

ISSN 2056-4856 (Print)
ISSN 2056-4864 (Online)

WATERLAT GOBACT

NETWORK

WORKING PAPERS

**Community experiences in water management:
social innovation, participatory science, and dialogue of knowledges II**



Vol. 7, N° 2

(In Portuguese and Spanish)

Newcastle upon Tyne, UK, Morelia, Michoacan, Mexico, and Humacao, Puerto Rico,
June 2020

Cover picture: Students from the Community Environmental Leadership Programme (PLAC), in Puerto Rico's north-eastern coast, carrying out participatory water quality monitoring, part of an initiative to restore the Fajardo River basin, Puerto Rico.

Photography: Alejandro Torres-Abreu, 13 June 2016.

Source: [WATERLAT-GOBACIT Flickr collection](#) (Attribution-NonCommercial Creative Commons)



ISSN 2056-4856 (Print)
ISSN 2056-4864 (Online)

WATERLAT-GOBACIT NETWORK WORKING PAPERS

Vol. 7, N° 2

Thematic Area Series

Thematic Area 3, Urban Water Cycle and Essential Public Services

Community experiences in water management:
social innovation, participatory science,
and dialogue of knowledges II (in Portuguese and Spanish)

Marcela Morales-Magaña, Jaime Paneque-Galvez, and Alejandro Torres-Abreu (Eds.)

Newcastle upon Tyne, UK, Morelia, Michoacan, Mexico, and Humacao, Puerto Rico,
June 2020



WATERLAT-GOBACIT Research Network

5th Floor Claremont Bridge Building, NE1 7RU Newcastle upon Tyne, United Kingdom

E-mail: waterlat@ncl.ac.uk

Web page: www.waterlat.org

WATERLAT-GOBACIT NETWORK Working Papers

General Editor

Jose Esteban Castro

Emeritus Professor,
Newcastle University
Newcastle upon Tyne, United Kingdom
E-mail: esteban.castro@ncl.ac.uk

Editorial Commission: ([click here](#))



ISSN 2056-4856 (Impreso)

ISSN 2056-4864 (En línea)

Cuadernos de Trabajo de la Red WATERLAT-GOBACIT

Vol. 7, N° 2

Serie Áreas Temáticas

Área Temática 3, Ciclo Urbano del Agua y Servicios Públicos
Esenciales

Experiencias comunitarias en la gestión del agua:
aportes desde la innovación social, la ciencia participativa
y el diálogo de saberes II

Marcela Morales-Magaña, Jaime Paneque-Galvez, and Alejandro Torres-Abreu (Eds.)

Newcastle upon Tyne, Reino Unido, Morelia, Michoacán, México y Humacao, Puerto
Rico,

junio de 2020



Thematic Area Series

TA3 – Urban Water Cycle and Essential Public Services

Title: Community experiences in water management: social innovation, participatory science, and dialogue of knowledges II (in Portuguese and Spanish).

Corresponding Editor:

Marcela Morales-Magaña
National School of Higher Studies (ENES),
National Autonomous University of Mexico
(UNAM), Morelia, Michoacan, Mexico
E-mail: : mmorales@enesmorelia.unam.mx

Corresponding authors:

For comments or queries about the individual articles, contact the relevant authors. Their email addresses are provided in each of the articles.

Serie Áreas Temáticas

AT3 – Ciclo Urbano del Agua y Servicios Públicos Esenciales

Título: Experiencias comunitarias en la gestión del agua: aportes desde la innovación social, la ciencia participativa y el diálogo de saberes II.

Editora Correspondiente:

Marcela Morales-Magaña
Escuela Nacional de Estudios Superiores
(ENES), Universidad Nacional Autónoma
de México (UNAM), Morelia, Michoacán,
México.
E-mail: : mmorales@enesmorelia.unam.mx

Autores Correspondientes:

Para enviar comentarios o consultas sobre los artículos individuales incluidos, por favor contacte a los autores relevantes, cuyos datos de contacto son provistos en cada uno de los artículos.

Tabla de Contenidos

	Page
Presentation of the Thematic Area and the issue	1
Introducción al número	3
 Artículo 1 - "Ciencia ciudadana y activismo ambiental en el Estuario de la Bahía de San Juan, Puerto Rico"	
<i>Alejandro Torres-Abreu, Roberto Mori-González, Angélica M. Reyes Díaz, Juan Carlos Rivera Ramos, Rosaluz Molina Carrasquillo y Sol C. Molina Parrilla</i>	9
 Artículo 2 - "Pensando las aguas con comunidades rurales de Colombia y México: algunas reflexiones para su diagnóstico comunitario"	
<i>Yulieth Hillón</i>	30
 Artículo 3 - "Gestão da água na região hidrográfica da Baía de Guanabara, Rio de Janeiro: aprendendo com comunidades impactadas pela indústria do petróleo e petroquímica"	
<i>Cleonice Puggian, Antônio Augusto Rossotto Ioris, Maria Angélica Maciel Costa, e Sebastião Fernandes Raulino</i>	63
 Artículo 4 - "Participación ciudadana en comités de agua potable: manejo del servicio de agua en tres comunidades mexicanas"	
<i>Citlalli Aidée Becerril-Tinoco</i>	86

Presentation of the Thematic Area and the issue

This issue is a product of the WATERLAT-GOBACIT Network's [Thematic Area \(TA\) 3, the Urban Water Cycle and Essential Public Services](#). TA3 brings together academics, students, professionals working in the public sector, workers' unions, practitioners from Non-Governmental Organizations, activists and members of civil society groups, and representatives of communities and users of public services, among others. The remit of this TA is broad, as the name suggests, but it has a strong focus on the political ecology of urban water, with emphasis on the politics of essential water services (both in urban and rural areas). Key issues addressed within this framework have been the neoliberalization of water services, social struggles against privatization and mercantilization of these services, the politics of public policy and management in the sector, water inequality and injustice, and the contradictions and conflicts surrounding the status of water and water services as a public good, as a common good, as a commodity, as a citizenship right, and more recently, as a human right.

This issue complements previous work published as [Volume 6 N° 2 in June 2019](#) and addresses the significance of community participation in the management and monitoring of water sources, and in the organization of essential water services in rural and periurban communities. The work has been organized by Marcela Morales-Magaña, National School of Higher Studies, Unit Morelia, Michoacán, National Autonomous University of Mexico (UNAM) Jaime Paneque-Gálvez, Research Centre on Environmental Geography, also at UNAM in Morelia, Michoacán, México, and Alejandro Torres-Abreu, Transdisciplinary Institute of Social Research-Action, University of Puerto Rico, campus Humacao, Puerto Rico.

The collection features four articles focused on experiences from Brazil, Colombia, Mexico, and Puerto Rico, presenting research results, some originated in the authors' recent doctoral dissertations. We are delighted to present this second issue on the interlinkages between community experiences in water management, social innovation, participatory science, and dialogue of knowledges, and wish you all a pleasant and fruitful reading.

Jose Esteban Castro

General Editor

Presentación del Área Temática y del número

Este número es un producto del [Área Temática \(AT\) 3, Ciclo Urbano del Agua y Servicios Públicos Esenciales](#), de la Red WATERLAT-GOBACIT. El AT3 reúne académicos, estudiantes, profesionales que trabajan en el sector público, sindicalistas, especialistas de Organizaciones no Gubernamentales, activistas y miembros de grupos de la sociedad civil, y representantes de comunidades y de usuarios de los servicios públicos, entre otros. El alcance temático de esta AT es amplio, como lo sugiere el nombre, pero su foco central es la ecología política del agua urbana, con énfasis en la política de los servicios públicos esenciales (en áreas urbanas y rurales). Algunos de los aspectos clave que abordamos en este marco han tenido que ver con temas como la neoliberalización de los servicios relacionados con el agua, las luchas sociales contra la privatización y la mercantilización de estos servicios, las políticas públicas y la gestión en el sector, la desigualdad y la injusticia en relación al agua, y las contradicciones y conflictos que rodean al agua y a los servicios relacionados con el agua considerados como bien público, como bien común, como mercancía, como un derecho de ciudadanía y, más recientemente, como un derecho humano.

El número complementa un trabajo previo publicado como [Volumen 6 N° 2 en junio de 2019](#) y trata la importancia de la participación comunitaria en la gestión y monitoreo de las fuentes de agua y de los servicios de agua esenciales en comunidades rurales y periurbanas. La obra fue organizada por Marcela Morales-Magaña, Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Jaime Paneque-Gálvez, Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, también de la UNAM en Morelia, Michoacán, México, y Alejandro Torres-Abreu, Instituto Transdisciplinario de Investigación-Acción Social, Universidad de Puerto Rico en Humacao, Puerto Rico.

El número contiene cuatro artículos centrados en experiencias de Brasil, Colombia, México, y Puerto Rico, que presentan resultados de investigación, algunos originados en las tesis doctorales recientes de los autores. Es con gran placer que presentamos este primer número sobre el tema de las interrelaciones entre experiencias comunitarias de gestión del agua, innovación social, ciencia participativa y diálogo de conocimientos. Les deseamos una placentera y fructífera lectura.

José Esteban Castro
Editor General

Introducción de los editores

Acerca de este número

Este número es la segunda entrega de un conjunto de Experiencias comunitarias en la gestión del agua. Los cuatro artículos que se incluyen en este número dialogan con los cuatro estudios de caso que se presentaron en el número publicado como [Volumen 6, N° 2, en el mes de junio de 2019](#), conformando así un compendio de ocho experiencias en las que se documentan maneras diversas de entretener la ciencia participativa con el diálogo de saberes. Como referimos en el primer número, nuestro interés en la articulación de los ejes de reflexión que dan nombre a este trabajo tiene como sustrato las siguientes premisas:

- (a) La gestión hídrica es un elemento central en la agenda ambiental global, sin embargo, buena parte de los énfasis en este tema centran su atención en la generación de iniciativas tecno-científicas a gran escala, impulsadas por instancias gubernamentales y/o el sector empresarial, que suelen dejar de lado las especificidades y necesidades hídricas de cientos de comunidades rurales e indígenas;
- (b) En comunidades con problemáticas tales como estrés hídrico, distribución diferencial de agua, expropiación de bienes hídricos, entre otras, podemos encontrar una miríada de estrategias de gestión del agua, algunas muy exitosas, que suelen articular esfuerzos de diversos sectores, siendo el académico uno de ellos;
- (c) Además de las mejoras a nivel de gestión comunitaria de agua, estas experiencias han generado reflexiones y conocimientos inter y transdisciplinarios innovadores que, en nuestra opinión, propenden a la construcción colaborativa de conocimientos sobre el agua (sea que se definan como ejercicios de ciencia participativa, ciencia ciudadana crítica, diálogo de saberes, entre otras acepciones) y que es necesario documentar y compartir.

En sintonía con la primera entrega, en este número buscamos describir y analizar algunas de esas estrategias comunitarias de gestión del agua y, para ello, agregamos a la discusión cuatro estudios de caso provenientes de Brasil, Colombia, México y Puerto Rico. Cada uno de los trabajos incluidos representa un esfuerzo teórico-metodológico importante para (re)pensar las posibilidades de la gestión hídrica a nivel comunitario. Además consideramos que, con diversas gradaciones, en cada una de las experiencias documentadas se aprecia el posicionamiento ético-político y el compromiso académico que demanda la implementación de esfuerzos orientados hacia la construcción colaborativa de conocimiento(s) sobre la gestión comunitaria del agua.

Confiamos en que este esfuerzo que articuló a un número importante de académicas/os que atendieron nuestro llamado –ya sea en la presentación de artículos o en su dictaminación– servirá como un insumo más para nutrir la reflexión sobre los alcances

y la potencialidad de la innovación social, la ciencia participativa y el diálogo de saberes como herramienta(s), posicionamiento(s) y/o apuesta(s) política(s) para la gestión del agua, que nos permita acompañar de mejor manera las estrategias comunitarias que luchan por la justicia hídrica.

Síntesis de las contribuciones

A continuación presentamos una síntesis de cada una de las contribuciones que forman parte del número. Con el propósito de dar una estructura homogénea a este apartado, seguimos, en mayor o menor medida, el siguiente orden:

1. Breve presentación del estudio de caso analizado (e.g., lugar y país, problemática analizada con respecto a la gestión comunitaria del agua, actores participantes en la iniciativa descrita en el estudio).
2. Breve descripción de las estrategias comunitarias o colaborativas entre academia (u otros actores) y la comunidad, para fortalecer la gestión comunitaria del agua.
3. Aportes teóricos y/o metodológicos y/o empíricos del estudio en relación con los ejes teórico-metodológicos de interés en el número (i.e., innovación social, ciencia participativa y diálogo de saberes en la construcción colectiva y/o implementación de estrategias para mejorar la gestión comunitaria del agua).

Artículo 1. Ciencia ciudadana y activismo ambiental en el Estuario de la Bahía de San Juan

El artículo de Alejandro Torres-Abreu y colegas presenta un estudio realizado en el Estuario de la Bahía de San Juan, uno de los ecosistemas más valiosos de la Zona Metropolitana de Puerto Rico. En dicha zona, el proceso histórico de urbanización ha dado lugar a crecientes problemas de contaminación del agua, existiendo en la actualidad doce sub-cuencas hidrográficas gravemente afectadas. Frente a esta situación se plantea la necesidad de emprender acciones encaminadas a restaurar el estuario y conservarlo a largo plazo. En ese sentido, y vista la ineficacia de las políticas públicas en materia de protección ambiental, los autores proponen diseñar estrategias de ciencia participativa que fortalezcan la ciudadanía y el activismo ambiental de los habitantes de la zona metropolitana. El texto da cuenta de una iniciativa de investigación y participación ciudadana realizada por investigadores del Instituto Transdisciplinario de Investigación-Acción Social, de la Universidad de Puerto Rico en Humacao, en colaboración con el Programa del Estuario de la Bahía de San Juan y un grupo de habitantes de la zona preocupados por la contaminación y degradación del estuario. La iniciativa tuvo cuatro objetivos principales: (1) compartir conocimiento sobre los problemas de calidad de agua; (2) documentar los saberes, las experiencias y percepciones de las y los ciudadanos sobre dicho problema; (3) fomentar y fortalecer el activismo ambiental a nivel comunitario; y (4) establecer estrategias de colaboración que permitieran el involucramiento de diversos públicos para atender la situación de la calidad de agua de

este ecosistema. La estrategia descrita en el artículo es la de un proceso de monitoreo comunitario de la calidad del agua (MCA). Para llevarla a cabo, el equipo de trabajo diseñó la estrategia y la implementó adoptando los principios básicos de la investigación-acción participativa, así como elementos de la educación popular. En paralelo, el equipo impulsó un proyecto piloto para dar a conocer la situación de degradación ambiental del estuario, y en particular la contaminación del agua, en el sector educativo (tanto maestros como estudiantes). De esta manera, lograron la conformación de una red ciudadana para impulsar la búsqueda de soluciones ambientales encaminadas a la restauración y protección del estuario. A nivel teórico, los autores del texto usaron como punto de partida algunas de las premisas de la ecología política urbana del agua. Por ejemplo, que la gestión del agua urbana por parte de una élite técnico-científica no es democrática, que es un asunto político que implica un ejercicio del poder en el que se excluyen o marginalizan los intereses de una parte importante de la población de las ciudades, y que es necesario que los ciudadanos se involucren en la gestión hídrica urbana para poder ejercer un control más democrático, justo y eficaz sobre su derecho humano al agua y saneamiento, así como a un ambiente sano. A raíz de su estudio, los autores han evidenciado el potencial que tiene la integración teórico-metodológica de la ecología política, la investigación-acción participativa, y la educación popular, para lograr un abordaje transdisciplinario en el diseño y la implementación de una estrategia de MCA. La investigación ha generado, asimismo, un aporte empírico con importancia no solo académica, sino social. En efecto, la ausencia de literatura académica sobre MCA en Puerto Rico refleja la escasez de este tipo de iniciativas. El trabajo realizado ha servido para dar curso a un proceso de reflexión y acción colectiva de una parte de la ciudadanía; éste es el germen de un nuevo activismo ambiental que está buscando sembrar una nueva conciencia política en torno a las relaciones sociales con el agua urbana en pro de su sustentabilidad y una mayor justicia hídrica.

Artículo 2. Pensando las aguas con comunidades rurales de Colombia y México: algunas reflexiones para su diagnóstico comunitario

El artículo de Yulieth Hillón propone la realización de ejercicios diagnósticos hídricos como paso indispensable para consolidar estrategias de manejo y protección de las aguas. A partir de dos experiencias de trabajo de campo implementadas en comunidades rurales, la autora desarrolla una reflexión sobre las diversas relaciones que se construyen en torno al agua, en las que coexisten dinámicas comunitarias de gestión y relacionamiento, con dinámicas económicas neoliberalizadas y políticas gubernamentales tendientes al ordenamiento y protección de sus territorios. A partir de un proceso de diálogo de saberes, Hillón identifica que los pobladores que habitan la Comunidad Indígena Carpinteros, ubicada en la zona oriente de Michoacán (México), y las comunidades próximas al Páramo de Sonsón en Antioquia (Colombia), establecen relacionamientos complejos con las aguas que, desde luego, inciden en las lógicas de gestión y manejo que implementan. Además, la diversidad de relaciones hídricas que se expresan en las comunidades seleccionadas abarca otros elementos que, de acuerdo con la autora, no suelen contemplarse –al menos no de manera explícita– en los estudios sobre manejo y monitoreo de agua que se impulsan en la región latinoamericana. De ahí la importancia de su propuesta, centrada en formular un entramado teórico-metodológico que permita dar cuenta de los “pluriversos” de las aguas. A nivel teórico, la autora se posiciona desde la definición de las aguas como un bien “común”. Esta acepción reconoce el elemento agua entrelazado con los vínculos humanos que se

expresan a nivel ontológico, cognitivo, simbólico, cultural, político y relacional. Para lograr la comprensión de esas relaciones múltiples, Hillón nos propone un conjunto de ejes analíticos que, de acuerdo con su propuesta, se centran en lo ontológico, lo geográfico, lo biológico, lo comportamental, lo ingenieril o lo cultural de las aguas. Además, la autora apuesta por una reflexión epistémica-política que ponga en el centro el para qué y cómo estudiar las aguas. Una de las aportaciones más significativas de este trabajo se relaciona con la articulación inter y transdisciplinar de herramientas para pensar las aguas. Pensamos que el entramado analítico que nos propone Hillón servirá de inspiración para transitar de las miradas de fragmentación disciplinar –aún presentes en el ámbito académico– hacia marcos analíticos inter y transdisciplinarios más eficaces para aprehender la complejidad hídrica presente en muchas comunidades rurales.

