciones civiles? Como se puede apreciar presenta casos en los que se exhiben inequidades y desigualdades, pero también casos de colaboración y buen funcionamiento, esto permite la exposición de distintos enfoques, lo cual le proporciona balance y equilibrio a esta sección del libro.

La segunda sección de la obra se titula “Conflictos y Defensa del agua”, aquí las autoras destacan en sus respuestas los importantes roles desempeñados por las OSC, en la consecución de espacios de participación, toma de decisiones, estrategias encaminadas a paliar la crisis hídrica, así como su protagonismo y asesoramiento en conflictos relacionados con temas hídricos.

En el sexto capítulo la autora⁴⁶ respondió a la pregunta integradora argumentando que la función o finalidad de la relación es hacer un llamado de atención a los habitantes del estado y la Península de Yucatán, a tomar conciencia para cuidar el agua y a sumarse de manera comprometida a las demandas de las OSC para ganar espacios de participación en la toma de decisiones, respecto al recurso hídrico. Es decir, lograr que de alguna manera la ciudadanía pueda dialogar con los tomadores de decisiones, plantear propuestas y trabajar

⁴⁶ Mirian Solís Lizama

en conjunto para el diseño e implementación de políticas públicas, que no sólo garanticen el cuidado del recurso hídrico, su adecuada distribución y uso, sino que también reflejen las necesidades y las peticiones de los ciudadanos. En resumen, que la gestión del agua sea una tarea compartida entre la ciudadanía y los tomadores de decisiones.

La autora⁴⁷ del séptimo capítulo, respondió que la función es mitigar a corto y mediano plazo la agudización de la crisis hídrica para prevenir daños irreversibles con relación al agua, así como, restaurar el daño ocasionado en los sistemas hídricos y empoderar a la sociedad civil sobre la gestión, el aprovechamiento y el control de la salvaguarda de los cuerpos de agua.

Dicha respuesta se fundamenta en que de acuerdo a las indagaciones de la autora las iniciativas de las OSC se enfocan en promover una seguridad hídrica desde acciones de intervención, manejo, modelación, reúso y saneamiento de los sistemas hídricos para garantizar disponibilidad del agua. No obstante, también aclara que falta atender acciones sobre recuperar y optimizar los sistemas ecológicos involucrados en el ciclo del agua como la recuperación de bosques, humedales y riberas de los ríos, así como, emprender un plan de ahorro y eficiencia en los sistemas de riego y demás sistemas que requieran este recurso para su funcionamiento. Para lograr avanzar a esta integridad del agua es necesario mayor financiamiento y mayor participación de actores desde diversas escalas debido a que la agenda de la seguridad hídrica requiere un equipo heterogéneo, multidisciplinar y

⁴⁷ Mariana Betzabeth Pelayo Pérez

multiescalar para poder emprender una gobernanza hídrica sustentable.

Finalmente, para las autoras⁴⁸ del octavo capítulo la respuesta es contundente, mientras no se diseñe la política hídrica del país atendiendo a las necesidades de todos los sectores de la población, con un enfoque de conservación y uso sostenible del agua, es de esperarse que las personas sigan organizándose para resistir frente a la marcada desigualdad en el acceso a este bien vital. Las organizaciones civiles han sido fundamentales en los procesos de resistencia desde lo local, su participación activa ha buscado impulsar una visión de justicia en el acceso al agua, enfrentando al poder político y económico.

Con esto se concluyen las respuestas aportadas en la segunda sección del libro, cuyos capítulos son una muestra de que además de impulsar modelos colaborativos para la gestión del agua, como se vio en la primera sección, las OSC también se han convertido en actores impulsores de movimientos de defensa y protagonistas de conflictos en torno al uso, administración y gestión del agua, además de generar datos, información, promover la organización y participación ciudadana desde la escala local, lo cual resulta de vital importancia para las negociaciones y la toma de decisiones en combinación con la burocracia hídrica.

⁴⁸ Hime del Carmen Redin Morales y Erika Carcaño Valencia.

La gestión del agua y la producción del espacio en México

Como ya se comentó, en este apartado se presentan tres reflexiones que permiten explicar en términos teóricos lo que ha representado para México la relación entre la gestión del agua y la partición de las organizaciones civiles, veámoslas.

1. Totalidad fragmentada por el poder

En primer lugar, con base en los análisis expuestos en los capítulos es posible argumentar que el manejo, administración y gestión del agua son procesos que al llevarse a cabo le dan cierta estructura y organización al usufructo de todos los tipos de usos y fuentes hídricas de México, en la que intervienen con diferentes grados de responsabilidad, diversos actores ya sean individuales o colectivos. Es decir, desde este enfoque, la integración social del agua es el hilo conductor en la producción del espacio mexicano, veamos cómo se da el proceso.

Desde una mirada política, el espacio más allá de ser una simple porción de territorio, es una dimensión material e inmaterial que se produce a partir de relaciones sociales, políticas, económicas y culturales, que muchas veces son impulsadas por grupos de poder, con el objetivo —entre otros aspectos— de apropiarse de los recursos naturales, administrarlos, transformarlos y comercializarlos. Este planteamiento requiere, entonces, entender que el espacio es una totalidad social cuyas relaciones dialécticas, exhiben las contradicciones generadas al momento de su producción (Lefebvre, H., 1993).