Artículo 3. Gestão da água na região hidrográfica da Baía de Guanabara: aprendendo com comunidades impactadas pela indústria do petróleo e petroquímica

El texto presentado por Puggian y colegas aborda las dinámicas de injusticia hídrica asociadas a la cadena productiva del petróleo en Brasil. La investigación se realizó en cuatro comunidades de la región de Baixada Fluminense, localizada al oeste del estado de Río de Janeiro: Campos Elíseos (Duque de Caxias), Tinguá (Nova Iguaçu), Mauá (Magé) y Parque Analândia (São João de Meriti). En las últimas décadas, esta región se ha convertido en el complejo petroquímico más importante de Brasil y uno de los más importantes del mundo. Como en otras comunidades marginadas que viven en condiciones de pobreza en el Sur Global, las comunidades representadas en este estudio sufren desproporcionadamente el descalabro ambiental causado principalmente por las actividades extractivistas de las industrias petroquímicas que controlan la región. El texto revela disparidades profundas, tanto en las políticas y proyectos públicos para asegurar acceso al agua potable, como en la distribución desigual de las externalidades socioambientales o contaminación resultado de esa economía petrolera. El artículo propone explorar las ambivalencias entre los procesos de mercantilización de la naturaleza, aspectos de justicia en el desarrollo de políticas públicas y la protección ambiental en la gestión del agua desde un lente que combina la Ecología Política del Agua (EPA) con la Investigación-Acción Participativa (IAP). El estudio de caso apunta a una de las mayores ironías del capitalismo y su relación con la naturaleza: en una región donde el capital privado (en alianza con el estado) asegura un flujo de petróleo estable, comunidades enteras no cuentan con acceso seguro al agua potable y otras carecen de un sistema de saneamiento formal. ¿Cómo la perspectiva teórico-metodológica propuesta en el artículo puede contribuir a procesos de investigación más enfocados en el desarrollo de alianzas estratégicas o redes de colaboración a nivel local, regional y global para responder a estas dinámicas de injusticia asociadas a la gestión del agua? Una de las aportaciones principales del trabajo tiene que ver con documentar estas injusticias hídricas desde las perspectivas y experiencias del liderato de las comunidades afectadas. A partir de un acercamiento de investigación cualitativo y basado en entrevistas, grupos focales y observaciones, el artículo explora los saberes y las vivencias de estas comunidades en torno a diversos conflictos relacionados con el acceso al agua. El equipo de trabajo que presentó el artículo analiza cómo la condición socioeconómica de estas comunidades también incide en las estrategias de la población para responder a esta situación. Mientras unas comunidades recurren a la instalación de cisternas o hincado de pozos, otras tienen que comprar agua embotellada o dependen

de camiones cisterna (pipa) y hasta recurren a instalaciones informales para capturar aguas utilizadas en los sistemas de producción de las refinerías, exponiéndose a graves problemas de salud. El trabajo también contribuye a la sistematización de propuestas concretas por parte del liderato comunitario para asegurar la participación directa de las y los implicados en el proceso de toma de decisiones, la planificación, diseño e implementación de políticas públicas que aseguren una gestión más equitativa del agua en la región.

Artículo 4. Participación ciudadana en comités de agua potable: manejo del servicio de agua en tres comunidades mexicanas

El trabajo de Citlalli Becerril-Tinoco gira en torno a las experiencias y la participación en la gestión del agua de los comités de agua potable (CAP) en México. En particular, la autora reflexiona sobre las formas de organización de los CAP (estructura y composición), el proceso de toma de decisiones, los retos en común y las estrategias para la resolución de conflictos de este esquema de gestión. El estudio se realizó en tres comunidades localizadas en los municipios de Almoloya de Juárez y Toluca en el Estado de México: Santiaguillo Tlalcilcali, San Francisco Tlalcilcalpan y San Mateo Otzacatipan. La población de estas comunidades es principalmente mestiza, aunque también hay representación de grupos indígenas Mazahuas y Otomíes. Como muchas otras comunidades periurbanas y rurales en México, igual que sucede en otros países latinoamericanos, el acceso y distribución al agua es desigual y el estado no tiene la capacidad de proveer agua potable a toda la población en función de una red de distribución integrada. A partir de un abordaje de investigación cualitativo y desde la perspectiva de lo que ella denomina pluralismo legal, la autora se vale de entrevistas semiestructuradas con participantes de las distintas comunidades del área de estudio, grupos de discusión con representantes de gobiernos y usuarios, y observaciones de campo, para explorar el tema en cuestión. Becerril-Tinoco sostiene que, aunque estas comunidades poseen fuentes de agua subterránea y superficiales importantes y de buena calidad para consumo humano, las experiencias de gestión participativa y comunitaria del recurso posibilitan escenarios de consumo y de gestión diversos. Algunas de las preguntas que informan este artículo son: ¿Qué son los Comités de Agua Potable? ¿Cuál es la relación entre los comités de agua y el estado? ¿Cómo coexisten diversas formas o esquemas de valoración del agua en el contexto de estas comunidades del Estado de México? ¿Cuáles son los aprendizajes que resultan del análisis de estos estudios de caso para el debate del Monitoreo Comunitario del Agua más en general?

Mediante estos estudios de caso la autora captura algunos elementos clave en la dinámica de los CAP. Entre estos, la participación y la gestión a partir de los CAP evidencia la coexistencia de al menos dos esquemas de valoración del agua diferentes. Por un lado, el sistema de usos y costumbres a partir del cual los saberes tradicionales, la cooperación y la participación ciudadana posibilitan un esquema de autogobierno en la gestión local del agua. Por otro, el sistema legal oficial que parece limitarse a la inversión de capital y apoyo técnico en procesos de operación y mejoras de estos sistemas comunitarios. La autora apunta a la necesidad de fortalecer la capacidad técnica de los CAP a partir de esfuerzos de cooperación innovadores con el estado y reconocer el valor de este esquema de manejo para mejorar el acceso al agua potable.

Epílogo

Como puede apreciarse, cada uno de los artículos que forman parte de este número presenta, a través de diferentes estudios de caso, la necesidad de articular diversas estrategias analíticas para abordar las problemáticas hídricas que se expresan a nivel comunitario. En mayor o menor medida, sea a través de abordajes sustentados en la educación popular y la investigación-acción participativa, o mediante la articulación de enfoques teórico-metodológicos emanados de diversos campos disciplinares, las y los investigadores que convergen en este número crean intersecciones analíticas con el objetivo de trastocar las lógicas habituales de producción de conocimiento sobre la gestión del agua. Aunque no en todos los casos, en algunos textos se prefigura un cuestionamiento sobre el papel de quien investiga. Esto es más evidente en las experiencias en las que las metodologías participativas forman parte central de la experiencia investigativa en las que se intuye una vinculación, una afectación recíproca entre quien/quienes investigan y las poblaciones con las que colaboran. Las afectaciones y las afectividades que se movilizan se vislumbran en la búsqueda de otras formas de producir conocimiento(s). Consideramos que los casos presentados en este número denotan, en alguna medida, la necesidad de hibridar metodologías y marcos teóricos para acompañar y comprender procesos y problemáticas hídricas complejas. Parece ser que las realidades y los contextos en los que trabajamos nos impelen con urgencia a reflexionar a nivel epistémico las políticas de producción de conocimiento sobre el agua. Reconocemos a través de este conjunto de cuatro textos –más los cuatro que se presentaron en el Cuaderno anterior– que detrás de las diferentes experiencias de gestión comunitaria del agua hay esfuerzos innovadores, preguntas que apuntan hacia la necesidad de construir una nueva reflexividad que derive en otras lógicas de gestión y vinculación con el agua. Reconocemos también que la reflexión es aún incipiente y que enfrentamos desafíos éticos y políticos fascinantes que, desde luego, incidirán en nuestras estrategias y prácticas investigativas.

Marcela Morales-Magaña, Jaime Paneque-Gálvez y Alejandro Torres-Abreu

Editores del número

Artículo 1

Ciencia ciudadana y activismo ambiental en el Estuario de la Bahía de San Juan, Puerto Rico¹

Alejandro Torres-Abreu², Roberto Mori-González³, Angélica M. Reyes Díaz⁴, Juan Carlos Rivera Ramos⁵, Rosaluz Molina Carrasquillo⁶ y Sol C. Molina Parrilla⁷, Instituto Transdisciplinario de Investigación-Acción Social (ITIAS), Departamento de Ciencias Sociales, Universidad de Puerto Rico en Humacao (UPRH), Humacao, Puerto Rico.

Resumen

El Estuario de la Bahía de San Juan (EBSJ) es un lugar de muchos contrastes. Por un lado, es uno de los ecosistemas más valiosos de la Zona Metropolitana de Puerto Rico. Por otro, la urbanización de la naturaleza a partir del proceso de modernización de la zona metropolitana ha resultado en problemas históricos de calidad de agua y contaminación. Recientemente, el Programa del Estuario de la Bahía de San Juan (PEBSJ) identificó 12 áreas críticas donde existen problemas serios de contaminación por aguas residuales. El reto, ahora, consiste en generar un marco de acción, de política pública y participación ciudadana que posibilite la restauración de esta cuenca a largo plazo. En este trabajo reflexionamos en torno a las posibilidades del monitoreo comunitario del agua (MCA) como proceso para cultivar el activismo ambiental y una conciencia política en torno a las relaciones con el agua en la ciudad. A partir de un examen breve de las coincidencias teórico-metodológicas entre la ecología política, la investigación-acción participativa (IAP) y la educación popular, discutimos el estudio de caso para evidenciar el potencial que tiene un abordaje transdisciplinario para el MCA.

Palabras clave: Ecología Política; Investigación-acción Participativa; educación popular; Monitoreo Comunitario de Agua; activismo ambiental; Estuario de la Bahía de San Juan.

Recibido: julio de 2019

Aceptado: enero de 2020

¹ El artículo está basado en resultados de investigación del proyecto "Hacia la restauración colectiva del Estuario de la Bahía de San Juan, participación ciudadana, monitoreo comunitario y liderazgo socio-ambiental". Iniciativa de Investigación-Acción Participativa del Instituto Transdisciplinario de Investigación-Acción Social, Departamento de Ciencias Sociales, Universidad de Puerto Rico en Humacao, en colaboración con el Programa del Estuario de la Bahía de San Juan, con fondos de la Agencia de Protección Ambiental (EPA), Puerto Rico, 2018.

² Autor principal correspondiente. E-mail: alejandro.torres1@upr.edu.

³ E-mail: roberto.mori@upr.edu.

⁴ E-mail: angelica.reyes4@upr.edu.

⁵ E-mail: juancarlosriveraramos24@gmail.com.

⁶ E-mail: rosaluz.molina@upr.edu.

⁷ E-mail: sol.molina@upr.edu.

Abstract

The San Juan Estuary Bay is place of many contrasts. On one hand, is one of the most valuable ecosystems within Puerto Rico's Metropolitan Area. On the other, the urbanization of nature through the Island modernization process has resulted in historic water quality problems. Recently, the SJEBC identified 12 critical areas where there are serious water contamination problems due to sewage discharges. The challenge now consists in generating the public participation and environmental policy action framework to foster its restoration on the long run. In this article we reflect upon the possibilities of community-based water quality monitoring as an approach to cultivate a political consciousness and environmental activism about water relations in the city. Through the lenses of Political Ecology, Participatory Action Research and Popular Education we reflect upon some preliminary findings about a current research effort aimed at documenting the water conflicts and generate the social mobilization needed to contribute to SJEBC restoration.

Keywords: Political Ecology, Participatory Action Research, Community Water Monitoring, environmental activism, San Juan Estuary Bay.

Received: July 2019

Accepted: January 2020

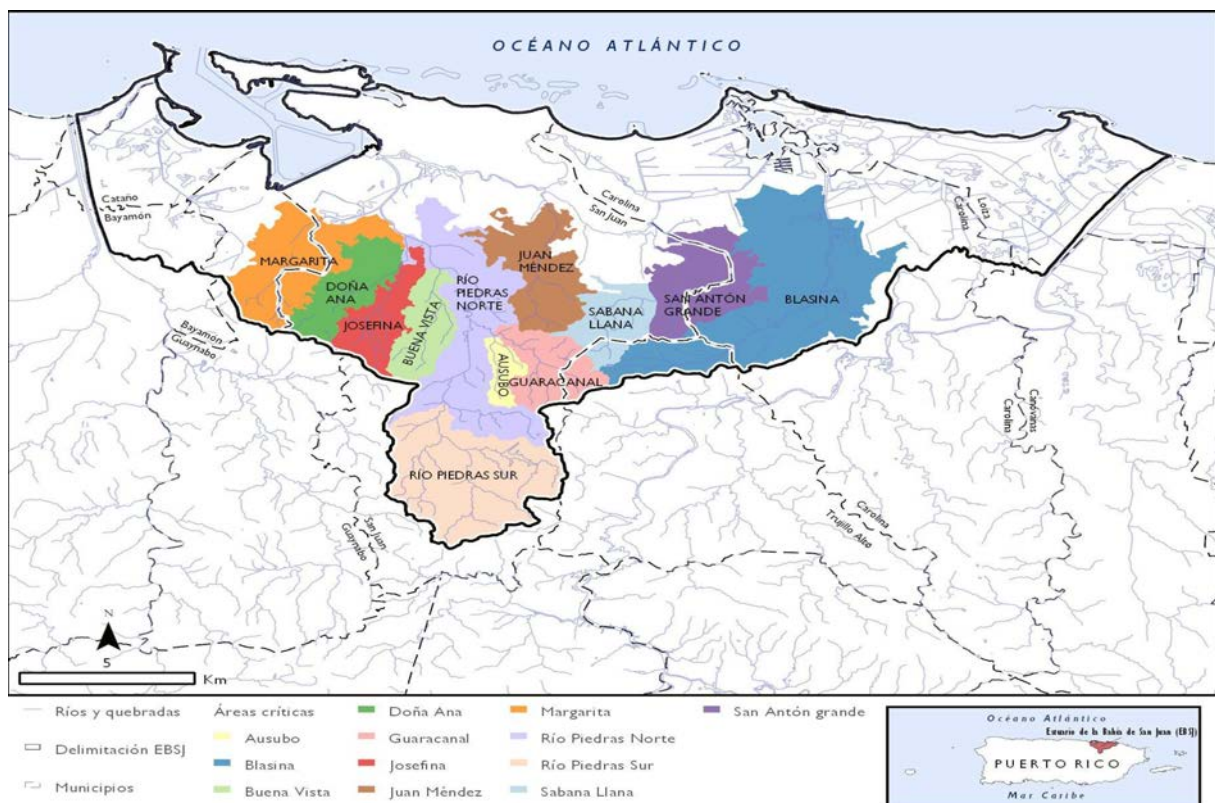
“Desde su origen ligado al agua,
San Juan se constituyó como ciudad-linde entre las *islas de los caníbales*
como algunos planos denominaron el Caribe oriental”

Aníbal Sepúlveda Rivera, 2008: 3

Trasfondo de la investigación

El Estuario de la Bahía de San Juan (EBSJ) es un lugar de muchos contrastes. Por un lado, es uno de los ecosistemas más valiosos de la Zona Metropolitana de San Juan (ZMSJ). La cuenca hidrográfica del Estuario abarca más de 14 cuerpos de agua, ciénagas, humedales y el sistema de manglar de mayor extensión territorial del archipiélago (Mapa N° 1). Según el Programa del EBSJ, este ecosistema tiene una superficie de 5,601 acres⁸ (Bauzá-Ortega, 2015). Además, cuenta con una gran biodiversidad pues sirve de hábitat a más de 160 especies de aves, 308 especies de plantas, 87 especies de peces y 20 especies de anfibios y reptiles. También se encuentran 16 especies consideradas raras y únicas en Puerto Rico (*Ibid.*).

Mapa N° 1. Mapa de Áreas Críticas en el Estuario de la Bahía de San Juan



Fuente: EBSJ y Think a map, (2018).

8 2.240 hectáreas (1 acre equivale a 0.40 hectáreas).

Por otro lado, la urbanización de la naturaleza a partir del proceso de modernización de la ZMSJ ha resultado en problemas históricos de calidad de agua y contaminación. Desde hace varias décadas, los principales cuerpos de agua del EBSJ, tales como la Laguna San José, la Laguna el Condado, el Caño Martín Peña, el Canal Suárez y la Laguna Torrecilla, fueron ocupados, modificados y utilizados para contener las aguas residuales de la ciudad (Imagen N° 1). Este proceso de urbanización resultó en el desarrollo de asentamientos urbanos y suburbanos sin la infraestructura de saneamiento adecuada, causando severos problemas de contaminación acuática y de salud pública. Hoy, algunos de esos cuerpos de agua representan una amenaza para la calidad de vida de los 614,181 habitantes del Estuario (EBSJ, 2018)⁹. Los residentes del Estuario confrontan problemas que tienen que ver con falta de infraestructura de saneamiento básica, desbordes continuos de aguas residuales, contaminación de los cuerpos de agua por residuos químicos residenciales e industriales, y falta de mecanismos efectivos de protección de las zonas ribereñas para controlar escorrentías y sedimentación.

Imagen N° 1. Artículo histórico sobre la condición de la Laguna Condado



Fuente: The San Juan Star, 2 de abril de 1969.

En el año 2017, el Programa del Estuario de la Bahía de San Juan (PEBSJ) identificó 12 áreas críticas donde existen problemas serios de contaminación por desbordes de aguas residuales. Esas 12 subcuencas conectan directamente con los cuerpos de agua principales del Estuario. La organización reconoció que para lograr la restauración ecológica y salud del ecosistema se necesita una estrategia de gestión que considere las interconexiones hidrosociales entre el Estuario y las actividades humanas aguas arriba. El reto consiste en generar un marco de acción, política pública y participación ciudadana, que posibilite la restauración de esta cuenca a largo plazo.

En respuesta a ese reto, el Instituto Transdisciplinario de Investigación-Acción

⁹ Un ejemplo de este problema socioambiental son las comunidades del Caño Martín Peña (ver por ejemplo Concepción *et al.*, 2018). Estos barrios populares que surgieron a partir de la industrialización hoy resisten las amenazas de desplazamiento por parte del sector privado y del gobierno, subyacentes a las estrategias de revitalización de la ciudad y del dragado de un cuerpo de agua muy deteriorado.

Social (ITIAS), del Departamento de Ciencias Sociales de la Universidad de Puerto Rico en Humacao, comenzó una iniciativa de investigación y participación ciudadana en colaboración con el PEBSJ. La iniciativa tiene cuatro objetivos principales: 1) compartir conocimiento sobre los problemas de calidad de agua; 2) documentar los saberes, las experiencias y percepciones de las y los ciudadanos sobre este problema; 3) fomentar y fortalecer el activismo ambiental a nivel comunitario; y 4) establecer estrategias de colaboración que permitan el involucramiento de diversos públicos para atender la situación de la calidad de agua de este ecosistema.