...un espacio a la vez abstracto-concreto, homogéneo y desarticulado...Precisemos debidamente y hagamos hincapié sobre este análisis de un espacio homogéneo y desarticulado. Se trata de la producción en el más amplio sentido de la palabra: producción de las relaciones sociales y reproducción de determinadas relaciones. En este sentido la totalidad del espacio se convierte en el lugar de esa reproducción, incluido el espacio urbano, los espacios de ocios, los espacios denominados educativos...etc. Esa reproducción se realiza a través de un esquema relativo a la sociedad existente que tiene como característica esencial la de ser unida-desunida, disociada y, manteniendo una unidad, la de la fuerza dentro de la fragmentación (Lefebvre, H., 1976, p. 34).

La cita anterior permite rescatar la idea de la lógica de unión y desunión del espacio, debido a que es la base para entender que la gestión y administración del agua representan una totalidad espacial que necesita ser fragmentada para poder tener control y dominio sobre el vital líquido.

En este sentido se puede sostener que el agua es fragmentada de la totalidad espacial —tanto natural como social— por medio de una legislación independiente del resto de los elementos naturales, por ejemplo, La Ley de Aguas Nacionales. A través de dicha ley se establecen —entre otros aspectos— los mecanismos y lineamientos para entregarlos en concesión a inversionistas privados para su uso exclusivo por medio de esquemas jurídicos e institucionales que favorecen su monopolio y explotación.

En este mismo proceso, el esquema relacionado con la sociedad también es fragmentado, es decir, se parte de la lógica de que el espacio es desarticulado por los actores sociales que

ejercen el poder para acondicionarlo, dominarlo y aprovecharlo, y a la vez es reintegrado y unido por ellos mismos, a través de relaciones de poder y de producción (Lefebvre, 1976: 39). Esta idea se detalla en los siguientes apartados.

2. Gestión y apropiación del agua una relación indisociable

En segundo lugar, se tiene que la gestión del agua para cualquiera de sus usos refiere a la organización y administración de este recurso. Ésta, implica la gestión de recursos naturales, con énfasis en el agua o en los espacios de captación y considera dentro del proceso de gestión, la organización, el acceso, distribución y uso para satisfacer necesidades humanas. Se puede hablar, entonces, de gestión a diferentes niveles que van desde lo comunitario, lo local, o hasta lo internacional.

Bajo esta lógica, es posible comentar que la gestión del agua tiene mucha relación con la apropiación, debido a que una vez separada de la totalidad espacial todos sus usos son diversificados, es decir, los actores políticos y económicos realizan un proceso de intensificación del agua multiplicando sus usos, incrementando su exploración, explotación, traslado, transformación, entre otras cosas. Intensificación que a su vez deriva en una expansión del líquido (Harvey, D., 2001), el cual se aprecia con las transferencias hídricas a diferentes escalas tales como: municipales, regionales e interestatales, esto condicionado por los requerimientos de las actividades económicas que buscan obtener mayores ganancias.

Lo anterior, permite advertir que cuando se habla de gestión del agua en México es necesario entender que la sociedad establece una relación dialéctica con el recurso hídrico, en la

que inicia un proceso en el que se construye una intrincada relación entre la gestión, la administración y el poder, correlación mediada por las necesidades de los diferentes contextos históricos, políticos, económicos y culturales vividos a escalas locales, estatales y regionales; que influyen en la intensificación y expansión de los usos del líquido a través del valor, las formas de usufructo, la cantidad y la calidad del líquido disponible.

La intensificación de los usos del agua se puede observar a través de las infraestructuras, es decir, por las presas construidas, acueductos y sistemas de irrigación, por citar algunas, con los cuales se busca diversificar su aprovechamiento dividiéndolo en doméstico, urbano, industrial y agrícola, entre otros usos.

Por su parte, la expansión del agua se observa en las llamadas “transferencias” o trasvases que se hacen de región a región en búsqueda de la supuesta mejoría en el nivel de vida, de las actividades económicas, políticas y sociales de las regiones receptoras, pero al mismo tiempo se perjudican los mismos rubros de las regiones emisoras, así como su equilibrio ecológico ya sea a corto, mediano o largo plazo.

Igual de importante es mencionar que intensificación y expansión son influenciadas por actores sociales que establecen relaciones de poder las cuales tienen lugar cuando la transformación social y física del agua está intervenida por discursos de legitimación y argumentos que son utilizados para avalar estrategias dirigidas a la apropiación del control del líquido. Esto se puede apreciar si se toman en cuenta las cuestiones jurídicas relacionadas con la gestión del agua.

De igual forma, se puede resaltar a partir de los reclamos populares relacionados con un abasto de agua equitativo y

para todos, mismos que son generalmente contrarrestados con derechos de propiedad y de uso exclusivo. Es decir, estas prerrogativas serán para aquellos actores sociales o agentes con capacidad económica y política que puedan influir en la toma de decisiones técnicas para superar los obstáculos de las condiciones geográficas y que instituyan arreglos políticos y legales.

Con base en lo anterior, se puede decir que los derechos comunes al agua pública son transformados económica, política y socialmente en derechos de propiedad cuyo acceso está determinado por mecanismos de mercado, provocando tensiones entre espacios, como el rural y el urbano o bien entre lo intrarural o intraurbano (Swyngedouw, E., 2009).

3. Actores involucrados en el proceso de apropiación

En tercer lugar, se hace explícito el papel que desempeña la sociedad durante el proceso en que se organiza la gestión del agua, por lo tanto, se debe mencionar que no todos los actores sociales tienen el mismo acceso a la toma de decisiones, es decir, cada grupo social desempeña un rol diferente durante este proceso el cual es necesario aclarar para entender las posibilidades de intervención e involucramiento para cada actor social.

Un ejemplo puede ser que los objetivos de la gestión del agua son diversos, entre ellos se tiene desde la satisfacción humana para mitigar la sed hasta su utilización como insumo, en el que el líquido es transformado en productos o mercancías que activarán el modelo de desarrollo económico. Para que esto se lleve a cabo se necesita una estructura

política, económica y social sobre la cual funcionar⁴⁹, al llegar a este momento la estructura social se hace compleja y los sectores que la componen desempeñan roles diferentes, entre ellos se tienen actores que buscan apropiarse del recurso, instituciones que legitiman los mecanismos de apropiación y los sectores sociales que son privados del acceso al agua, ellos pueden tener o no reacción a dicho proceso, en consecuencia pueden surgir disputas que derivaran en cambios, económicos, políticos y sociales.

En este sentido, a lo largo de los capítulos que integran esta obra pudimos distinguir que en la relación que se establece entre la gestión del agua y las organizaciones civiles se involucra una diversa variedad de actores, esto es hasta cierto punto natural debido a que la burocracia hídrica, entre ella la CONAGUA, las Comisiones Estatales de Agua, los Organismos Operadores, por mencionar algunos, han cedido paulatinamente la tarea a diferentes actores, tales como: instituciones gubernamentales —cuyo objetivo principal no es el manejo del agua—, universidades, institutos tecnológicos y centros de investigación, organizaciones no gubernamentales, grupos empresariales y organizaciones de la sociedad civil, entre otros. De generar datos e información, por ejemplo: estudios de factibilidad, exploración, extracción, almacenamiento, administración, construcción de obras de infraestructura hidráulica, entre otras actividades, con base en las cuales se toman decisiones y se imple-

⁴⁹ “Sin las disposiciones políticas o institucionales organizadas a nivel territorial (como el Estado u otras formas de gobernanza) que regulen los mercados, el dinero y la propiedad, que organicen la seguridad y las partes de la entrega de servicios, el orden económico se quebrantaría irremediabilmente” (Swyngedouw, E., 2010, p. 55).

mentan políticas públicas con el objetivo de incidir en la gestión del vital líquido.

Frente a esta diversidad de actores hay que destacar que las instituciones gubernamentales (federales, estatales y municipales) tienen un papel fundamental en la gestión del agua, una cuestión explicable porque de ellas dependen muchas de las gestiones para la concesión, asignación y explotación del vital líquido; en general cumplen la delicada tarea de ser quienes lo administran. Su presencia e importancia en el conjunto de los actores relacionados con el agua que se citan en esta obra, es que gozan de una posición destacable, pues a más de ser el actor que toma las decisiones, como operadores concentra los recursos que son importantes para la generación de información, construcción y operación de infraestructura relacionada con la gestión del agua.

Por otra parte, es un lugar común indicar que una de las cuestiones que está modificando el actual panorama en relación a la gestión del agua, es la alta demanda que imponen las empresas usuarias que requieren grandes volúmenes para sus procesos productivos. Esto supondría que las empresas, con base en sus objetivos y necesidades, interfieren en los asuntos relativos a la gestión del agua. Por tanto, encontramos que hay empresas con tal capacidad económica y poder político (FEMSA, Grupo Modelo, Nestlé, por citar algunas) que inciden en la toma de decisiones de la burocracia hídrica, además su capacidad económica y poder político les permite generar y acceder a datos e información especializada que les facilita conocer lugares, acuíferos, fuentes superficiales, entre otros datos útiles para saber dónde y cómo hacer sus inversiones, financiar proyectos de

investigación y conocer los tipos de solicitudes de agua que pueden negociar.

De igual forma, tenemos a otro tipo de empresas (en su mayoría constituidas como consultorías) quienes se dedican a producir datos e información para comercializarla, la generan por encargo y la venden a empresas usuarias o instituciones gubernamentales, algunas de ellas tienen cobertura nacional y cuentan con una cartera de clientes amplia y variada.

Por su parte las organizaciones civiles, como ya se anticipó en la introducción general y se profundizó en los capítulos de este libro, desempeñan un papel importante en torno a la gestión del agua. Por su naturaleza, muchos de estos actores se caracterizan por preocuparse por la cuestión pública, actúan en nombre del bien público y son conocidas como organizaciones sin fines de lucro, en términos generales, en nuestros días, sus acciones han sido determinantes en la agenda pública. Pero más aún sus acciones los han empoderado en la sociedad.