En este trabajo reflexionamos en torno a las posibilidades del monitoreo comunitario del agua (MCA) como herramienta para cultivar el activismo ambiental y una conciencia política en torno a las relaciones con el agua en la ciudad. A partir de un examen breve de las coincidencias teórico-metodológicas entre la ecología política, la investigación-acción participativa (IAP) y la educación popular, discutimos el estudio de caso para evidenciar el potencial que tiene un abordaje transdisciplinario para el MCA. Las preguntas que guían esta reflexión son: ¿cómo podemos politizar el MCA? ¿en qué medida esta propuesta teórico-metodológica puede contribuir a la formación política-ambiental de los ciudadanos? ¿cuáles son las lecciones sobre activismo ambiental que podemos identificar del caso del Estuario? Proponemos que politizar la gestión del agua conlleva tanto documentar las injusticias inherentes al proceso de urbanización de la naturaleza como articular estrategias creativas para cultivar un activismo ambiental que rete la lógica de gestión dominante y posibilite la justicia hídrica.

Una visión transdisciplinaria del MCA: ecología política, IAP y educación popular

La gestión del agua como ejercicio de poder

En el desarrollo de la modernidad se le ha conferido la gestión de las aguas al sector científico. Dicho paradigma puede asociarse con lo que Zoë Sofoulis denomina *Big Water* (Sofoulis, 2005: 452). Este sistema de aprovisionamiento de agua potable dominante se fundamenta en cuatro premisas básicas: 1) la construcción de grandes obras de infraestructura hidráulica; 2) la canalización y entubamiento de los cuerpos de agua; 3) la centralización del sistema de aprovisionamiento a partir del gobierno o la empresa privada y 4) la idea de que la responsabilidad por el manejo de las aguas solo les compete a los expertos. En nuestro contexto caribeño y latinoamericano, el descalabro socioambiental causado por este paradigma de gestión de las aguas está bastante bien documentado (Swyngedouw, 2004; Castro, 2006; Perrault, 2008). Las críticas apuntan a que para lograr mayor justicia en la gestión del agua es necesario repensar las premisas del Big Water. Una manera de hacerlo es partiendo de las interconexiones entre los marcos de la ecología Política, la IAP y la educación popular. Aunque el debate es mucho más amplio y complejo, en este trabajo enfocamos en tres interconexiones que nos parecen particularmente relevantes para nuestro estudio de caso.

La primera tiene que ver con la idea de que la gestión del agua es un ejercicio de poder (Castro, 2006). Las decisiones en torno al ordenamiento del territorio, la dinámica de consumo, las infraestructuras de agua y las concepciones de lo que es un patrón de

consumo culturalmente aceptable son en esencia políticas. Como apuntan Heynen *et al.* (2006), en nuestro contexto político neoliberal actual estas dinámicas de urbanización de la naturaleza están vinculadas directamente con el flujo del capital. Entonces, la gestión misma del agua es un proceso histórico que responde a la influencia que los sectores que controlan el capital y el poder pueden ejercer sobre esos asuntos. Desde esta lógica, se producen diversas configuraciones socio-ecológicas que resultan en patrones de producción, acceso, consumo y saneamiento socialmente desiguales. El reconocimiento del carácter político de la gestión de las aguas obliga a un proyecto de democratización de esa gestión en el que los ciudadanos asuman un rol más protagónico. Esta agenda de politizar los asuntos del agua coincide con el proyecto emancipador y transformador más amplio que tanto la IAP como la educación popular persiguen. Por un lado, la IAP, además de insertar la participación de ciudadanos en los procesos de investigación, combina los mismos con acciones dirigidas a resolver situaciones sociales indeseadas (Requena Bolívar, 2018; Selener, 1997). Por otro, la educación popular está dirigida a sectores oprimidos para que, mediante procesos colectivos de reflexión, tomen conciencia de su poder transformador del mundo que les rodea y se conviertan en sujetos políticos, es decir, en ciudadanos (Freire, 1971; Moro, 2003). Este énfasis en cuestionar y responder a situaciones de marginación socioambiental desde la acción ciudadana directa es uno de los elementos que posibilita la integración teórico-metodológica entre estos abordajes.

Democratización del conocimiento en la gestión del agua

La segunda interconexión tiene que ver con la relación entre los saberes científicos y populares en torno al agua. Estos acercamientos coinciden en que para lograr mejores condiciones de vida y enfrentar los retos ambientales de nuestro tiempo tiene que consolidarse una perspectiva crítica de lo que es ciencia (Park, 1992). Ello implica un proceso más horizontal de toma de decisiones y, por tanto, la democratización del conocimiento. En su libro *Ciencia, Compromiso y Cambio Social: Orlando Fals Borda*, Herrera Farfán y López Guzmán (2014) sostienen que las divisiones tradicionales en el pensamiento científico entre sujeto/objeto, teoría/práctica, razón/emoción y mente/cuerpo, no permiten elaborar una ciencia social crítica y transformadora de la realidad social, pues se excluyen los conocimientos endógenos de las comunidades y grupos estudiados. De igual forma, al no incluir la acción y la participación como elementos constitutivos del saber social, las ciencias sociales tradicionales no permiten un empoderamiento que vaya a la raíz de los grupos marginados, y por lo tanto una verdadera transformación social.

Ese reclamo de la IAP y la educación popular por la democratización de los saberes es uno de los ejes centrales de la ecología política. La cuestión de quién produce conocimiento ambiental, a partir de qué métodos o técnicas, y quiénes se benefician de ese conocimiento, es una pregunta esencial en este debate (ver por ejemplo Leach y Fairhead, 2002). Este acercamiento critica la idea de que la ciencia tiene el monopolio del conocimiento sobre los asuntos ambientales. En el contexto de la gestión del agua, muchas de las decisiones sobre cómo y para qué se maneja el agua son asumidas por el Estado, las organizaciones sin fines de lucro o la empresa privada. El posicionamiento de estas instituciones de poder respecto a la ciencia que se utiliza para documentar y

entender estos problemas en ocasiones impide un cuestionamiento crítico del saber científico e impone una línea divisoria entre aquellos que “saben” o “no saben” sobre dichos asuntos del agua, excluyéndolos así de procesos de deliberación vitales.

Coproducción de saberes en el monitoreo comunitario

En contraste con lo anterior, en este artículo argumentamos que para comenzar a hablar de un proceso de democratización de la gestión agua, debemos confrontar la idea de que existe un solo tipo de conocimiento sobre los problemas ambientales. El planteamiento de Irwin (1995) de que no existe un conocimiento universal sobre los asuntos ambientales, sino más bien una pluralidad de saberes, es fundamental, ya que nos invita a articular una ciencia “contextualizada”, que parta de la complejidad de la dinámica humana y que sea capaz de considerar los procesos de metabolización de la naturaleza, las tendencias del mercado y las cuestiones políticas de una economía globalizada, neoliberal y cada vez más deshumanizante (ver también Robbins, 2012). Humanizar la gestión del agua implica “abrir” las conversaciones sobre los problemas de agua a distintos públicos, como parte de un proceso de escrutinio más crítico y horizontal en el que los ciudadanos se reconocen como actores claves, con saberes diversos y un manejo de las tecnologías de agua que pueden llegar a transformar la lógica de consumo y aprovisionamiento del recurso.

En décadas recientes, abordajes como el del conocimiento ecológico local y el manejo colaborativo integrado, han planteado la necesidad no tan solo de reconocer el valor de esos saberes tradicionales, sino también de incorporarlos en el proceso de gestión del agua¹⁰. Otro discurso emergente a partir de la década de 1990 es el de la ciencia ciudadana (Irwin, 1995; Leach y Fairhead, 2002; Paneque-Gálvez, 2019). En su versión más radical, la agenda de la ciencia ciudadana ha estado más centrada en una crítica hacia las ciencias y al saber de los expertos, en generar investigaciones científicas autónomas y financiadas por las propias organizaciones ciudadanas y los esfuerzos de cabildeo para retar preguntas de investigación que ignoran las dimensiones de justicia en la gestión ambiental (*Ibid.*). En este caso, el ciudadano se inserta en la producción del dato científico, en un intercambio más reflexivo sobre el significado de ese dato para los problemas socioambientales; desafiando propuestas que no responden a su situación ambiental ni aseguran el bienestar de su comunidad.

Desafortunadamente, algunas corrientes de la ciencia ciudadana se han desvirtuado en acercamientos y ejercicios que reproducen la misma lógica de la ciencia positivista a partir de esquemas jerárquicos de colección de datos, relaciones sociales asimétricas

10 Un ejemplo es el trabajo de Berkes *et al.* (2007) sobre los indígenas del norte de Canadá. La existencia de muchos de estos pueblos indígenas está directamente vinculada a procesos colectivos de manejo del territorio, de los recursos marinos y del agua. Esto incluye el monitoreo comunitario de los asuntos ambientales. Berkes documenta cómo los pueblos indígenas en ese país han identificado problemas de contaminación marina a partir de su relación íntima con el ambiente, sus observaciones detalladas sobre el cambio climático, mecanismos de sobrevivencia y conocimiento práctico acumulado. El conocimiento indígena se está considerando y complementando con la información científica que se utiliza para la toma de decisiones ambientales. Sin embargo, todavía existen retos que tienen que ver con “la dificultad de traducir ese conocimiento tradicional y científico a formas mutuamente inteligibles, en maneras que lo hagan accesible a los tomadores de decisiones” (Berkes *et al.* 2007: 159, nuestra traducción).

entre expertos y no-expertos y sirviendo principalmente a los intereses de la ciencia normal. Nuestro argumento es que, sin una lectura política de la producción, construcción y análisis del dato, el esfuerzo de ciencia ciudadana se convierte, como diría Bryan (2015: 256), en una “lectura instrumentalista” del dato de calidad de agua. El reconocimiento de que existen diversos sistemas de conocimiento ambiental, y la incorporación de estos saberes en el análisis de la realidad socioambiental, son necesarios para transformar las relaciones de poder y lograr un acceso equitativo a los recursos hídricos. Entendemos que para que esto ocurra tiene que mediar un proceso de formación política sobre el contexto de producción de esos datos, sobre las raíces de los problemas del agua que se pretende documentar y las estrategias para crear condiciones de mayor justicia en el acceso, monitoreo y gestión del agua. De ahí la necesidad de conectar estos procesos con el activismo ambiental¹¹.

Activismo ambiental y MCA

Un aporte importante de la ecología política es que “combina la investigación académica con la práctica política” (Andreucci y Connolly, 2015) y ésta es su tercera conexión con la IAP y la educación popular. La agenda de estos abordajes no consiste en investigar por investigar, sino producir cambios políticos que resulten en modelos más justos –en este caso, de acceso al agua–, en prácticas de consumo basadas en una lógica solidaria, en procesos de toma de decisiones más democráticos. Este acercamiento requiere traducción y acompañamiento porque las conexiones no son necesariamente evidentes. Aquí es donde tanto la IAP como la educación popular hacen un aporte significativo a la cuestión del agua. Estos acercamientos apuestan a la acción basada en una reflexión política profunda sobre los problemas socioambientales que se generan a partir del modelo desarrollista que impera en muchos países de nuestra América. Nuestra perspectiva es que los procesos metodológicos de la IAP y de la educación popular permiten el acompañamiento necesario para cultivar el activismo ambiental y trascender la política actual del agua. Esto requiere fomentar procesos de investigación basados en un intercambio más fluido de saberes entre ciudadanos, científicos y tomadores de decisiones para atender problemas que sufren de manera desproporcionada las comunidades marginadas y sin alternativas aparentes a su condición ambiental.

En las siguientes secciones compartimos una reflexión sobre una iniciativa de investigación-acción realizada en las comunidades del EBSJ. Nos interesa sistematizar esta experiencia de investigación, conectarla con la literatura más amplia en el tema, y contribuir al debate sobre la gestión comunitaria del agua.

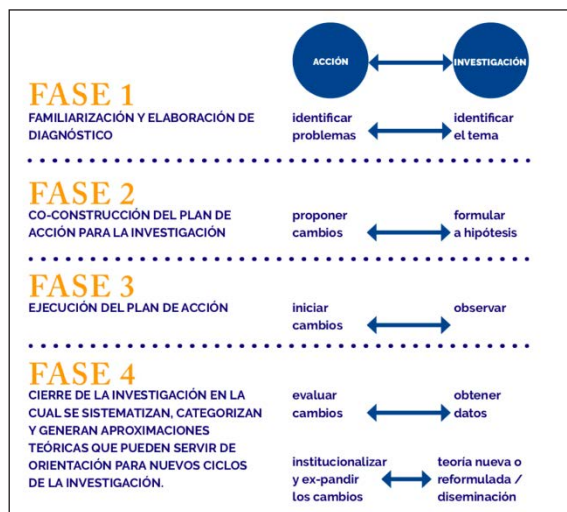
¹¹ Asumimos el concepto de activismo de manera cónsona con el principio de Pablo Freire de “acción-reflexión-acción” que permea la práctica de la educación popular. Precisamente, el concepto de activista ambiental apunta a un ciudadano capaz de ir más allá de sus intereses individuales para involucrarse en las cuestiones ambientales, de forjar una mirada crítica sobre estos asuntos y decidir actuar para contribuir a la transformación de la situación socioambiental, al bien común. En ese sentido, el activismo ambiental de la ecología política requiere un proceso continuo de acción-reflexión-acción.

Metodología del trabajo

Debido a su foco en la participación ciudadana y la educación popular, el proceso se orientó metodológicamente por la IAP; un enfoque investigativo aplicado a estudios sobre distintas realidades humanas. Como enfoque, se refiere a una orientación teórica y filosófica en torno a cómo investigar y a los objetivos de la investigación, que siempre implicará llevar a cabo acciones dirigidas al mejoramiento de situaciones sociales con la participación de los sujetos con quienes se trabaja en todo el proceso. Como metodología, hace referencia a procedimientos específicos para llevar adelante una investigación de tal manera que los tres elementos que la componen –investigación, acción, participación– estén siempre presentes en una interrelación en camino al objetivo de obtener nuevo conocimiento.

Nuestra investigación se desarrolló a partir de las cuatro fases del proceso de IAP que se resumen en la Figura N° 1. Durante la fase de familiarización o arranque, nos enfocamos en establecer un proceso de intercambio para conocer el trabajo del PEBSJ y que la organización conociera el trabajo del ITIAS. En esta etapa conformamos el Grupo de Investigación-Acción Participativa (GIAP); un grupo compuesto principalmente por ITIAS, PEBSJ y representantes de las comunidades de la zona de estudio. El trabajo del GIAP permitió entender la situación ambiental de esas comunidades, documentar sus percepciones sobre la contaminación del agua y reclutar a los participantes que formarían parte de la iniciativa.

Figura N°1. Fases de la investigación-acción participativa



Fuente: Mori González y Torres Abreu (2019).

En la fase de co-construcción del plan de acción (Fase 2), nos enfocamos en diseñar una estrategia para reflexionar sobre los problemas de contaminación del agua en las áreas críticas e involucrar a distintos públicos en esta discusión. Una de las estrategias de diagnóstico que utilizamos en esta fase fue la cartografía participativa (Bryan, 2015; Tapella, 2007)¹². El propósito de estos ejercicios fue identificar actores claves

¹² Para facilitar la entrada de datos, se diseñó un formulario conectado a la plataforma digital del Estuario: <https://estuario.info/>. El formulario no solo permitió georreferenciar los datos sino, además, obtener descripciones completas de los residentes o participantes de la Red en construcción.

en el área de estudio, las iniciativas ambientales pasadas o actuales, documentar los problemas de agua desde la experiencia comunitaria y reflexionar sobre la relación del PEBSJ con las comunidades. A partir de estas experiencias, generamos una estrategia de participación ciudadana¹³ basada en tres componentes principales: 1) talleres de formación para constituir una red comunitaria de agua, 2) una estrategia piloto sobre el tema de calidad de agua dirigida al sector escolar, y 3) entrevistas semiestructuradas a residentes del área de estudio (ver Mapa N° 1).

Durante la fase de ejecución del plan de acción (Fase 3) nos enfocamos en provocar un intercambio de conocimientos y experiencias para: 1) conocer qué es un estuario, 2) familiarizar a los participantes con el EBSJ, 3) estudiar los problemas de agua en sus comunidades, y 4) lograr el compromiso del grupo para desarrollar acciones concretas que contribuyan a la reducción de las fuentes de contaminación y la restauración de este ecosistema. El elemento principal de esta fase fue el desarrollo de la Red Comunitaria de Agua compuesta por ciudadanos de las subcuencas identificadas como críticas. El proceso de formación se organizó a partir de cuatro módulos: cartografía participativa (discutido arriba¹⁴); monitoreo comunitario del agua empleando parámetros fisicoquímicos y los macroinvertebrados como indicadores de calidad de agua (Fotografía N° 1); creación de grabados como medio artístico para reflexionar sobre la situación del agua en distintas comunidades; y el video comunitario como estrategia de educación popular sobre el tema del agua.

Fotografía N° 1. Ejercicio de monitoreo comunitario de la Red Ciudadana de Calidad de Agua



Fuente: Alejandro Torres Abreu, 26 de enero de 2019.

¹³ Esta estrategia correspondería a lo que se conoce como plan de acción según las fases de la IAP resumidas en la Figura N° 1.

¹⁴ Como hace claro la literatura, las fases de la IAP no son lineales, sino que se implementan de una manera orgánica. Esto quiere decir que –en ocasiones– las fases podrían implementarse de manera solapada o paralela; como ocurrió en nuestra investigación con los ejercicios de cartografía participativa que –debido a la dinámica de trabajo con la Red y decisiones generadas desde el GIAP– se realizaron entre las fases de co-construcción y ejecución del plan de acción (Fases 2 y 3, según el diagrama de la Figura N° 1).

El otro componente fue un proyecto piloto para vincular el sector educativo con la situación ambiental del Estuario. Coincidimos en que para lograr una transformación cultural en este tema es imprescindible vincular este sector con la situación de la cuenca hidrográfica. Así fuimos consolidando un grupo de educadores de distintos colegios bautizado como el Comité Interescolar Ausubo¹⁵. Empleando distintas metodologías participativas, acompañamos a maestras, maestros y estudiantes a conocer y disfrutar el Estuario¹⁶. El esfuerzo incluyó diversos talleres sobre monitoreo de calidad de agua, la organización de un festival socioambiental y otras estrategias para involucrar a los estudiantes. Además, realizamos 15 entrevistas semiestructuradas para profundizar en la situación del agua en estas comunidades¹⁷. Las entrevistas se enfocaron en documentar la relación entre las y los residentes con los cuerpos de agua cercanos, los problemas de agua más apremiantes y continuar el proceso de movilización para conformar la Red. Las entrevistas se grabaron en audio, se transcribieron, y luego se analizaron utilizando el programa de análisis cualitativo MAXQDA¹⁸.

Durante la Fase 4 realizamos la evaluación final y el cierre de investigación. El proceso de evaluación participativa fue continuo y partió de un diálogo sostenido entre el equipo de investigación del ITIAS, el PEBSJ y actores claves en las comunidades.

Hallazgos principales

Ciencia ciudadana y agua en la ciudad

Una de las motivaciones de nuestra investigación tiene que ver con identificar estrategias para establecer un diálogo más directo entre científicos y ciudadanos sobre los problemas de agua. Esta motivación surge porque reconocemos que no es posible

15 El comité luego cambió su nombre a Ausubo-Margarita debido a que se integró un colegio de la subcuenca Margarita al esfuerzo.

16 Por ejemplo, empleamos distintas técnicas de educación popular como *El Noticiero Popular* (Vargas y Bustillo, 1984) para provocar una reflexión en los estudiantes sobre los asuntos de agua de su comunidad. Además, utilizamos la planificación participativa para integrar a las maestras, personal del Estuario y el ITIAS para trazar las metas y objetivos de la iniciativa, establecer un calendario de trabajo y conceptualizar las actividades educativas.

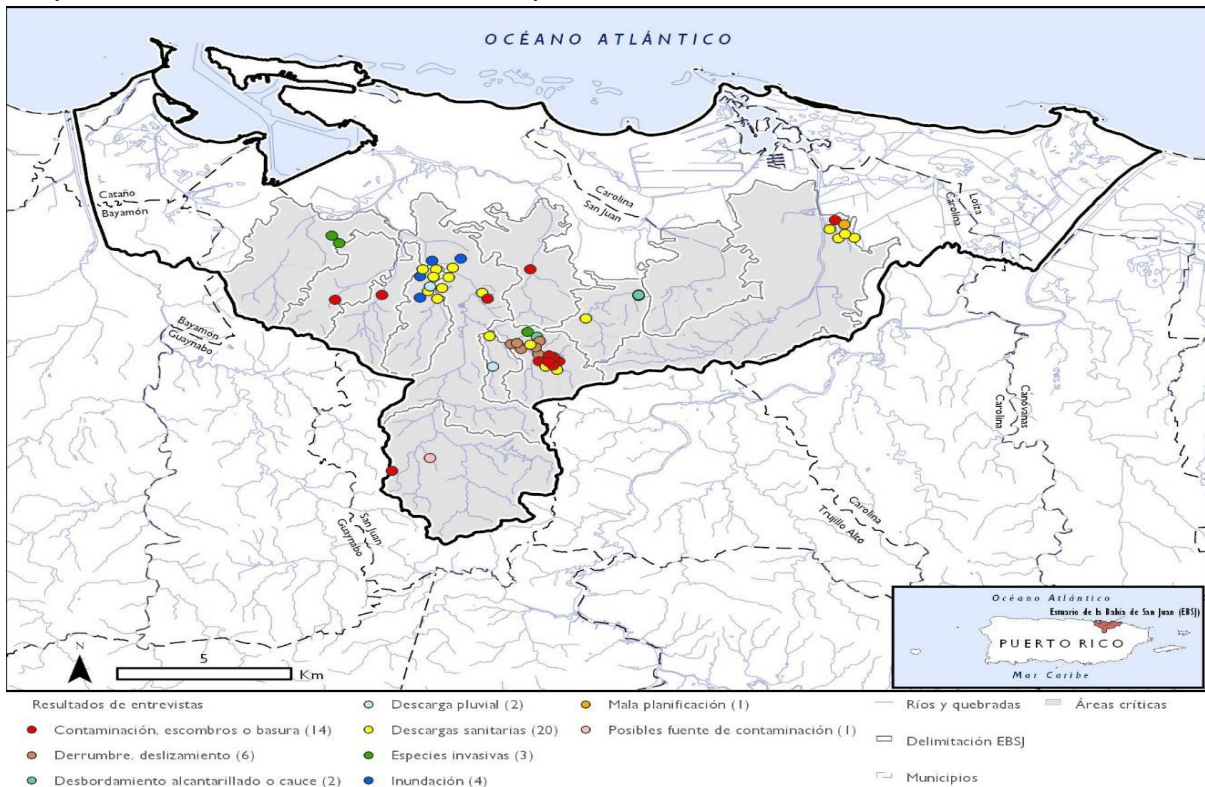
17 En las entrevistas también georreferenciamos y escribimos las descripciones de las y los entrevistados sobre los problemas de agua en sus comunidades. Esta información se integró a la base de datos del proyecto y los datos recolectados en los ejercicios de cartografía participativa previos. Las citas al contenido de las entrevistas han sido anonimizadas.

18 Los talleres de formación, el esfuerzo piloto en el sector escolar de las subcuencas Ausubo-Margarita y las entrevistas semiestructuradas se trabajaron como componentes interconectados. Mientras los talleres permitían un espacio de colaboración para fortalecer el conocimiento de los participantes de la red en torno al monitoreo comunitario del agua, también fuimos identificando la necesidad de trabajar con el sector escolar como un esfuerzo para vincular otros sectores en este intercambio. Las entrevistas complementaron ambos componentes porque permitieron levantar una información más estructurada para entender los intereses, preocupaciones y propuestas de los participantes de la red y otros líderes de la comunidad.

atender los problemas de agua que enfrentamos sin un acercamiento transdisciplinario y multisectorial que permita hacer las debidas interrelaciones entre la contaminación y sus causas más profundas. En etapas previas a nuestro trabajo, los hidrólogos y científicos naturales habían comenzado a documentar los problemas de calidad de agua hasta detectar las fuentes principales de la contaminación y comenzar a corregir esas descargas. En una segunda etapa, documentamos el problema de la contaminación partiendo de las percepciones, conocimiento y preocupaciones de los residentes que viven en estas áreas críticas. Queríamos saber cómo los entrevistados definían los problemas de agua y cómo esta interpretación podría complementar y expandir el entendimiento de los científicos y el discurso oficial sobre dichos problemas.

El análisis apunta a que los principales problemas de agua identificados por los entrevistados tienen que ver con descargas de aguas residuales, la presencia de basura y escombros en los cuerpos de agua, y las inundaciones, en ese orden (ver Mapa N° 2). Respecto al problema de basura en el agua uno de los residentes resumió: “[a] mí me preocupa tanto la contaminación de la basura, porque afecta nuestra belleza, los animales que tenemos en el agua y la comunidad, a través de enfermedades, porque en estas basuras hay hasta jeringuillas” (Residente, Cantera, 2018). La cita es relevante porque ilustra cómo algunos ciudadanos caracterizan los problemas de agua a partir de un contexto amplio en el que se establecen interconexiones fundamentales entre la condición ambiental, la calidad de vida y aspectos de salud. Conexiones que deben ser consideradas en la articulación de proyectos de participación en la gestión del agua.

Mapa N° 2. Problemas identificados por los residentes



Fuente: EBSJ y Think a map, (2018).

Otro hallazgo tiene que ver con la capacidad de los ciudadanos para documentar los problemas de sus comunidades, fomentar un intercambio más directo de información entre ciudadanos y científicos y articular esfuerzos transdisciplinarios para atender esos problemas de contaminación. El análisis de las narrativas de los entrevistados apunta a que, aunque el conocimiento sobre el tema es bien variado, hay ciudadanos con conocimiento amplio y práctico de los problemas de agua en sus comunidades. Durante el ejercicio de cartografía participativa algunos de los participantes pudieron ubicar en el mapa los desbordes de aguas residuales que ocurren en su comunidad, describirlos con precisión. Este es el caso de uno de los participantes de la Red residente de la urbanización Villa Nevares: “[s]e me olvidó decirle dónde está la quebrada que se desborda en el parque, uno ve cuando sube el nivel, las alcantarillas sanitarias¹⁹ que están aquí (entre la [calle] 15 y la 13) estaban botando aguas negras” (Residente, Villa Nevares, 2018).

Sin embargo, estamos conscientes que hay problemas de contaminación de agua que no pueden detectarse a partir de los sentidos. En estos casos, no solo se requiere realizar las investigaciones científicas, pero además traducir ese saber al lenguaje no-experto para que pueda ser comprendido. En el trabajo de investigación, generamos varias instancias de intercambio de información entre expertos y no expertos sobre la contaminación de las aguas del Estuario. Uno de los casos que más aprendizajes generó tiene que ver con la Comunidad El Hoyo, localizada en la subcuenca Guaracanal, en la parte sur del Estuario (ver Mapa N° 1). La percepción general de las y los residentes de la comunidad vecina de Venus Gardens era que la contaminación por aguas residuales que experimentaban provenía de la comunidad del Hoyo, una población marginada. Sin embargo, en el intercambio con los científicos que participaron del estudio se aclaró que el problema de contaminación provenía de otra comunidad aledaña llamada Fairview. Observamos que el diseño de esos intercambios permitió que los residentes tuvieran oportunidad de clarificar cómo funciona el sistema de alcantarillados de sus comunidades, de dónde proviene la contaminación, y algunas de las causas particulares de los desbordes. Además, tuvimos la oportunidad de desmitificar explicaciones que reproducen procesos de estigmatización socioambiental, en los cuales la fuente de contaminación y los malos olores asociados suelen achacarse a los pobres, independientemente de la evidencia.

La dinámica de reunir a expertos y no-expertos para intercambiar conocimientos, corroborar datos, contextualizarlos y esbozar alternativas para la corrección de las descargas residuales probó ser una herramienta efectiva de comunicación para continuar consolidando un trabajo colectivo en torno al tema (Fotografía N° 2). También permitió ver fracturas importantes en los procesos de comunicación entre funcionarios gubernamentales y ciudadanos. Por ejemplo, el 1 de octubre de 2018 se organizó una reunión con representantes de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Rico (AAA) y un senador del distrito para discutir el problema de contaminación por aguas residuales de la comunidad de Villa Nevares, localizada dentro del EBSJ. En la reunión, funcionarios de la AAA presentaron un cuadro del problema sin base científica, con explicaciones confusas y sin transparencia con respecto a los planes y los tiempos específicos que tomarían en atender un problema de contaminación

19 En Puerto Rico, “aguas sanitarias” se refiere a aguas residuales. Respetando la integridad de las citas textuales de los entrevistados hemos mantenido el uso del término aguas sanitarias. En el resto del texto nos referimos a aguas residuales.

tan serio. La respuesta de los ciudadanos que asistieron a la reunión fue de mucha frustración, de desconfianza en el trabajo de la AAA y de enojo, porque perciben que asuntos de salud pública apremiantes, como el que sufren esta y otras comunidades, no son atendidos con el sentido de urgencia que amerita la situación. Refiriéndose a los desbordes históricos de aguas residuales, una vecina de la comunidad comentó: “todos los años vienen las autoridades y nos dicen, pero el problema continúa” (Residente, Villa Nevares, 2018). La dinámica que vivimos en Villa Nevares se repite en muchas comunidades de la Isla. Dichos problemas de comunicación y déficit de democracia son evidencia de la necesidad de fortalecer el activismo ambiental comunitario en defensa del espacio hidrosocial.

Fotografía N° 2. Reunión de la Red Comunitaria de Agua en el Centro Comunal de El Comandante, EBSJ



Fuente: Juan Manuel Pagán, 25 de agosto de 2018.

¿Hacia un activismo ambiental en el Estuario? Ciencia, arte y vinculación solidaria

Otra de las motivaciones de la investigación tiene que ver con identificar estrategias para lograr que la ciudadanía participe de manera directa en acciones que conduzcan a lograr un mayor grado de justicia en la gestión del agua. En otras palabras, ¿cómo construir una ciudadanía ambiental a partir de acciones colectivas que confronten la lógica de gestión impuesta por el gobierno y la empresa privada? (ver, por ejemplo, Latta y Whittman, 2015). En la caracterización que hicieron los ciudadanos sobre los problemas de agua encontramos que la mayoría de los entrevistados asoció la contaminación con lo que algunos denominaron “falta de planificación”. Refiriéndose a la dinámica de la urbanización de la naturaleza en la parte sur del Estuario, uno de los residentes explica:

porque estaban supuestamente trayendo desarrollo y estaban poniendo urbanizaciones que no necesariamente tenían que llenar las necesidades de la gente de la comunidad, porque yo no veía que compraban las casas de urbanización, pero sí veía que se desaparecían los cuerpos de agua (Residente, Río Piedras Sur, 2018)²⁰.

Otra de las explicaciones al problema de calidad de agua que brindaron las personas entrevistadas está asociada a lo que llamaron la falta de valoración ambiental. Los líderes comunitarios hablaron de la poca importancia que se le da al recurso agua en el ámbito cotidiano:

Conoce que hay un problema, éste, pero, pues, también como en cualquier otro lugar está aquella persona que, pues, no valora el medio ambiente, y pues, arroja la basura y eso. Pero, yo te diría que eso es una minoría, la mayor parte de la comunidad, pues, está intentando buscar soluciones, para atender ese asunto (Residente, Cuenca Blasina, 2018).

Sus relatos subrayan la desconexión física y afectiva de muchas comunidades urbanas con los cuerpos de agua. Uno de los participantes expresó que muchas personas viven “de espaldas” a los cuerpos de agua y no existe una relación con ellos: “[e]so está allí, esa corriente pasa por ahí y lo que hace es molestar, verdad, como que no está integrada para nada, para nada hay una integración, un diálogo con esa agua” (Residente, Villa Nevárez, 2018). Esta falta de vinculación con el agua hace a su vez que no se perciba como un recurso valioso y que no se pueda entender que lo que sucede en su patio tiene consecuencias más allá de su entorno inmediato.

Las narrativas de las y los entrevistados remiten a un proceso histórico de urbanización de la naturaleza mediado por la lógica del capital, a partir de decisiones de política pública que han visto en el modelo de suburbanización un mecanismo para estimular el crecimiento económico permanente a costa del deterioro ambiental y la calidad de vida de la gente. En otras palabras, “darle la espalda” a las quebradas y ríos ha sido en parte una relación socialmente impuesta, efecto “estructural” de una lógica de aprovisionamiento que promueve una dinámica de consumo socioambientalmente problemática.

Afortunadamente, las experiencias compartidas por las personas entrevistadas también presentan distintos ejemplos de acciones ciudadanas a favor de la protección del agua, exigiendo mejores condiciones ambientales y de salud. Encontramos que la mayoría de los entrevistados y participantes de la Red hacen algún tipo de trabajo comunitario, que puede llegar a concebirse como activismo ambiental o del agua. Algunos de los entrevistados reconocen que esas acciones son siempre políticas, que se inician desde lo subjetivo pero en vínculo y conversación con lo colectivo y comunitario:

[s]iempre he hecho trabajo comunitario, verdad, desde el día que

²⁰ Las observaciones de las y los ciudadanos reproducen un discurso muy difundido en Puerto Rico, a partir del cual se identifica el problema del deterioro ambiental y el desarrollo desmedido con la falta de planificación. Sin embargo, en trabajos anteriores hemos documentado cómo el sector privado ha utilizado el aparato del Estado para promover un modelo de suburbanización importado de los Estados Unidos, comprometiendo el ambiente y los recursos de agua (Torres-Abreu, 2009).

me mudé aquí, desde tapando huecos en la carretera, abriendo camino luego de eventos atmosféricos, en el parque con incidencias de las inundaciones y limpiar alcantarillas por las inundaciones, levantar la bandera donde hay descargas sanitarias. [...] Yo creo que hay que usar todas las herramientas y tener mucha malicia política, tener un proyecto aquí, otro allá, hay que dar la batalla (Residente B, Villa Nevárez, 2018).

Es importante aclarar que la mayoría de las y los participantes de la Red son líderes en sus comunidades, con cierta experiencia en asuntos ambientales. En otras palabras, no podemos hablar del conocimiento sobre los asuntos de agua que tienen las y los ciudadanos que viven en el Estuario en términos generales, porque no tenemos esos datos. Así que estas observaciones sobre el conocimiento de los asuntos del agua que tienen las y los residentes entrevistados no pueden extrapolarse al universo más amplio de los residentes del Estuario. Esa sería parte de las funciones de la Red y del proceso de investigación-acción participativa propuesto: fortalecer el liderato en temas y estrategias de gestión comunitaria del agua para que el conocimiento y experiencias coproducidas desde la Red tengan un efecto multiplicador en las comunidades donde éstos ya realizan un trabajo de base o quisieran aportar. El intercambio de saberes y experiencias entre aquellos participantes de la Red que son líderes, y aquellos que no lo son, es precisamente lo que permitirá “construir” una ciudadanía ambiental a un nivel más amplio.

En relación con lo anterior, notamos, además, que para ampliar las estrategias de activismo ambiental a nivel comunitario es preciso un acompañamiento intencional y basado en una praxis ambiental solidaria. Una manera de fomentar este activismo es exponiendo y motivando a la ciudadanía a realizar un análisis crítico de estos asuntos, a partir de una integración de las ciencias y otros conocimientos y prácticas, por ejemplo las artes plásticas. Entendemos que, además de cultivar su formación científica, los ciudadanos se tienen que conectar afectivamente con los asuntos del agua para poder organizarse en torno a su protección. En los talleres integramos las técnicas de grabado y video como medios de discusión y de expresión sobre los conflictos del agua a nivel comunitario (Fotografía N° 3). Mientras las y los participantes tallaban sus dibujos, o aprendían a realizar videos, fuimos intercalando reflexiones sobre los conflictos del agua específicos de sus comunidades, con relación a los datos científicos que se habían levantado sobre esos problemas del agua, y sobre la importancia de que la ciudadanía asuma una mayor participación en la discusión pública de estos asuntos.

Uno de los resultados más palpables de los talleres de la Red es que estimularon la organización y movilización de personas que sintieron la necesidad de insertarse en luchas para exigir mejor calidad de agua para sus comunidades. En el caso de Villa Nevares, los habitantes crearon una organización comunal para atender los problemas ambientales y el mantenimiento de los espacios públicos. Además, vecinas y vecinos de esta organización decidieron llevar a cabo una acción legal contra la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Rico por violación a la Ley de Aguas Limpias federal, exigiendo una solución más definitiva al problema de contaminación que sufre su comunidad²¹. Estos participantes han reconocido el proceso de acompañamiento y

21 Al momento de terminar este artículo, la demanda de las y los ciudadanos exigiendo respuestas de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) al problema de contaminación de su comunidad llegó a algunos medios de prensa del país (Noticel, 2019).

los talleres de la Red como una de las motivaciones principales que han tenido para organizarse y actuar en defensa del espacio hidrosocial. El resultado de este recurso legal está por verse, pero el proceso de movilización de estos vecinos está en marcha, creando más posibilidades de acción política directa.