La importancia de las organizaciones civiles en la actualidad la podemos explicar, como ya se comentó, en el marco de las políticas neoliberales que han obligado al Estado a reducir su presencia en el espacio público y en la toma de decisión en cuestiones del interés público, estas políticas que tienden a reducir a lo mínimo imprescindible la intervención del Estado en la gestión y como árbitro del interés social, está acompañada de la erosión de su legitimidad, pues su actuar muchas veces es cuestionado por favorecer los intereses empresariales o particulares.

En este contexto, como ya se comentó, es posible argumentar que la injerencia de las organizaciones civiles en

las etapas relacionadas con la gestión y administración del agua es un aporte clave porque se convierte en ese contrapeso saludable para diseñar políticas para el acceso equitativo y justo del agua, y porque ellas han generado el espacio a través del cual la sociedad puede plantear sus propuestas para que sean incorporadas en la agenda pública. Asimismo, la alta presencia de organizaciones civiles como actores en la generación-producción, uso y difusión de información, uso y manejo de infraestructura hidráulica, administrador y gestor, promotor de modelos alternativos, así como protagonistas de conflictos relacionados con la gestión del agua es una cuestión que este libro destaca; sobre todo porque a diferencia de las organizaciones gubernamentales (reducidas a tres: federal, estatal y municipal) encargadas de gestionar un servicio público; las organizaciones civiles responden a necesidades muchas veces comunitarias y dan respuesta a demandas locales.

Esta vinculación entre actores de organizaciones civiles y demandas y/o necesidades locales se traduce en un gran número de ellas, en la diversidad de tipos y objetivos; esta pluralidad debe mirarse como una riqueza ya que cada una de ellas es una experiencia valiosa por sí misma. Por estas características se puede concluir que su papel es clave en la gestión del agua y tal vez mayor al de las organizaciones gubernamentales. Debido a que, con base en las cifras citadas en la introducción general, la alta cantidad de actores productores o generadores de información no se asocia con el porcentaje conjunto de actores gubernamentales (federal, estatal y local), lo que supondría que hay un subuso de esa información, es decir, al margen del gobierno se genera más información

de la que éste usa, y es probable que muchas organizaciones civiles estén reduciendo su papel a la producción de información que no es considerada, lo que redundaría en un bajo impacto en la política pública; más aún mucha información producida no está siendo empleada y socializada.

Este último argumento cobra importancia si miramos que solo el 6% de los actores cumplen con la tarea de publicar o difundir la información relacionada con el agua, la preocupación debe ser mayor cuando en 14 estados de la república mexicana no existen actores que asuman la tarea de socializar la información y en otros casos la información queda en el seno de las academias o en el peor de los casos, archivada.

Sin embargo, es importante señalar que no todas las osc cumplen con la tarea de atender las necesidades y demandas locales, pues las características legales de su constitución les permiten cumplir otras tareas: como la simple generación/producción de información relacionada con el agua para comercializar con un demandante (público o privado), caso de los institutos o centros de investigación; una cuestión que es importante no perder de vista.

Un ejemplo de ello es que, en diferentes Estados del país, la fundación Gonzalo Río Arronte, como institución de la sociedad civil, participa financiando diversos proyectos relacionados con el agua; así como colaborando con distintas instituciones gubernamentales, académicas y empresas. Por supuesto, ésta no es la única institución civil relacionada que incide en la gestión del agua, en México. Son múltiples instituciones a lo largo del país que operan y tienen participación de manera local o incluso a nivel estatal, nacional o internacional. Cada una con sus propios objetivos e intereses.

Reflexiones finales

Como se pudo observar la relación entre la gestión del agua y las organizaciones de la sociedad civil se entiende a través de la lógica de que la gestión y administración del uso de las fuentes de agua, ya sean superficiales o subterráneas, produce una totalidad espacial en México que tiene que ser fragmentada por instituciones y actores económicos para poder ejercer el dominio sobre el vital líquido. En este sentido, la interacción que se da entre los actores es fundamental debido a que sus divergentes roles y objetivos generan en muchos casos complejas arenas de disputa, demostrando con ello que el espacio y en este caso la integración social del agua son procesos políticos.

Por lo tanto, el papel que desempeñan las OSC en la gestión del agua es fundamental ya que como se pudo ver se trata de actores que ejercen una función dual, es decir, pueden actuar a favor de la población, pero también en contra. Por ejemplo, algunas de ellas se hacen cargo de la publicación/difusión o socialización de la información, lo cual es una tarea de vital importancia, por su impacto en la construcción de una sociedad del conocimiento vinculada a la gestión del agua que cuente con insumos necesarios para la toma de decisiones.

Sin embargo, no solo se debe centrar la preocupación en la producción/generación de información de calidad (y su acceso), también es importante centrar la atención en las características de la ciudadanía y en ese sentido poner en sus manos información útil y necesaria para su beneficio y que contribuya en la mejora de su calidad de vida; así la apropiación social

del conocimiento supone no solo una ciudadanía concedora, sino que usa sus saberes en la toma de decisiones porque la ha hecho suya a partir del proceso reflexivo.