Fotografía N° 3. Taller de grabados sobre los asuntos del agua del Estuario, Bosque de San Patricio en Río Piedras, EBSJ



Fuente: Angélica Reyes, 22 de septiembre de 2018

Conclusiones

En este trabajo compartimos algunos de los resultados obtenidos a través de una investigación-acción centrada en el problema de contaminación de aguas residuales en el EBSJ. A partir de nuestra experiencia hemos trazado algunas interconexiones teórico-metodológicas entre la ecología política, la IAP y la educación popular. Resaltamos la idea de que todo asunto relacionado con la gestión y el monitoreo comunitario del agua es un asunto político. Ese posicionamiento obliga a una lectura de la relación agua-sociedad que parte del reconocimiento de los saberes ciudadanos y de las contribuciones que los movimientos sociales hacen para lograr profundizar los procesos democráticos y acceder a la justicia en relación con la gestión del agua. A pesar de esto, es evidente que todavía hace falta un trabajo de formación política vinculado al tema del agua, lo que requiere de iniciativas innovadoras para desafiar las formas en que las políticas neoliberales pretenden atender y resolver los conflictos por el agua.

Aunque la literatura sobre ciencia ciudadana y conocimiento ecológico local ha documentado casos exitosos sobre MCA en otras partes del mundo, en Puerto Rico no existen muchos contextos de política pública en los que los ciudadanos formen parte del equipo de investigación y sus saberes sean integrados al análisis de los problemas

de agua. El estudio de caso del Estuario muestra el potencial que tiene integrar el saber, las vivencias y prácticas de los ciudadanos en el monitoreo de los problemas de contaminación de aguas residuales a partir de estrategias participativas. En nuestra investigación, la combinación de la cartografía participativa con las entrevistas semiestructuradas probó ser una estrategia efectiva para registrar las voces de los ciudadanos y sus saberes. Además, el diseño de los talleres de formación resultó en una manera efectiva de provocar un diálogo más directo entre expertos y no-expertos para clarificar dudas, complementar el análisis y provocar acciones directas en torno a la protección del Estuario. El ejemplo más concreto de estas acciones lo observamos en la comunidad de Villa Nevares, en donde residentes de la Red se han organizado para seguir gestando un ambiente más sano para los vecinos y emprendido la acción legal para garantizar su derecho a un espacio libre de contaminación.

Lograr la restauración del Estuario a mediano y largo plazo es un reto de grandes proporciones. Sin embargo, entendemos que es posible a partir de una mirada crítica de las relaciones entre la gente y el agua en la ciudad. La consolidación de la Red puede aportar mucho en esta dirección, pero no debe considerarse como un proceso lineal, ni mágico, que vaya a cambiar la cultura y la dinámica del agua en la ciudad sólo mediante la elevación del nivel de alfabetización ambiental. Sin atender los asuntos estructurales conectados con la gestión del agua podremos tener mayor participación, pero no necesariamente mayor equidad en su acceso y distribución. El cambio en esas estructuras de poder se podrá lograr a partir de esfuerzos de movilización social que vinculen el MCA con acciones directas de activismo ambiental para resignificar el papel de la ciudadanía en la gestión del agua.

Referencias

- Andreucci, Diego, y Creighton Connolly (2015). "¿A dónde va la political ecology?", Ecología Política: Cuadernos de debate internacional, N° 50, págs. 111-113.
- Bauzá-Ortega, Jorge (2015). San Juan Bay Estuary Climate Change Adaptation Plan. San Juan, Puerto Rico: San Juan Bay Estuary Program.
- Berkes, Fikret, Mina Kislalioglu Berkes y Helen Fast (2007). "Collaborative Integrated Management in Canada's North: The Role of Local and Traditional Knowledge and Community-Based Monitoring", Coastal Management, Vol. 35, N° 1 págs. 143-162.
- Bryan, Joe (2015). "Participatory mapping", en Tom Perreault, Gavin Bridge y James McCarthy (Eds.), The Routledge Handbook of Political Ecology, Nueva York: Routledge Taylor & Francis Group, págs. 249-262.
- Castro, José Esteban (2006). Water, Power and Citizenship: social struggle in the basin of Mexico, Oxford: Palgrave Macmillan.
- Concepción, Carmen, Gustavo García-López y Alejandro Torres-Abreu (2018). Ambiente y Democracia: experiencias de gestión comunitaria ambiental en Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico: Editorial de la Universidad de Puerto Rico.
- EBSJ – Estuario de la Bahía de San Juan (2018). "Distribución poblacional en la cuenca del estuario." San Juan, Puerto Rico. Disponible en: <https://estuario.org/?s=distribuci%C3%B3n+poblacional>. Consultado en enero de 2019.
- Freire, Paulo (1971). "Concientizar para liberar", Contacto, Vol. 8, N° 1, págs. 45-52.
- Herrera Farfán, Nicolás Armando y Lorena López Guzmán (2014). Ciencia, Compromiso y Cambio Social: Orlando Fals Borda. Caracas: Editorial El Perro y La Rana.
- Heynen, Nik, Maria Kaïka y Erik Swyngedouw (2006). In the Nature of Cities. Urban political ecology and the politics of urban metabolism. Londres y Nueva York: Routledge.
- Irwin, Alan (1995). Citizen Science: a study of people, expertise and sustainable development, Nueva York: Routledge Taylor & Francis Group.
- Leach, Melissa y James Fairhead (2002). "Manners of contestation: "citizen science" and "indigenous knowledge" in West Africa and the Caribbean", International Social Science Journal, Vol. 54, N° 173 págs. 299-311.
- Latta, Alexander y Hannah Whittman (2015). "Citizens, society and nature: sites of inquiry, points of departure", en Alexander Latta y Hannah Whittman (Eds.), Environment and Citizenship in Latin America. Natures, subjects and struggles, Nueva York y Oxford: Berghahn Books, págs. 1-17.
- Mori-González, Roberto y Alejandro Torres-Abreu (2019). "Hacia la restauración colectiva del Estuario de la Bahía de San Juan: participación ciudadana, monitoreo comunitario y liderazgo socioambiental", Humacao: Universidad de Puerto Rico. Disponible en: <http://>

www.cepalforja.org/sistem/bvirtual/wp-content/uploads/2019/09/Informe-estuario-final_version-digital_noprint_6julio-compressed.pdf. Consultado en septiembre de 2019.

Moro, Wenceslao (2003). "Educación popular: Un acercamiento a una práctica libertaria", en María Isabel Romero y Carmen Nora Hernández (Eds.), Concepción y Metodología de la Educación Popular, La Habana: Editorial Caminos, págs. 35-58.

Noticel (2019). "Millonaria demanda contra AAA por aguas negras", 16 de mayo de 2019. Disponible en: <https://www.noticel.com/la-calle/tribunales/millonaria-demanda-contra-aaa-por-aguas-negras/1076462014>. Consultado en mayo de 2019.

Paneque-Gálvez, Jaime (2019). "Monitoreo comunitario de agua en comunidades marginalizadas del Sur Global: ¿ciencia ciudadana desde abajo?", WATERLAT-GOBACIT NETWORK Working Papers, Vol. 6, N° 2, págs. 9-35.

Park, Peter (1992). "Que es la investigación-acción participativa. Perspectivas teóricas y metodológicas", en María Cristina Salazar (Ed.), La Investigación-Acción Participativa: inicios y desarrollos, Madrid: Editorial Popular, págs. 135-174.

Perrault, Tom (2008). "Custom and Contradiction: Rural Water Governance and the Politics of Usos y Costumbres in Bolivia's Irrigators' Movement", Annals of Association of American Geographers, Vol. 98, N° 4, págs. 834-854.

Requena Bolívar, Yasmín Coromuto (2018). "Investigación acción participativa y educación ambiental", Revista Scientific, Vol. 3, N° 7 págs. 289-308.

Robbins, Paul (2012). Political Ecology: a critical introduction. Malden, Oxford y Sussex: John Wiley & Sons Ltd.

Selener, Julio Daniel (1997). Participatory Action Research and Social Change, Ithaca y Nueva York: Cornell University Press.

Sepúlveda Rivera, Aníbal (2008). "Vivienda más allá de sus paredes: planificando para un habitat asequible y sostenible. San Juan de Puerto Rico, 1508-2008", 52º Congreso Mundial de Planificación y Vivienda, International Federation for Housing and Planning (IFHP), San Juan, Puerto Rico, 12-15 de octubre de 2008.

Sofoulis, Zoë (2005). "Big water, everyday water: a sociotechnical perspective", Continuum, Vol. 19, N° 4 págs. 445-463.

Swyngedouw, Erik (2004). Social Power and the Urbanization of Water: flows of power, Oxford: Oxford University Press.

Tapella, Esteban (2007). El Mapeo de Actores Claves. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba e Inter-American Institute for Global Change Research (IAI).

Torres Abreu, Alejandro (2009). "¿Satisfacer o manejar la demanda? Perspectivas dominantes en torno al debate sobre el consumo del agua en Puerto Rico", Revista de Ciencias Sociales, N° 20, págs. 176-202.

Vargas, Laura y Graciela Bustillo (1984). Técnicas Participativas para la Educación Popular, Santiago de Chile: Centro de Investigación y Desarrollo de la Educación (CIDE).

Artículo 2

Pensando las aguas con comunidades rurales de Colombia y México: algunas reflexiones para su diagnóstico comunitario

Yulieth Hillón¹, Universidad EAFIT, sede Medellín, Colombia.

Resumen

En este artículo presento algunos ejes nodales para abordar el tema de los mundos comunitarios hídricos rurales. Si bien la base teórica del trabajo se centra en el estudio de “los comunes”, las reflexiones y los aprendizajes presentados provienen del diálogo de saberes con la Comunidad Indígena de Carpinteros, Estado de Michoacán, México, y algunas comunidades cercanas al Páramo de Sonsón, en el Departamento de Antioquia, Colombia. Los puntos que resalto tocan facetas de las aguas y sus gentes relativas a lo ontológico, lo simbólico, lo epistemológico, lo relacional y lo político. Postulo que una mayor comprensión de las formas en que se manifiestan estos aspectos en las relaciones comunidades-aguas permitirá formular estrategias y prácticas comunitarias que ayuden a proteger los vínculos humano-no humano creados y mantenidos comunitariamente.

Palabras clave: comunes; aguas rurales; territorios e identidades hídricas; conocimiento hídrico comunitario; México; Colombia.

Recibido: diciembre de 2019

Aceptado: abril de 2020

¹ E-mail: yhillon@eafit.edu.co.

Abstract

In this article I present some key elements to address the topic of rural community water worlds. Although the theoretical basis of the work is centered on the study of “the commons”, the reflections and lessons presented come from a dialogue of knowledge with the Indigenous Community of Carpinteros, State of Michoacán, Mexico, and several local communities near the Sonsón Moor, in the Department of Antioquia, Colombia. The points I highlight touch on facets of the waters and their people relating to the ontological, the symbolic, the epistemological, the relational, and the political. I argue that a better understanding of how these aspects manifest themselves in community-water relations will contribute to the formulation of community strategies and practices that help protect the human-non-human links created and maintained in the community.

Keywords: The commons, rural waters, water territories and identities, community knowledge of water, Mexico, Colombia.

Received: December 2019

Accepted: April 2020

Introducción

El artículo contribuye al abordaje de los mundos comunitarios hídricos rurales, desde la perspectiva del diálogo de saberes con comunidades locales, en el marco teórico más amplio del estudio de "los comunes". Las reflexiones y los aprendizajes presentados provienen del diálogo de saberes con la Comunidad Indígena de Carpinteros (CIC)², Estado de Michoacán, México, y algunas comunidades cercanas al Páramo de Sonsón, en el Departamento de Antioquia, Colombia³. Los puntos que resalto tocan facetas de las aguas y sus gentes relativas a lo ontológico, lo simbólico, lo epistemológico, lo relacional y lo político. Postulo que una mayor comprensión de las formas en que se manifiestan estos aspectos en las relaciones comunidades-aguas permitirá formular estrategias y prácticas comunitarias que ayuden a proteger los vínculos humano-no humano creados y mantenidos comunitariamente. En ese sentido, en este trabajo describimos algunos ejes nodales para diagnosticar los mundos comunitarios hídricos rurales. Estos son presentados a través de una división esquemática netamente analítica, son simplemente facetas del vivir entre aguas que se imbrican unas con otras. No es posible separarlas categóricamente ni saber cuándo cruzamos sus fronteras, pero nos permiten delinear mejor tales mundos. Estos ejes parten de los aprendizajes obtenidos en los procesos de diálogo de saberes realizados con las localidades rurales de México y Colombia antes mencionadas, en relación con temas socioambientales y bioculturales. El artículo no presenta un análisis teórico de los aprendizajes realizados, ya que su propósito es exponer los conocimientos y dinámicas comunitarias como sabiduría de la gente, que emana del vivir en un lugar, hacerlo su casa y conocerlo palmo a palmo. Un conocimiento que comprende lo ontológico, lo geográfico, lo biológico, lo comportamental, lo ingenieril o lo cultural de las aguas.

La primera sección presenta los aspectos teórico-metodológicos del trabajo, incluyendo la presentación de las comunidades mexicanas y colombianas que permitieron estos aprendizajes. La segunda sección presenta los aprendizajes realizados, poniendo énfasis en algunos de los ejes temáticos que considero importante ahondar, con el fin de desarrollar una mayor comprensión de los mundos comunitarios hídricos rurales, que permita formular diagnósticos, estrategias y prácticas comunitarias para proteger sus formas de pensar-sentir-actuar entre aguas. El artículo cierra con unas breves conclusiones de reflexión.

² El trabajo con esta comunidad se enmarca en el proyecto "Nuevos sistemas de monitoreo comunitario como bases para la innovación socio-territorial y ambiental en comunidades rurales y periurbanas en situación de pobreza, marginación y conflicto ambiental" (2017-2018), Proyecto de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) Número IA301817, de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), dirigido por el doctor Jaime Paneque-Gálvez. Mi participación fue financiada a través de un convenio de cooperación entre la UNAM y la Universidad EAFIT (Escuela de Administración y Finanzas - Instituto Tecnológico), Medellín, Colombia (ver la siguiente nota al pie).

³ El trabajo con estas comunidades en Colombia fue parte del proyecto de investigación "Altas montañas y bioculturalidad en Antioquia. Herramientas comunitarias para la protección de comunes" (2016-2019), financiado por la Universidad EAFIT (Escuela de Administración y Finanzas - Instituto Tecnológico), Medellín, Colombia.

Aspectos teóricos y metodológicos

Las aguas. Ellas hilvanan la vida y los componentes esenciales que la hacen posible mediante sus movimientos y trayectorias. Por ello son fundamentales para la existencia humana. Como es sabido, entre el 60 y el 75 por ciento de un ser humano es agua, por lo cual hidratación continua es un requisito primordial para la subsistencia (Iglesias Rosado *et al.*, 2011). Las esferas reproductivas, productivas, simbólicas, relacionales, cognitivas y políticas de las sociedades se encuentran inmersas en los ciclos de las aguas. Los recorridos circulares que realizan en el planeta nos conectan y generan interdependencias entre nosotros y con lo no humano. Aunque han estado siempre presentes, la importancia de las aguas y nuestra relación con ellas en relación con los problemas de la ruralidad global, tema en el que se enmarca este trabajo, han sido objeto de un estudio más amplio en décadas recientes. Entre estos problemas se encuentran las crisis del agua por “escasez” (Mehta, 2000), el impacto de la mercantilización de múltiples esferas de la vida, incluyendo las aguas (Harvey, 2003; Castree, 2008), la reconceptualización del “agua” en el marco de las discusiones sobre el significado de “naturaleza” (Castree y Braun, 2001; Braun, 2009), las implicaciones de las políticas de conservación que “excluyen a las poblaciones” y no consideran los derechos indígenas (Adams y Hutton, 2007), la consideración de los “servicios ambientales” como función de los ecosistemas (Büscher y Fletcher., 2014) y la reivindicación de lo común, o comunitario, en las formas de gestión de las aguas, las tierras y los bosques (Ostrom, 2000; Helfrich, 2009; McCarthy, 2009; Zibechi, 2015; Esteva, 2016), entre otros temas. En estos debates, temas como la propiedad, la gestión y el control de las aguas en el ámbito rural tienden a enmarcarse en visiones y procesos antagónicos, por ejemplo, los procesos de neoliberalización de las formas de propiedad y gestión de las aguas, en confrontación con las formas comunitarias, basadas en principios diferentes, los principios de los *comunes*.

La neoliberalización de las naturalezas es un fenómeno de vieja data, que ha permitido al capitalismo lograr la inserción de cada vez más áreas de la vida en la lógica económica y de acumulación de capital (Castree, 2008; Prudham, 2009). Dos mecanismos clave de este proceso son la acumulación por desposesión (Harvey, 2003) y la acumulación por conservación (Büscher et al. 2014). La primera crecientemente subordina a nuevos grupos de personas y a los elementos de las naturalezas (metales preciosos, agua, tierra, etc.) a las dinámicas de las fuerzas del mercado, sin considerar las consecuencias ambientales o bioculturales (Harvey, 2003; Castree, 2008). La segunda busca proteger las naturalezas porque ellas cumplen funciones valiosas para el capital: entre otras la explotación de “recursos” en nuevos espacios y los “servicios ecosistémicos” (Castree, 2008; Büscher y Fletcher, 2014). Esta lógica formal racional basada en el beneficio económico (Weber, 1979) se centra en hacer que las aguas produzcan y en producir aguas para que estas, a su vez, sigan produciendo. Las vías utilizadas para ello son las que se enunciaron previamente: la acumulación por desposesión, que se manifiesta, por ejemplo, en la producción de energía hidráulica y la agricultura comercial; y la acumulación por conservación, en las políticas de delimitación, regulación y manejo de territorios estratégicos, o del agua para la obtención de agua potable, para el desarrollo económico, etc. Los pobladores cercanos a estas aguas, dependiendo del tipo de acumulación que se trate, por desposesión o conservación, son obligados a entrar en los circuitos mercantiles, desplazarse o convertirse en “nativos ecológicos” (Ulloa, 2004).