En este contexto el papel de los actores sociales vinculados a la difusión y publicación de información relacionada con el agua cobra otra dimensión, pues supone un compromiso social, ya que en sus tareas incorpora también la preocupación por los modos y la forma de entrega de saberes a la ciudadanía diversa, misma que redundará en la construcción conjunta de saberes, de participación social igualitaria en la gestión y toma de decisiones y de mejores canales de comunicación; en síntesis, en una renovación de los mecanismos de construcción de la sociedad del conocimiento y por ende su participación en la gestión del agua.

Finalmente, debido a que repercutieron directamente en la elaboración de la mayoría de los capítulos que componen este libro, es preciso mencionar algunas de las limitaciones a las que el equipo de investigación se enfrentó. En principio, se puede decir que el factor tiempo fue el más importante, debido a que de él se desprendieron otro tipo de restricciones.

Para elaborar la investigación el plazo establecido fue de diez meses (enero-octubre de 2021), los cuales son pocos para realizar una búsqueda exhaustiva a nivel nacional de actores generadores de información relacionada con el agua, cómo se relacionan y qué tipo de relaciones crean. Además, en un contexto de pandemia a causa de la COVID-19 que se vivió en todo el mundo.

En este contexto, tomando en cuenta la limitación de tiempo, la búsqueda inicial de actores se tuvo que acotar a fuentes de consulta tales como: enlaces de páginas web, sitios

oficiales, seguimiento hemerográfico y documentos oficiales o curriculares que permitieron conocer el tipo de información que generan, utilizan o publican. Una vez identificados los actores más relevantes se planeó realizar entrevistas para recabar más información sobre cómo funcionan (organigramas, flujogramas) y así determinar el grado de influencia que tienen sobre otros de menor relevancia.

Sin embargo, debido a las medidas de seguridad derivadas de la contingencia sanitaria, no fue posible establecer contacto personalizado, por lo tanto, la mayor parte de la comunicación se estableció vía telefónica lo cual no permite profundizar en las indagatorias, sólo en algunos casos fue posible conversar de manera presencial o por videollamada. Otra dificultad fue agendar citas con las personas a entrevistar, ya que para establecer el primer contacto con ellas el correo electrónico fue poco efectivo, debido a que algunas no respondieron y otras tardaron en hacerlo, en este sentido se recurrió a la solicitud de información vía Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI).

Asimismo, con la información recabada se planeó establecer estrategias de acercamiento y de interacción con los actores generadores de información sobre agua más influyentes, con el objetivo de definir una estrategia de comunicación que contribuya a establecer marcos de colaboración entre ellos. Sin embargo, las mismas restricciones sanitarias y temporales sólo permitieron avanzar en la elaboración de un protocolo inicial, que no fue posible poner a prueba para identificar áreas de oportunidad, por tanto, quedó pendiente su aplicación e implementación.

Por último, a raíz de lo expuesto en los capítulos que componen esta obra surgen algunas recomendaciones, al mismo tiempo, algunas de ellas pueden considerarse como líneas de investigación abiertas para investigaciones futuras.

En primer lugar, se considera que dada la importancia de los actores gubernamentales (federal, estatal y municipal) como operadores y articuladores de las redes de actores generadores de información relacionada con el agua, por su papel en la concesión y gestión del vital líquido y por su capacidad de aglutinar los recursos para los mismos, es de vital importancia reflexionar en alternativas y estrategias que ayuden a fortalecer su participación no solo como actores productores, demandantes y usuarios de información relacionada con el agua; sino que como actor representante e interesado por la gestión de políticas de agua más justas y equitativas, su tarea debe abarcar con fortaleza la difusión de la información relacionada con el agua, lo que redundará en políticas atravesadas por la transparencia y en el fortalecimiento de su legitimidad, lo que dará como resultado su reconocimiento como Actor Líder en la gestión de políticas del agua justas y equitativas.

De igual forma, es necesario investigar sobre posibles formas de articular una red de comunicación que permita que la generación de información y la diversidad de experiencias de las organizaciones de la sociedad civil puedan ser compartidas y socializadas entre los diversos actores del agua, pues permitirá que casos y/o problemáticas similares puedan resolverse con política equivalentes.

Además, fortalecer a las organizaciones de la sociedad civil que, por su constitución legal, favorezcan los intereses locales y de las comunidades; apostando por que su tarea primordial

sea la difusión de información relacionada con el agua, para contribuir a incorporar en la agenda pública de la gestión del agua las necesidades y los intereses de las comunidades para hacer a ésta últimas actores clave en la toma de decisiones.

Asimismo, es importante pensar en la elaboración e implementación de mecanismos y estrategias que permitan organizar un sistema común de producción y difusión de información relacionada con el agua que de paso a la intercomunicación y colaboración para generar políticas del agua más justas y equitativas.

En conclusión, esta obra aspira a contribuir a la consecución de la *Apropiación social del conocimiento*. Mismo que es posible lograr si centramos la atención en las características de la ciudadanía y ponemos en sus manos información útil y necesaria para su beneficio y que contribuyan en la mejora de su calidad de vida; así la *Apropiación social del conocimiento* supone no solo una ciudadanía conocedora, sino que usa sus saberes en la toma de decisiones porque las ha hecho suya a partir del proceso reflexivo.

Referencias bibliográficas

- HARVEY, D. (2001). La geografía de la acumulación capitalista: reconstrucción de la teoría marxiana. En D. Harvey (coord.). *Espacios del capital* (pp. 255-284). Madrid: Akal.
- LEFEBVRE, H. (1976). *Espacio y política, el derecho a la ciudad II*. Barcelona: Ediciones Península.
- LEFEBVRE, H. (1993). *The production of space*. Oxford: Basil Blackwell.
- SWYNGEDOUW, E. (2009). The Political Economy and the Political Ecology of the Hydro- Social Cycle. *Journal of Contemporary Water research & education*, Vol.142, No.1, pp. 56-60.
- SWYNGEDOUW, E. (2010). ¿Globalización o glocalización? Redes, territorios y reescalamiento. En V. Fernández, y C. Brandao (coords.). *ESCALAS y políticas del desarrollo regional Desafíos para América Latina* (pp. 47-76). Buenos Aires: Miño y Dávila srl.

Sobre los autores

Antonio Rodríguez Sánchez

Profesor-investigador en la Unidad Académica de Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Zacatecas y miembro del sistema nacional de investigadores (SNI-Nivel 1). Perfil PRODEB, integrante del cuerpo académico Población y Desarrollo UAZ-CA-53. Doctor en Geografía por el Posgrado de Geografía, UNAM. Realizó estancias de investigación en las Universidades de Newcastle, Reino Unido; Oregon, Estados Unidos de Norteamérica y Sao Paulo, Brasil. En el Instituto Mora co-coordina el seminario “Estudios teóricos y empíricos sobre agua, territorio y sociedad en la historia”. Es miembro de Redes internacionales de investigación, como Waterlat-Gobacit y Latin American Geographies-UK. Sus líneas de investigación: Análisis político del agua y el territorio, Ruralidad hidrosocial emergente y Luchas Socio-Ambientales en América Latina.

Iliana Ruvalcaba Gaona

Investigadora posdoctoral en la Unidad Académica de psicología de la Universidad Autónoma de Zacatecas. Es Licenciada, Maestra y Doctora en Psicología por la UNAM. Miembro de la Red Internacional de Investigación sobre Aprendizaje.

Desarrollo de instrumentos de evaluación sobre problemáticas sociales y elaboración de estrategias de atención y resolución de las problemáticas observadas. Colabora en el CA-UAZ 236 Consolidado Salud, Vulnerabilidad y Bienestar Social. Conferencista y ponente en eventos internacionales y nacionales, autora y coautora de libros y artículos sobre métodos de investigación y educación. Sus líneas de investigación son desigualdad social, educación y vulnerabilidad con enfoque de género.

Citlalli Aidee Becerril Tinoco

Es Doctora en Estudios del Desarrollo y Maestra en Evaluación de Impacto Ambiental, Auditoría y Sistemas de Gestión (EIAAMS), ambos por la Universidad de East Anglia (UEA), en el Reino Unido. Es Licenciada en Geografía y Ordenación del Territorio por la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX).

Actualmente es investigadora por México adscrita al Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A.C. (Centro Geo). Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, nivel 1. Entre sus líneas de investigación destacan: pluralismo legal, gestión del agua, manejo comunitario del agua, gobernanza hídrica, dotación de agua potable y ciudades, dinámicas metropolitanas, acceso al agua potable, heterogeneidad y desigualdades en las ciudades, resiliencia, sistemas socioecológicos, entre otros. Su investigación se enfoca, principalmente, en el servicio de agua potable en ciudades mexicanas. Forma parte de la Red “WaterLat-Gobacit” encaminada a estudiar y difundir aquellos problemas relacionados con el agua.

Oswaldo Becerril Torres

Es Doctor en Ciencias económico Administrativas. Actualmente es profesor de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma del Estado de México. Cuenta con la Distinción como Investigador Nacional Nivel 1 por el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) de México. Cuenta con el Reconocimiento a Perfil Deseable, por la Secretaría de Educación Pública de México. Es integrante de la Red de Investigación en Relaciones Internacionales y Desarrollo Global y de la Red “Estudios en Ciencias Económico Administrativas” y socio de la Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional, (AMECIDER) y de la Regional Science Association International (RSAI).

Alejandra Peña García

Es geógrafa de formación y cuenta con estudios de maestría y doctorado por la Universidad Nacional Autónoma de México. Ha realizado estancias técnicas y de investigación en instituciones nacionales e internacionales (Canadá y Países Bajos). Su labor profesional la ha desarrollado principalmente en el sector público. Actualmente se desempeña en la subcoordinación de Participación Ciudadana y Derechos Humanos del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

Desde hace 17 años es profesora de asignatura en la carrera de Geografía de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Sus líneas de investigación e interés son: gestión del agua urbana, modelos de gobernanza del agua, y manejo local del agua.