La visión economicista de las naturalezas y sus gentes contrasta con las relaciones que

han creado muchas comunidades rurales con sus territorios y con los elementos que los componen. En esta interacción naturalezas-sociedades, los elementos-sistemas de las primeras son coproducidos en una relación dialógica con la construcción colectiva de las segundas. Aquí estamos frente a los “comunes”. El análisis teórico de esta concepción (Ostrom, 2000; Helfrich, 2009; McCarthy, 2009; Zibechi, 2015) los ha entendido no como cosas (agua, tierra, aire, páramo, etc.), sino como lazos entre la naturaleza y los seres humanos y que hacen posible lo común/comunitario (Zibechi, 2015). Entender las aguas como un común significa que están compuestas por el elemento agua, pero también por el vínculo (ontológico, cognitivo, simbólico, cultural, político y relacional) que los humanos tienen con las mismas, es decir, su comunalidad (los pensamientos, sentires, reglas y acciones comunes)⁴. Los comunes están compuestos por todo “lo nuestro” (Helfrich, 2009). En ellos se encuentran los fundamentos que permiten la supervivencia de las aguas, de los integrantes de las comunidades y de las unidades socio-naturales que generan, con todo lo que contienen y representan.

Este artículo adopta el enfoque de los comunes. Somos conscientes de la necesidad de mapear y comprender la neoliberalización de las naturalezas y las “estructuras hegemónicas”, o regímenes de representación⁵, con los cuales, y desde los cuales, se ha legitimado el uso, el control y el dominio de la naturaleza” (Pérez-Marín, 2016: 141) y de los grupos humanos. Sin embargo, consideramos que las fuertes asimetrías –de poder, económicas, de control territorial, de manejo de la información– que existen en los espacios urbanos y rurales exigen visibilizar las cosmovisiones y prácticas comunitarias alrededor de los comunes. Diagnosticar las aguas comunitarias desde la relación que con ellas han construido las personas es un paso previo fundamental para consolidar estrategias de manejo y protección de esas comunidades de vida. Los estudios sobre las aguas rurales desde esta epistemología han estado centrados en (1) el análisis del (co)manejo comunitario de aguas⁶ y (2) el monitoreo comunitario⁷. La importancia de dicha bibliografía para el manejo y la protección de las aguas comunitarias es capital. Sin embargo, en ella no se recapitulan ciertos elementos que hacen parte de los mundos comunitarios hídricos de la ruralidad latinoamericana. Si bien implícitamente pueden estar presentes, explicitarlos nos permite obtener diagnósticos más acertados de dichos

4 El concepto de comunalidad, de gran relevancia recientemente, surgió en cierto modo separado del de los comunes. Lo incluimos aquí no con el objeto de negar su importancia o entrar en discusiones teóricas sobre el género y la especie; lo hacemos con el fin de crear un marco “común” que englobe esos universos otros. En cuanto al concepto de comunalidad, ver, por ejemplo, Toledo (2015) y Esteva (2016).

5 Siguiendo a Pérez-Marín (2016: 144), entendemos por regímenes de representación “una metodología alternativa de análisis de las relaciones sociales que presta especial atención a los discursos, mediante los cuales se ha producido y legitimado cierto orden o estructura social [...]. Están asociados con un determinado orden que el discurso produce, en el cual se identifican unos modos permisibles de ser y pensar, al tiempo que descalifican e incluso imposibilitan otros”.

6 El estudio del manejo comunitario del agua ha sido amplio. En este artículo no intento dar cuenta del estado del arte sobre el tema, pero a modo indicativo ver, entre otros autores: Livingstone y McPherson (1993); Davidson-Harden *et al.*, (2010); Palerm y Martínez (2000, 2013); Gentes (2017); UNESCO (2007); WALIR (2007); Boelens (2009); Millán Guzmán (2010); Abdullaev y Shah (2011); Sandoval Moreno y Günther (2013); Bernal *et al.* (2014); Dobbin y Sarathy (2015); Hutching *et al.* (2017); ILC (2017).

7 El monitoreo comunitario de aguas ha tenido diversos acercamientos. En particular, llaman la atención las investigaciones de acción participativa y codiseño, por ejemplo, los trabajos de Jiménez y Pérez-Foguet (2010); Ssozi-Magarura *et al.* (2016), y los de la ciencia ciudadana (comunitaria) en sus diferentes acepciones, por ejemplo, los trabajos de Conrad (2007); Wilderman (2007); Fernández-Giménez *et al.*, (2008); Conrad y Hilchey (2011); Loaiza *et al.* (2011); Burgos (2012); Weston y Conrad, (2014); Perevochtchikova *et al.*, (2016); Black y McBean (2017); Flores-Díaz *et al.* (2018).

mundos y de sus potencialidades para el monitoreo y el manejo comunitario. Como muy bien lo sostiene Boelens, “los derechos de agua, la definición de sus contenidos y su asignación hacia las familias usuarias -aparte de reflejar las circunstancias climáticas, agro-productivas y geofísicas- están influenciados por los contextos locales” (Boelens, 2009: 29).

Metodología y comunidades de aprendizaje

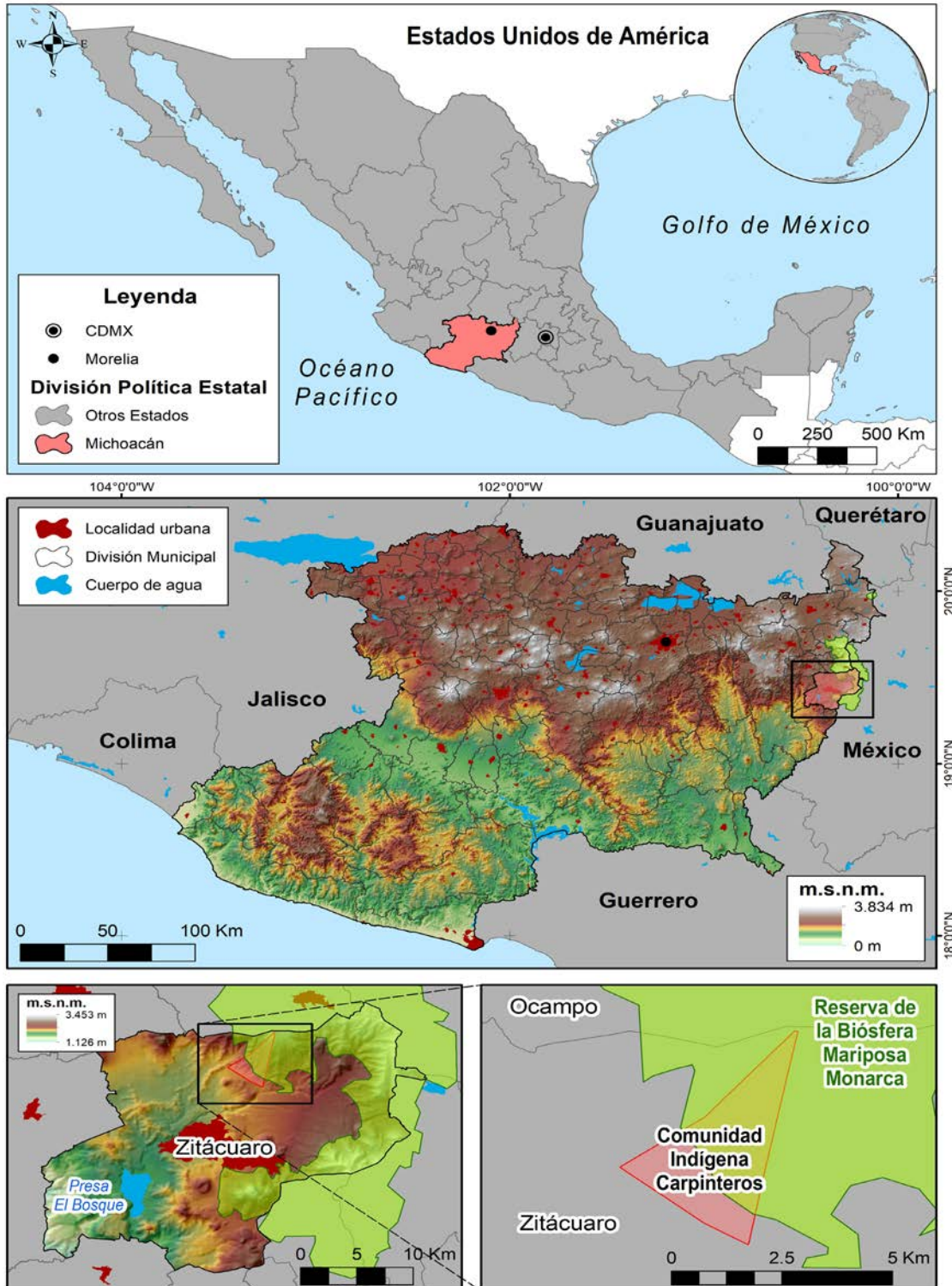
La metodología del estudio se fundamentó en los principios de la investigación acción participativa. Su base fue el diálogo de saberes a través de técnicas etnográficas y participativas, como la observación participante, entrevistas, recorridos territoriales, talleres comunitarios y la cartografía participativa. Como se mencionó, la investigación se realizó con comunidades rurales de México y Colombia.

La Comunidad Indígena de Carpinteros

La Comunidad Indígena de Carpinteros (CIC) se encuentra en el municipio de Zitácuaro, Estado de Michoacán, México (Mapa N° 1). Buena parte de su territorio está dentro de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca (RBMM)⁸. La CIC vivió de la explotación forestal intensiva hasta 1980; en la actualidad ha entrado en un proceso de recuperación y manejo comunal de sus bosques. Asimismo, debido al auge del cultivo de aguacate en la zona, este territorio pasó de la agricultura de milpa (maíz y trigo) al monocultivo comunitario de este fruto a principios de este siglo. Por otra parte, desde la década de 1970 diversos grupos de comuneros comenzaron a traer agua con mangueras desde manantiales que se encuentran en el bosque (Fotografía No 1). Las diferencias en la cantidad de agua que proporcionan las fuentes existentes, los problemas de infraestructura y los cambios económicos, sociales y culturales que ha vivido la CIC en los últimos años han generado escasez del líquido para ciertos usos. La CIC está explorando alternativas para enfrentar estas problemáticas y, al mismo tiempo, respetar los derechos adquiridos y las reglas comunitarias. Para realizar la investigación, presenté el proyecto las autoridades comunitarias, la estructura organizativa del Comisariado, el Consejo de Bienes Comunales y la Asamblea Comunitaria de la CIC. Su aprobación por parte de estos entes permitió que se llevara a cabo el trabajo con las autoridades y familias que conforman la comunidad. El trabajo con ellos se realizó por períodos intermitentes entre el 2017 y el 2018, aunque he continuado trabajando con la comunidad hasta el momento de escribirse este trabajo.

⁸ De acuerdo con Azuela, el Área Natural Protegida categorizada como Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca “ha tenido tres declaratorias importantes en su historia: 1980, 1986 y 2000. A partir de esta última se implementó un Programa de Manejo, con una nueva forma administrativa y de aprovechamiento de los recursos de la zona” (Azuela, 2019: 208).

Mapa N°1. Localización de la Comunidad Indígena de Carpinteros (CIC) (México)



Fuente: Elaboración de Nicolás Vargas-Ramírez, en base a RAN, (2020); SEMARNAT-CONANP (2017); INEGI (2013; 2019a, 2019b).

Fotografía N°1. Caminos de agua, Carpinteros, Michoacán, México



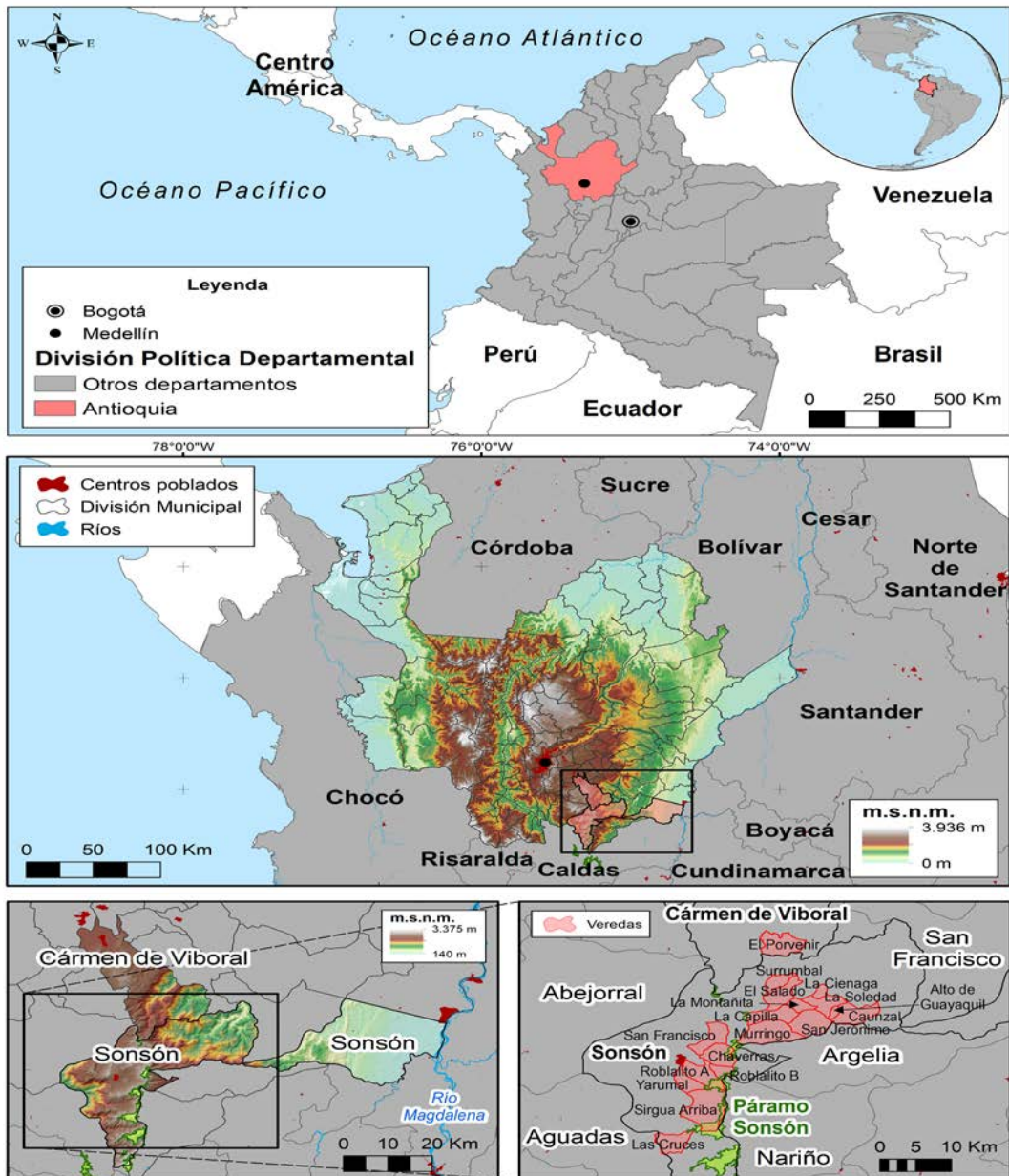
Fuente: Yulieth Hillón, 10 de junio de 2017.

Las Comunidades Campesinas cercanas al Páramo de Sonsón, Departamento de Antioquia, Colombia

En Colombia, las Comunidades Campesinas cercanas al Páramo de Sonsón ubicado en el Departamento de Antioquia habitan unos ecosistemas de alta montaña muy singulares y sin una definición homogénea por parte de los especialistas, entes gubernamentales y comunidades (Molano, 2002; Manosalvas, 2012; Vásquez y Buitrago, 2013; Hofstade, 2013). Los páramos y bosques altoandinos se encuentran entre los 2.800 y los 5.000 metros sobre el nivel del mar; tienen una vegetación, un clima y unos suelos muy particulares, y son considerados como fábricas de agua y oxígeno (Sarmiento Pinzón y León Moya, 2015). Debido a su posición estratégica, estas comunidades están afrontando procesos gubernamentales de delimitación-manejo de áreas protegidas y ordenamiento de cuencas, posibles emprendimientos hidroeléctricos y mineros, y un auge de la agricultura comercial (desde hace poco, del aguacate). No obstante, dichos procesos no han tenido en cuenta apropiadamente las formas de vida campesina y las dinámicas hidro-comunitarias de las comunidades que viven allí. La mayoría de las juntas de acción comunal de cada (CCPSA) lugar toman el agua de manantiales que nacen en la montaña desde la época de sus antepasados; igualmente, han creado una infraestructura y una normatividad familiar-comunitaria o comunitaria

propias. En la investigación participaron comunidades de diecisiete veredas⁹ cercanas al Páramo de Sonsón: Las Cruces, Sirgua Arriba, Yarumal, Roblalito A, Roblalito B, San Francisco, Chaverras, Surrumbal, El Salado, San Jerónimo, La Soledad, Guayaquil, Caunzal, La Ciénaga, La Montañita, La Capilla y Murringo (Mapa N° 2). El aprendizaje con estas comunidades tuvo lugar durante el período 2016-2019. El proyecto fue aprobado por la estructura organizativa de cada una de las CCPSA, lo que permitió trabajar con las familias de las veredas.

Mapa N° 2. Localización de las veredas participantes de Sonsón y El Carmen de Viboral (Colombia)



Fuente: Elaboración de Nicolás Vargas-Ramírez, en base a IAvH (2016); SIGOT (2019).

⁹ "Vereda" se refiere a una unidad submunicipal (ej. poblado) en Colombia.

Aprendiendo de las aguas

Recorrer los bosques, terrenos y fincas de la CIC y de las CCPSA significa encontrarse con pequeños y medianos nacimientos, escurrimientos, arroyos, riachuelos, quebradas, cascadas y hasta ríos, que se van uniendo, ya sea de forma natural o por la mano del hombre, mezclándose unos con otros, creando una corriente sanguínea que alimenta esas tierras y a sus habitantes. Esa gran diversidad muestra que en los mundos comunitarios hídricos no existe un agua, sino muchas aguas y relacionamientos alrededor de ellas¹⁰. Así mismo, su infraestructura, su propiedad y su manejo son diversos, dependiendo de contextos históricos, sociales, culturales, geográficos y ambientales.