Es autora y coautora de diversas publicaciones en revistas académicas y de difusión y ha participado en más de 20 congresos nacionales e internacionales en la temática del agua. Es miembro vigente del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), nivel I.

Ricardo Víctor López Mera

Sociólogo (UAMI) y estudios de Maestría en Ciencias Sociales (UACM), actualmente laborando en el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), realizando trabajos enfocados a los temas de conflictos por el agua, atención a comunidades rurales y dispersas en transferencia e integración comunitaria de tecnologías de para abastecimiento de agua y saneamiento; además de trabajos de formación de comités rurales en zonas indígenas.

Bey Jamelyd López Torres

Es Licenciada en Economía Agrícola, Maestra en Estrategia Agroempresarial y Doctora en Problemas Económico Agroindustriales, por la Universidad Autónoma Chapingo. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), nivel 1. De 2013 a 2018 colaboró en proyectos institucionales de vinculación e investigación en materia de inversión, innovación, transferencia de tecnología, redes de innovación, asociatividad y comercialización del sector agropecuario de México y Guatemala. Es autora y coautora de 1 libro, 13 capítulos de libros y 7 artículos científicos, ha participado en la dirección y asesoría de 15 tesis de licenciatura y posgrado.

Su interés de investigación es sobre el Desarrollo Rural Sustentable y el Análisis de Redes Sociales aplicado a problemas interdisciplinarios. Desde 2021 es Docente-Investigadora en la Unidad Académica de Ciencias Sociales, de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

Ignacio González Gutiérrez

Tiene una sólida formación académica y una trayectoria destacada en la investigación y aplicación de tecnologías geoespaciales, ha desarrollado soluciones innovadoras para abordar desafíos complejos en diferentes sectores. Su enfoque interdisciplinario y compromiso con la excelencia le han permitido liderar proyectos exitosos y contribuir al avance de la ciencia geoespacial. Líder en la implementación de proyectos de investigación utilizando tecnologías SIG, análisis de datos geoespaciales y drones para abordar problemas ambientales y sociales.

Ha colaborado con empresas y entidades gubernamentales en la implementación de soluciones SIG y análisis geoespaciales para la toma de decisiones informadas. Imparte cursos y talleres sobre el uso de tecnologías geoespaciales y drones para mejorar la eficiencia en la recopilación y análisis de datos geográficos en la Universidad Autónoma de Tamaulipas a través de la Facultad de Ingeniería y Ciencias. Ha publicado artículos en revistas científicas abordando temas de Percepción Remota, análisis de datos espaciales y aplicaciones de drones. Ha impartido conferencias nacionales e internacionales, presentando investigaciones y discutiendo avances en el campo de la geoinformática. Dominio de sof-

ware SIG como ARCGIS, QGIS y ENVI para análisis espacial y procesamiento de imágenes. Experiencia en programación y scripting para automatización de procesos geoespaciales (Python, R).

Arturo Medina Puente

Ingeniero en administración de sistemas de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Maestría en Ingeniería Eléctrica y Electrónica y Doctorado en Gestión y Transferencia del Conocimiento de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Actualmente es profesor de tiempo completo en la carrera Ingeniero en Telemática de la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la Universidad Autónoma de Tamaulipas desde hace 26 años. Tiene una trayectoria destacada en la investigación y aplicación de las tecnologías de información e Internet en el área de agricultura. Con experiencia en proyectos de investigación, tanto internos de la Universidad Autónoma de Tamaulipas y de PRODEP, innovando en el área de agricultura, aplicando las tecnologías de información, redes inalámbricas, sensores y análisis de datos, para el control ambiental y humedad de suelo en campo. Ha publicado artículos en revistas científicas, abordando temas como sensores inalámbricos, redes inalámbricas, humedad de suelo, análisis de datos, internet de las cosas y agricultura de precisión y participando en conferencias nacionales e internacionales, presentando avances en investigaciones relacionados con las tecnologías de información en el campo de la agricultura, principalmente en el monitoreo de humedad de suelo en cultivos.

Juan José Garza Saldaña

Es Ingeniero en Sistemas Computacionales por el Instituto Tecnológico de Ciudad Madero desde 1994, realizó la Maestría en Ciencias de la Computación en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN (CINVESTAV), Unidad Tamaulipas, en 2009, y es Doctor en Gestión y Transferencia del Conocimiento por la Universidad Autónoma de Tamaulipas, desde 2018. Desde 2014 es profesor de tiempo completo e investigador de la Facultad de Ingeniería y Ciencias en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Sus principales intereses de investigación incluyen el análisis de imágenes digitales, el reconocimiento de patrones en imágenes, seguridad de sistemas informáticos, desarrollo de aplicaciones móviles y web, redes de nodos sensores y Sistemas de Información Geográfica.