En relación con esto, autores como Gerbrandy y Hoogendam, (1998) o Boelens (2009), al analizar la multiplicidad de formas de manejo del agua en los Andes latinoamericanos se refieren –incluso, en el nombre de sus textos, *aguas y acequias* o *aguas diversas*–, que “no hay un agua única, uniforme o constante” (Jiménez, 2017: 204), sino un universo plural de ellas dentro de un mismo territorio con diferentes fuentes, visiones, derechos o manejos. Algunas serán vividas desde la abundancia, otras desde la escasez; varias desde la propiedad comunitaria, otras más desde la propiedad familiar; algunas vendrán del cielo y otras de lo profundo de la tierra; en todas se configuran diversas normas de uso y cuidado, que pueden relacionarse o no, con la normatividad gubernamental. La existencia de ese pluriverso de aguas guía las reflexiones de los ejes que resaltamos en los siguientes apartados para el estudio de los mundos comunitarios hídricos rurales. Con el objeto de guiar al lector en nuestras disertaciones y en la comparación que haremos de las dos comunidades de estudio, presentamos la siguiente tabla (Tabla N° 1) con ejes de análisis y elementos que consideramos relevantes para dar cuenta de algunas facetas de esa relación intrínseca que existe entre el mundo no humano –en este caso las aguas– y el mundo humano.

Desde las perspectivas ontológica y simbólica, los tres primeros ejes –las aguas en su contexto, la historia de las aguas y lo simbólico– presentan esa imbricación entre las aguas y sus gentes, que permite definir y representar a las primeras como elemento fundamental de la vida de esas comunidades y como un ser con cierta agencia con el que se interactúa (Ingold, 2000). Desde la faceta relacional, los tres siguientes – los caminos de llegada de las aguas, territorios de aguas y relacionándose con las aguas– muestran cómo las interacciones de las comunidades de estudio con las aguas no encajan totalmente con las dinámicas de modernización capitalista. Ellas han ido conectándose con familias y comunidades campesinas e indígenas haciendo posible la economía familiar y comunitaria. En la faceta epistemológica, la sabiduría sobre las aguas evidencia cómo, al lado del conocimiento científico de las aguas, existe un conocimiento comunitario de las mismas basado en una ecología sintiente/consciente/actuante (Ingold, 2000). Por último, lo político pone de presente esas otras formas alternativas de propiedad, regulación y organización (en contraposición a las aceptadas por el Estado) que tienen su génesis en las comunidades de estudio.

¹⁰ Reconocemos que esta pluralidad hídrica existe también en los contextos urbanos, sin embargo, este artículo basa su análisis en el estudio de las dinámicas hídricas en comunidades rurales.

Tabla N°1. Ejes de análisis de los mundos comunitarios hídricos rurales

Ejes	Elementos de análisis
Las aguas en contexto	Elementos bióticos y abióticos.
La historia de las aguas	Contextos políticos, económicos y socio-culturales actuales comunitarios y externos.
Lo simbólico	Historia relacional de este elemento y la comunidad desde los primeros habitantes.
Los caminos de llegada de las aguas	Influencia de los contextos históricos locales, regionales, nacionales y mundiales.
Territorios de aguas: el ciclo natural y comunitario de las aguas	Definición/representación de las aguas.
Relacionándose con las aguas: sus usos y estrategias	Sistemas culturales alrededor del agua, con sus valores, significados y símbolos.
La sabiduría sobre las aguas	Fuentes de aguas comunitarias reales y potenciales.
Lo político: acuerdos comunitarios	Ciclo natural de las aguas: recarga, llegada, recorrido y salida.
	Ciclo comunitario de las aguas: lugar de toma, recorrido con los diferentes usos comunitarios y salida.
	Usuarios y usos.
	Diferencias/desigualdades comunitarias en los usos del agua.
	Sistemas de aguas familiares y comunitarios.
	Saberes y tecnologías hídricas e hidráulicas.
	Infraestructura.
	Reglas comunitarias de propiedad y manejo.
	Relación de reglas comunitarias con otras normatividades.
	Agendas hídricas de otros actores.
	Relaciones hídricas multicomunitarias e infracomunitarias

Fotografía N° 2. Frailejones, Sonsón, Antioquia Colombia



Fotografía: Yulieth Hillón, 17 de octubre de 2016.

Los aprendizajes y sus ejes de análisis

Las aguas en contexto

Los estudios oficiales sobre las aguas tienden a centrarse en ellas como única unidad de análisis. Esto se debe a que estas son un elemento primordial del que dependen muchos otros componentes naturales y sociales, requieren diferentes procesos y generan dinámicas y desafíos propios. No obstante, para entender estos fenómenos, es fundamental conectar las aguas con las relaciones que tejen con todo lo que existe en el medio que recorren y bañan. Las aguas hacen parte de múltiples espacios-tiempos y territorios interconectados, combinados o superpuestos (Palerm y Martínez, 2000; Massey, 2005) con conexiones biológicas, geográficas, políticas, sociales, económicas y culturales.

Las palabras de un campesino de las CCPSA lo retratan muy bien: “La montaña produce agua, el agua produce la montaña y, de/con las dos, venimos todos” (testimonio, en el marco de un Taller comunitario, vereda El Porvenir, marzo de 2018). Es decir,

comprender los flujos y dinámicas de las aguas es aprehender, tanto aguas arriba como aguas abajo –incluidos los lugares de recarga y descarga–, los procesos del bosque, del suelo o de sus gentes. Es introducirse en el territorio (hídrico) incluyendo todos sus componentes: desde lo biológico o lo geográfico, pasando por la vida cotidiana de sus habitantes, hasta los factores vecinales, locales, regionales, nacionales y mundiales que los afectan¹¹. Por ello, para entender lo que ocurre con las aguas, es fundamental realizar un diagnóstico comunitario sobre los contextos actuales internos y externos que las influyen. Realizar este diagnóstico actual develará los elementos clave a profundizar en otros ejes de análisis, desde lo histórico, pasando por la relacional, hasta lo político.

Algunos ejemplos de nuestras comunidades de aprendizaje aclaran más la necesidad de mirar los factores internos y externos que pueden estar impactando la relación que una comunidad tiene con sus aguas. La escasez de agua en la CIC está conectada con el cambio de los cultivos, hacia el del monocultivo de aguacate, producto del modelo de desarrollo imperante en México. Las grandes cantidades de agua que requiere el aguacate impactan la demanda de ese líquido y hacen que los acuerdos sobre propiedad y gestión dejen, hasta cierto punto, de ser funcionales. Igualmente, recordemos que la CIC se encuentra localizada en un área natural protegida (la RBMM) con una normatividad específica para el uso de ese territorio. Algunas de esas regulaciones han restringido la consecución de otras fuentes de agua en el bosque por parte de las comunidades cuando han afrontado la escasez de agua. Por otro lado, las interacciones vecinales con el agua son de gran importancia: los representantes de la CIC, en talleres realizados en el año 2017, aseguran que aunque cuidan más los bosques tienen cada vez menos aguas (a diferencia de lo que pasa con sus vecinos), por lo que abogan por un estudio de las zonas de recarga que se encuentran en territorio de otras comunidades.

Por su parte, en el caso colombiano, las dinámicas y problemáticas hídricas en las CCPSA no podrían entenderse sin los procesos de declaración de áreas protegidas para páramos y bosques altoandinos colombianos¹². Tampoco, podrían entenderse sin considerar los desarrollos minero-energéticos del país, en particular, la construcción de pequeñas centrales hidroeléctricas. En el momento de realizar el trabajo de campo en las CCPSA, diferentes proyectos hidroeléctricos se encontraban en fase de planeación o desarrollo; algunos ejemplos son: El Salto Naranjal, Melcocho, “Cañaveral y Encimadas en el río Arma, PCH Sirgua sobre el río Sirgua, Aures Arriba y Aures Abajo sobre el río Aures, Sonsón I y Sonsón II sobre el río Sonsón, Paloma I, II, III, IV y V sobre la Quebrada La Paloma, Pocitos I y Pocitos II sobre el río San Pedro o, proyectos de estudio de

¹¹ En palabras de Radjawali y Pye, “Identificamos procesos clave de transformación que estaban conectados e impactaban la ecología política de el río de diferentes maneras. Algunas de estas (el río como lugar de reproducción social, minería de oro, pesca) están directamente conectadas con el río como cuerpo de agua que fluye, mientras que otros (expansión de plantación de palma aceitera, proyectos de conservación, explotación forestal, minería de bauxita) impactan los paisajes adyacentes y así impactan el sistema ecológico fluvial en su conjunto” Radjawali y Pye, (2017: 20) (traducción propia).

¹² Frente a la posibilidad de poder realizar actividades mineras o de hidrocarburos en páramos, la Corte Constitucional colombiana, máximo tribunal judicial en Colombia, expidió la sentencia C-035 de 2016. En esta sentencia declaraba inconstitucional una parte del parágrafo 1 del artículo 173 del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 (Ley 1753 de 2015), que permitía dicha posibilidad, dado que, para ella, los páramos prestaban “servicios ambientales”. Así mismo, instó al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) a delimitar estos espacios, siguiendo los fundamentos científicos-ambientales determinados por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Dicha delimitación ha generado conflictos ambientales de gran calado. Para el caso de estos conflictos en las CCPSA, ver, Jiménez (2017), Piedrahita y Peña (2015) y Peña (2017).

utilización de aguas sobre el río Tasajo y río Verde” (Jiménez, 2017: 158).

Este mismo análisis es importante realizarlo con las políticas agrícolas colombianas, el conflicto armado y la desvalorización de lo campesino, entre otros factores, ya que estos determinan la situación de las aguas en esos territorios. A vía de ejemplo, la confrontación armada¹³ y los bajos precios de los productos del campo han hecho que los campesinos de las CCPSA abandonen sus tierras, las vendan a privados y al Estado, incursionen en la agricultura comercial o se decanten por la ganadería. En algunos de estos casos, el bosque vuelve a poblar áreas, con lo que cambia el uso del suelo. En otros, aparecen el acaparamiento de tierras y los monocultivos. Y en otros más se contamina o deforesta para poder hacer una vida. Todo ello con consecuencias sobre las dinámicas hídricas de la comunidad (Piedrahita y Peña (2015); Peña (2017); Jiménez (2017).

La historia de las aguas

El contexto de las aguas incluye la historia relacional entre ese elemento y la comunidad. Desde la forma en que accedieron a él los primeros habitantes hasta la manera en que se obtiene en la actualidad. Además, esa memoria comunitaria de las aguas debe conectarse con procesos históricos más amplios. En ese devenir hay hitos importantes que determinan cómo se entienden las aguas, sus usos, las problemáticas que se están afrontando y las reglas comunitarias existentes. Contextualicemos esta afirmación con algunos ejemplos de los casos de estudio.

Los problemas de abastecimiento de agua para consumo en la CIC se explican, en parte, por la manera en que los pobladores de la zona en la década de 1970 trajeron el líquido a la comunidad. En esa época, varios comuneros se unieron en diferentes grupos para llevar agua de los manantiales que se encontraban en los bosques; un grupo por cada fuente de agua. La inversión y el esfuerzo físico, de tiempo, económico y familiar que representó la construcción de esa infraestructura generaron los derechos de agua que tienen algunas personas actualmente. Así mismo, el trabajo colectivo y la solidaridad en el mantenimiento de la misma tienen aquí sus orígenes. El 11 de enero de 1982 se reconoció y tituló como bienes comunales las 847.60 hectáreas que tiene la CIC, beneficiando a 150 comuneros. Esos comuneros han tenido familias, por lo que la discusión sobre el acceso a la tierra y al agua está sobre la mesa. Al haberse ampliado el número de usuarios potenciales, mas no la tierra ni la cantidad de manantiales, la CIC está cuestionándose quiénes pueden ser derechohabientes o cómo se transmiten esos derechos por venta o herencia.

En las CCPSA sentir las aguas como propias deviene de la familiaridad con ellas desde su asentamiento en el territorio. Así, *tomar el agua*¹⁴ sin restricciones ni permisos es normal en un proceso de interacción familiar y comunitaria con la montaña y las aguas. De igual manera, el proceso de colonización en Antioquia, el crecimiento o la

13 La confrontación armada iniciada a mediados del Siglo XX, que continúa siendo un factor determinante y afecta particularmente a las comunidades rurales.

14 Expresión campesina que significa canalizar el agua y llevarla a la vivienda familiar, al lugar de trabajo o a puntos comunitarios.

disminución de la población, la entrada de otros usos productivos, la quiebra del campo, la creación de un área protegida y el conflicto armado van explicando los escenarios hídricos pasados y actuales de las CCPSA. A vía de ejemplo, veamos el panorama agrícola. El desarrollo capitalista del campo colombiano –que tomó fuerza en la década de 1950, se acentuó con la llegada de la Revolución Verde en la década de 1970 y se profundizó con la liberalización de las relaciones económicas en los años 1990 (Ocampo *et al.*, 1987)– explica en gran medida los usos agrícolas del agua por parte de las CCPSA y la misma quiebra del agro. Las grandes consecuencias que ese desarrollo capitalista ha tenido sobre la vida de las CCPSA¹⁵ y, obviamente, de sus aguas, se ha visibilizado aún más en los últimos años debido a los procesos relacionados con el así llamado “postconflicto”¹⁶ y a las políticas agropecuarias locales que buscan alcanzar mayor competitividad en mercados regionales, nacionales e internacionales. Así, las alcaldías de Sonsón y Carmen de Viboral apuntan a incrementar la productividad rural, la producción de alimentos con alto valor exportable y certificables, tales como aguacate, uchuva, gulupa, higo, granadilla y maracuyá, y las cadenas de valor que mejoren las oportunidades competitivas en el campo (Alcaldía de Sonsón, 2016; Alcaldía de El Carmen de Viboral, 2016). Ahora, recoger las historias locales de los contextos rurales es una tarea fascinante y urgente por varias razones: (1) estas se encuentran predominantemente en la memoria y la tradición oral de sus habitantes, (2) los mayores han ido muriendo, llevándose consigo la crónica detallada de su territorio, y (3) existe una pérdida de los canales de transmisión de sabiduría entre generaciones. Es verdad que la microhistoria oral ha sido cuestionada por su validez y su fiabilidad, pero, sin negar la importancia de revisar y corroborar con otras fuentes, darles valor a las voces comunitarias significa posicionarlas como un discurso legítimo dentro de las luchas de poder en la creación de la historia. No existe una sola historia verídica y apolítica (Massey, 2005), sino un espacio-tiempo plural, social y en construcción incesantemente (Jelin, 2001; Massey, 2005), con “contradicciones, tensiones, silencios, conflictos, huecos, disyunciones, así como lugares de encuentro y aún integración” (Jelin, 2001: 17).

Lo simbólico

Un elemento fundamental para analizar en los mundos comunitarios hídricos rurales es la definición/representación de las aguas que tienen las comunidades. Lo simbólico explica varios aspectos de la co-creación entre aguas y comunidades (Palerm y Martínez, 2000; Ávila-García, 2015). Es más, al indagar por él, es posible encontrar territorialidades e identidades hidráulicas que, en términos de Boelens, es vital proteger. En otras palabras, “las aguas hacen parte de sistemas territoriales y culturales históricamente establecidos con sus propios valores, significados y símbolos” (Boelens, 2009: 29), que determinan formas de relacionarse, entender y regular el territorio y las aguas. Las CCPSA nos dan algunos ejemplos de ello. Para estas comunidades, las aguas son vida, ya que permiten la existencia comunitaria, de las familias, de las veredas, de la montaña

15 Para una panorámica de la evolución de la agricultura comercial en esos años y sus consecuencias en el campesinado colombiano, ver, Ocampo *et al.* (1996), INER (2015). En cuanto a esa misma situación en las veredas consideradas en el estudio, ver Londoño (2016), INER (2015), Jiménez (2017).

16 En referencia al período iniciado tras la firma del Acuerdo de Paz entre el Gobierno de Colombia y las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC) en el año 2016.

y sus habitantes, y de los animales y las plantas que hacen parte de su hogar campesino. Las aguas son subsistencia: dan comida, calman la sed y posibilitan la existencia de los medios de vida (la agricultura o la ganadería). Las aguas son salud física y espiritual: son limpieza, aseo, prosperidad, felicidad, paz, diversión y tranquilidad. Las aguas son relación: son unión, compartir familiar y comunitario, baño y amigos. En suma, las aguas son definidas como una *cadena de vida* que procura y permite la vida campesina.

Además, las aguas están vivas. En lo real y lo simbólico, tienen cierta agencia que permite que exista una relación de interagencividad (Ingold, 2000) entre las CCPSA y las aguas. Estas últimas son vistas como un ser con el que se interactúa, no como una cosa. Una de las formas en que se percibe lo anterior es atendiendo al lenguaje que se utiliza para referirse a ellas. Expresiones de afecto y agencia como las siguientes fueron comunes en varias entrevistas y talleres con las CCPSA: “Hay que ir a echar el agüita” (testimonio en Taller comunitario, vereda Las Cruces, septiembre de 2016); “a veces, el agüita se esconde y no todas las quebraditas tienen nombre, pero deberíamos ponérselos, como pasa con las personas” (testimonio en Taller comunitario, vereda El Porvenir, 2018).

Esa interagencividad crea también una definición diferente con respecto a las aguas y al sujeto que es titular de ellas. En las CCPSA lo que existe es una conexión entre la naturaleza y las comunidades (Ingold, 2000) que hace que las aguas se definan, sean y se sientan como propias, pero en un sentido diferente al de la propiedad individual. El agua es propia no como un bien o recurso que se posee en detrimento de otros que no lo tienen, sino como consecuencia natural de habitar la casa, la montaña. El agua es propia, como decíamos, en términos de familiaridad (Fotografía N° 3).

Fotografía N° 3. Nuestras aguas: *collage* de los niños de Sirgua Arriba, Sonsón, Antioquia, Colombia



Fotografía: Yulieth Hillón, 28 de octubre de 2016

Los caminos de llegada de las aguas

Una de las preguntas primordiales para estudiar las aguas tiene que ver con las fuentes con las que cuenta una comunidad, tanto reales (utilizadas) como potenciales (existentes, pero sin usar). Su análisis ayuda a entender varios de los procesos comunitarios hídricos, e incluso ofrece estrategias futuras para mejorar su situación. Ello es así porque los caminos de llegada de las aguas son variados.

Al hablar sobre estos temas, investigadores y comunidades tienden a priorizar dos tipos de aguas¹⁷: las superficiales –quebradas, lagos, cañadas y ríos– y las subterráneas–nacimientos y mantos freáticos–; estos últimos captados a través de pozos o galerías filtrantes¹⁸. Esto fue lo que sucedió en las comunidades colombianas y mexicanas. En las CCPSA, al habitar un territorio de alta montaña, los manantiales (primordialmente), las quebradas y los ríos son las fuentes más comunes. En la CIC, los manantiales fueron los más nombrados; los pozos se evidenciaron después en recorridos territoriales por las zonas de cultivo. Sin embargo, existen otras fuentes de agua que no aparecen en un primer acercamiento, pero que están presentes en las comunidades y se usan, a veces, de forma no consciente: las aguas de lluvia, las aguas verdes y los camiones cisterna o pipas de suministro de agua.