Benigno Estrada Drouaillet

Culminó sus estudios de Licenciatura en Estadística en la Universidad Autónoma Chapingo en 2006, la Maestría y el Doctorado en Estadística los concluyó en el Colegio de Postgraduados en 2010 y 2014 respectivamente. En su actividad profesional, de 2007 al 2008 colaboró en el análisis y procesamiento de la base de datos del PROGAN. De 2009 a 2010 trabajó para la empresa MultiON Consulting en la cual ofreció soporte técnico y consultoría a diversas empresas del sector público y privado entre las que destacan el Instituto Nacional de Salud Pública, la Secretaría de Economía, el Laboratorio Boehringer Ingelheim y el Instituto Politécnico Nacional. A

partir del año 2014 es profesor de la Universidad Autónoma de Tamaulipas e imparte cursos sobre métodos y análisis estadístico a nivel Licenciatura, Maestría y Doctorado. Ha dirigido y asesorado a alumnos de licenciatura, maestría y doctorado; también ha sido responsable de proyectos relacionados con el análisis de efectos genéticos y el modelado espacio-temporal; además, ha sido evaluador CONAHCYT de proyectos sobre modelado espacial y ha publicado y arbitrado en revistas de calidad nacional e internacional. A partir del 2020 obtuvo la distinción del Sistema Nacional de Investigadores nivel I.

Efraín Neri Ramírez

Ingeniero ambiental egresado de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, en 2004, con maestría en Desarrollo Rural en Colegio de Postgraduados (COLPOS), Campus Puebla, en 2008. Doctor en Ciencias en Hidrociencias en 2013 en el COLPOS, campus Montecillo, e investigador nacional (SNI) nivel candidato. Experiencia en gestión y conservación de agua en cuencas, riego y drenaje agrícola, fertirriego, cambio climático y aplicaciones computacionales para hidrología. De 2013 a 2015 fue encargado de la supervisión de proyectos del programa de tecnificación de riego en la zona centro y sur del país en la SAGARPA. Ha sido, responsable y corresponsable de proyectos de investigación, validación y transferencia de tecnología de carácter regional y nacional. Colabora en la formación de estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado a través de prácticas profesionales y tesis desde el año 2017 a la fecha en la Facultad

de Ingeniería y Ciencias de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Cuenta con diversas publicaciones científicas y tecnológicas nacionales e internacionales.

Mirian Solís Lizama

Doctora en Antropología por la Universidad Nacional Autónoma de México, maestra en Desarrollo Regional por El Colegio de la Frontera Norte y licenciada en Ciencias Antropológicas por la Universidad Autónoma de Yucatán. Ha publicado en revistas, así como capítulos de libros, tanto en México como en Estados Unidos. Ha participado en diversos proyectos de investigación financiados por la Fundación Ford, La Universidad de Florida en Gainesville, la fundación BBVA y El Colegio de la Frontera Norte. Ha impartido cursos en la Facultad de Ciencias Antropológicas de la Universidad Autónoma de Yucatán. Es docente en la maestría en Desarrollo Social que imparte la Academia de Ciencias Sociales y Desarrollo Humano (ACANITS). Sus investigaciones abordan temas como: migración internacional, mercado laboral y género.

Mariana Betzabeth Pelayo Pérez

Doctora en Ciencias de la Sostenibilidad con Mención Honorífica por la UNAM, Investigadora Nacional Nivel 1 en el Sistema Nacional de Investigadores y catedrática de la Universidad Autónoma de Nayarit. Es escritora de las revistas de divulgación como El Universal y Nexos. Es panelista de la

mesa de expertos ambientales en el programa de televisión “1.5 Grados para salvar el planeta” de Noticieros Televisa.

Forma parte del Comité de Ética del Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad UNAM y es integrante del Consejo Científico de la Revista Latinoamericana “PatryTer” de Geografía y Humanidades en la Universidad de Brasilia. Forma parte de instituciones de investigación como Waterlat-Gobacit, Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional y la Asociación Mexicana de Ciencias Políticas. Ha escrito para revistas científicas y ha realizado estancias de investigación internacionales en la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Chile y la Universidad de Wageningen en Holanda.

Su enfoque de investigación privilegia los estudios desde la ecología política, la geografía humana y la antropología ambiental. Sus líneas de investigación son: Modos de vida rurales y adaptación, gobernanza ambiental en situaciones de conflicto y postconflicto, hidropolítica, biopolítica, género y ambiente, ontologías relacionales multispecie y ecoética.

Hime del Carmen Redin Morales

Doctora en Ciencias Sociales por la Universidad de Guanajuato, actualmente es Docente - investigadora en la Unidad Académica de Ciencias Sociales, en La Universidad Autónoma de Zacatecas. Su línea de investigación son los conflictos socioambientales, en específico los conflictos entorno al agua en el ámbito urbano. Tiene diversas publicaciones académicas, participaciones en congresos y diversas conferencias impartidas.

Erika Carcaño Valencia

Doctora en Ciencias Económicas por la Universidad Autónoma Metropolitana, es profesora-investigadora y directora del Departamento de Gestión Pública y Desarrollo de la Universidad de Guanajuato, campus León. Es Economista Ecológica y sus líneas de investigación son: Ecofeminismo, Sustentabilidad y Agenciamiento Comunitario.

Es miembro de la Sociedad Mesoamericana de Economía Ecológica, miembro del Latin American Research Network on Ageing (LARNA) de la Universidad de Oxford. Pertenece a la Red Latinoamericana de Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional que dirige la Universidad Federal de Rio Grande del Sur en Brasil.