Las aguas de lluvia alimentan las aguas superficiales y subterráneas de donde se toma el líquido. Igualmente, pueden ser utilizadas (en el consumo familiar y el riego de cultivos) y almacenadas de diferentes maneras (con techos, tanques, reservorios, plásticos, cajas de agua). Así, las CCPSA y la CIC mantienen los cultivos con las aguas que caen del cielo. Además, en la CIC, algunas familias recogen aguas de lluvia para usos domésticos o las captan en ollas¹⁹ para regar cultivos posteriormente (Fotografía N° 4). Teniendo en cuenta todos estos usos y al ser altamente afectadas por los cambios climáticos globales, el estudio de estas aguas y de sus formas de almacenamiento y monitoreo se tornan muy importantes.

17 Invito al lector a realizar una revisión de la bibliografía sobre monitoreo de aguas comunitario enunciada en las notas de pie de página N° 6 y 7. La mayoría de los trabajos allí citados tratan sobre estas fuentes de aguas. En cuanto a la percepción de las comunidades, tanto en los talleres y entrevistas realizados en las CCPA como en la CIC, estas son las aguas normalmente priorizadas. Otra clase de fuente de agua, como el agua de lluvia o las aguas verdes, solo son abordadas si se pregunta por ellas directamente.

18 Las galerías filtrantes son sistemas hidráulicos que captan agua del manto freático y la traen a la superficie. Están compuestas por un túnel subterráneo horizontal que conecta diferentes perforaciones verticales (pozos) y que conduce el agua hasta un punto donde aflora a la superficie. De allí, esta puede ser llevada a diferentes lugares (por ejemplo, a las zonas de cultivo) mediante canales o mangueras (Campos *et al.*, 2000).

19 Las ollas de agua, también conocidas como jagüeyes, presas, cajas de agua o reservorios secundarios, son depresiones sobre el terreno que permiten almacenar agua en estanques o albercas. Su origen y su uso son variados (Montes de Oca *et al.*, 2013; SAGARPA, s. f.).

Fotografía N° 4. Sistemas artesanales de captación de agua lluvia (Carpinteros, Michoacán, México)



Fotografía: Yulieth Hillón. 2 de junio de 2018.

Por otra parte, y conectadas con las anteriores, las aguas verdes son aguas de lluvia retenidas dentro la tierra. Dado que, como afirma la Global Water Initiative, estas aguas “en el Trópico [...] pueden llegar a ser más del 70% del agua total disponible”, considerarlas es esencial (GWI, 2018: 25). Ellas se obtienen a través de estrategias de manejo del suelo, el agua y las plantas que se convierten en mecanismos para cosechar aguas. Por ejemplo, las terrazas de cultivo (para aprovechar las escorrentías superficiales) y el entarquinamiento (para las aguas torrenciales) son maneras muy conocidas en México de aprovechar estas aguas²⁰. En las CCPSA, sembrar ciertos árboles al lado de los manantiales responde a esta lógica. Por su lado, la CIC ha hecho zanjas de retención de agua en sus zonas boscosas para alimentar árboles. Por último, la llegada del agua a comunidades rurales a través de agentes externos es otra situación por considerar. En momentos de escasez, algunas familias de la CIC adquieren agua a través de camiones cisterna, o pipas, para abasto doméstico o para los cultivos de aguacate. Estas vías de obtención del agua también deben ser incluidas dentro de los estudios, ya que generan impactos hídricos y tienen relación directa con las dinámicas de los mercados de agua y de las relaciones de poder en torno al control y gestión del agua.

20 Al respecto, ver por ejemplo Anaya (2000); Eling et al., (2000); Campos *et al.*, (2000); Velasco (2000).

Territorios de aguas: el ciclo natural y comunitario de las aguas

Los ciclos hídricos, tanto naturales como comunitarios, son uno de los pilares base de las dinámicas hidro-comunitarias. Definimos lo natural como la recarga, la llegada, el recorrido y la salida que tienen las aguas sin el uso humano. Es decir, de dónde provienen (lugar de recarga), dónde nacen, cuál es el camino que recorren en el territorio, con qué otras aguas se unen, con quiénes se comparten (aguas arriba y aguas abajo) o dónde terminan sus recorridos. A manera de ejemplo, las aguas superficiales de las CCPSA se recargan en el páramo; nacen en los manantiales; sus recorridos son hilos de agua que se van engrosando, formando quebradas, las cuales a su vez alimentan ríos; su salida son esas quebradas o ríos que pueden seguir a otros territorios hídricos. Este ejercicio debe realizarse con todas las fuentes de agua (con sus especificidades pertinentes).

Los ciclos comunitarios introducen a los humanos en los ciclos naturales. En ellos se repiten los mismos elementos que en la faceta anterior: lugar de toma, recorrido con los diferentes usos comunitarios y salida. En la salida es esencial abarcar tanto el momento del consumo familiar (producción de aguas grises y residuales), como la de los usos agropecuarios (ya sea la absorción a través del suelo o su circulación hacia otras fuentes de agua) para identificar factores de contaminación. Al estar las aguas interconectadas, es posible que se necesite, además del diagnóstico de la comunidad en cuestión, el de las comunidades vecinas. Igualmente, hay que incluir espacios que respondan a otros usos de las aguas para determinar relaciones, problemáticas y desafíos. Por ejemplo, en el caso de las CCPSA, varios de los ríos son utilizados para el esparcimiento o para obtener pescado para la alimentación familiar.

En ninguna de las comunidades de aprendizaje se realizó un análisis tan detallado de los ciclos comunitarios de las aguas. Sin embargo, sí se realizó un estudio de estos en la esfera comunitaria que llevaba este líquido para el consumo familiar. La referencia al caso de la comunidad de Carpinteros, presentado en la sección “La sabiduría de las aguas” más adelante, sugiere la importancia de realizarlo y sus complejidades.

Relacionándose con las aguas: sus usos y estrategias

Concatenadas con el punto anterior, las preguntas de este eje se centran en las interacciones de una comunidad con las aguas a partir de sus necesidades (usos) y las estrategias que utiliza para solventarlas. Los análisis sobre el tema incorporan el consumo humano y los usos agropecuarios, como también el análisis de las conexiones entre estos y los otros usos de las aguas. Algunos de estos últimos, como lo hemos mencionado, están relacionados con otros modos de vida de la comunidad, elementos recreativos o temas religiosos y simbólicos. Por ejemplo, en las CCPSA, la pesca, las trucheras, los entables paneleros²¹, la posibilidad de que haya un turismo ecológico, el ir a *tirar charco* (nadar) o las procesiones.

²¹ Los entables son molinos (en las CCPSA, de agua) utilizados para extraer el jugo de la caña de azúcar. El jugo se cocina a altas temperaturas para hacer un azúcar sin refinar (panela). Este último es un alimento tradicional colombiano.

Igualmente, la determinación de los usos y los usuarios debe realizarse con todas las fuentes con las que cuenta una comunidad (superficiales, subterráneas, lluvia, verdes), vinculando e incluyendo sus diversos usos y las diferencias/desigualdades comunitarias (género, edad, propiedad de la tierra, etc.). En cuanto a una perspectiva diferenciada, por ejemplo, las mujeres de la CIC sienten con mayor rigor los momentos de escasez hídrica al tener que solventar las necesidades de agua domésticas (Fotografía N° 5). Esto fue evidente en entrevistas por hogar realizadas en octubre de 2018. El realizar visitas casa por casa hizo posible que las mujeres contaran las vicisitudes para conseguir agua para beber, cocinar, lavar ropa o hacer el aseo de sus casas. Sin embargo, ellas no tienen incidencia en las discusiones sobre el tema, ya que la mayoría de los titulares del derecho de agua son hombres.

Fotografía N° 5. Mujeres y agua, Carpinteros, Michoacán, México



Fotografía: Yulieth Hillón, 2 de junio de 2018.

Ahora bien, esos usos determinan un universo plural de estrategias de relacionamiento o sistemas de aguas familiares y comunitarios que pueden convivir en un solo territorio. Así, pudimos evidenciar en campo que las CCPSA y la CIC han creado tres sistemas con sus manantiales y aguas superficiales para proveerse de agua para el uso doméstico y, a veces, para el riego (los dos primeros son usados por la CIC). En primer lugar, las que podríamos llamar *aguas familiares-comunales*. En varias zonas, los campesinos tienen nacimientos o quebradas dentro de sus predios o en áreas aledañas que les permiten cubrir todas las necesidades de su casa y, en algunos casos, las de sus vecinos. En segundo lugar, los sistemas comunales. En ciertos casos, hay una infraestructura

construida colectivamente para abastecer necesidades comunitarias de agua, por ejemplo los usos requeridos por la escuela, la iglesia, el salón comunal y las viviendas. Por último, están los acueductos comunitarios²², que provienen de la forma anterior pero han generado formas de autoorganización más complejas debido a ciertas condiciones, como el tener que dar servicio a poblaciones más grandes, la existencia de estrés hídrico en sus áreas de servicio, la cercanía de las poblaciones que sirven a los cascos urbanos, presiones ejercidas por las autoridades ambientales y sanitarias para que cumplan con la normatividad oficial, la competencia de proveedores externos a la comunidad o la creciente diversidad de usuarios y sus respectivas demandas. Las formas de relacionarse con el agua que se identifican en estos acueductos incorporan, por una parte, los discursos de la cultura occidental asociados con la provisión del servicio (potabilización, ahorro, cobro por el servicio, etc.) y, por otra, mantienen las formas tradicionales rurales de relacionarse con el agua.

La sabiduría sobre las aguas

El vínculo biocultural que las poblaciones rurales tienen con las aguas desarrolla un conocimiento sensorial, basado en una ecología sintiente/consciente/actuante (Ingold, 2000) de gran importancia en los análisis. Caminar con los integrantes de las CCPSA y la CIC implica aprender sobre la ubicación de los nacimientos de las aguas, la vegetación que las circunda y los seres vivos que las habitan, así como también sobre los surcos que han trazado y por los cuales circulan. Ese conocimiento empírico fue un elemento básico en el proceso de investigación. De la misma forma, existe un saber hidráulico o de tecnología hídrica (Martínez, 2000; Palerm y Martínez, 2000; Koppen *et al.*, 2010), propio o integrado con el de otros entornos, a partir del cual las comunidades han construido infraestructuras para solventar las necesidades familiares y colectivas. Estos saberes son puestos en práctica particularmente por fontaneros comunitarios (o incluso fontaneros al interior de las familias) que se encargan del mantenimiento de las redes de aguas. El estudio de estas tecnologías comunitarias requiere prestar atención a las distintas funciones que cumple la infraestructura del servicio, desde la captación y el almacenamiento, hasta el suministro y el posterior transporte y vertimiento de las aguas ya utilizadas (Koppen *et al.*, 2010). El estudio también requiere la consideración de las diferentes escalas del proceso, desde el ámbito comunitario hasta el de las viviendas individuales.

A manera de ejemplo, presentamos la infraestructura que tienen algunas de las redes comunitarias de distribución de aguas superficiales de la CIC para consumo familiar. Los manantiales tienen mangueras de captación que llevan las aguas a diferentes depósitos, dependiendo de las condiciones de la fuente (Fotografía N° 6). Generalmente, se construyen depósitos de captación, que son tanques a los que llegan las aguas para ser distribuidas a través de diferentes redes. Si el flujo de aguas es muy fuerte o la red es alimentada por varias fuentes de agua, se construyen tanques de depósito intermedios para controlar la velocidad y el volumen de circulación de las aguas. Igualmente, se construyen depósitos de distribución, que permiten distribuir

22 "Acueducto", término utilizado en Colombia y otros países para referirse a las organizaciones comunitarias de servicios de agua.

las aguas hacia los diferentes sectores mediante mangueras. En el extremo final de la red existirá un último depósito de distribución del que pueden obtener agua para otros usos los derechohabientes ("derecheros"). Cada unidad familiar tiene su propia infraestructura de captación, almacenamiento, suministro, transporte y vertimiento.

Fotografía N° 6. Captando el agua de manantiales, Carpinteros, Michoacán, México



Fotografía: Yulieth Hillón, 12 de junio de 2017.

Lo político: acuerdos comunitarios

Los vínculos y reglas que han desarrollado las comunidades son también ejes fundamentales en el análisis, sobre todo en consideración de la creciente politización de los temas hídricos en el ámbito gubernamental, al interior de las comunidades, y en las relaciones entre ambas esferas (Aguilar *et al.*, 2011). Entre otras cuestiones buscamos responder ¿cómo se regulan las aguas comunitariamente?, ¿cómo se manejan, administran y planifican?, ¿qué desigualdades internas y externas generan o visibilizan estas reglas?, ¿cómo interactúan las reglas comunitarias con otros órdenes normativos? Un primer aspecto importante tiene que ver con la propiedad y la gestión de las aguas. En cuanto al primer elemento, aunque las leyes colombianas y mexicanas consideran que las aguas son propiedad de la Nación, para muchas comunidades, como afirmábamos previamente, estas son propias (y cuando lo plantean no se refieren únicamente a la infraestructura, sino también a las aguas en sí mismas). Esa afirmación tiene implicaciones de gran calado al interior de las comunidades y en sus relaciones con las autoridades gubernamentales y otros actores. En Colombia, en el caso de las CCPSA, este análisis es vital tomando en cuenta las crecientes presiones por parte de las autoridades e intereses empresariales que impulsan políticas de conservación o privatización de las aguas, ante lo cual la obtención de reconocimiento de la propiedad

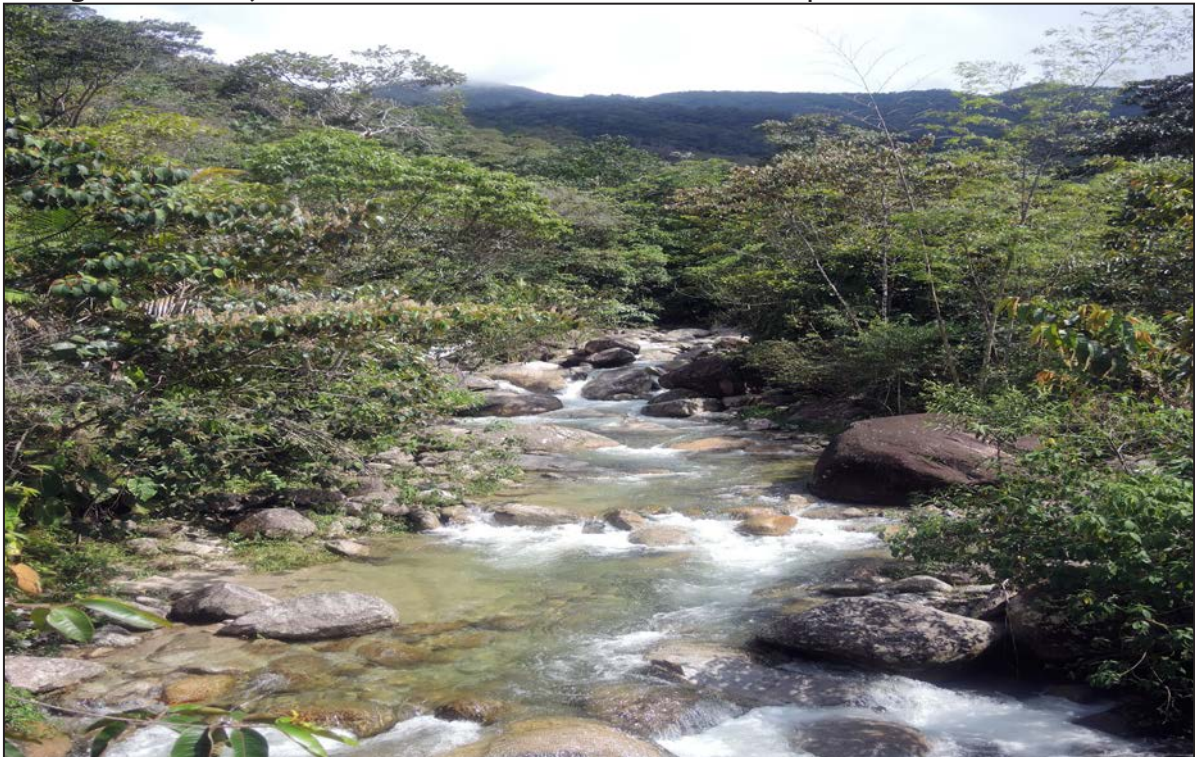
comunitaria de las aguas es la base para generar estrategias para la protección de las fuentes y de los derechos de las poblaciones. En México, en el caso de la CIC se detectó que los arreglos existentes para la propiedad de las aguas generan desigualdades y conflictos sociales en el acceso, lo cual requiere profundizar el estudio de las reglas de propiedad del agua y la interacción entre las distintas formas existentes (¿propiedad familiar o comunitaria?, ¿propiedad sobre qué?, etc.) y qué consecuencias y conflictos generan o explicitan dichas reglas. Con relación al segundo elemento, la gestión, está ha sido el foco de estudio de numerosas investigaciones sobre pluralismo jurídico en materia de aguas en Latinoamérica, en especial en Ecuador, Perú y Bolivia (Boelens, 2007; Gil García y Fernández Juárez, 2007; Boelens, 2009; Gentes, 2017). En ellas se tocan elementos tan vitales como los usos permitidos, las formas de manejo familiar y comunitario, las maneras de solucionar conflictos, los arreglos monetarios para el mantenimiento de aguas y las normas de cuidado. Determinar estas reglas y normas de gestión permite, por un lado, identificar la existencia de relaciones de poder internas y externas y, por otro, contribuir a generar estrategias de protección territorial a través de una buena gestión comunitaria de las aguas.

Ahora bien, como no hay una sola agua, sino aguas que son diversas, también existen diferentes formas de regulación y manejo que responden a ese universo plural de relacionamientos. Así, los diferentes sistemas de agua de las CCPSA y la CIC tienen sus propias reglas, que varían de sector en sector, aunque tengan elementos comunes, como la propiedad familiar o comunitaria, la solidaridad, la protección de nacimientos y la cultura de la ayuda mutua en la construcción, el mantenimiento o el arreglo de la infraestructura. Además de estos puntos, otros aspectos importantes a considerar en lo político son: (1) la existencia de normas estatales sobre las aguas, que pueden ir o no en contravía de las normas comunitarias vigentes, (2) la presencia de diferentes agendas para las aguas determinadas por otros actores y (3) la creación de niveles multicomunitarios (unión de diferentes comunidades) e infracomunitarios (divisiones más pequeñas, como sectores o familias) que determinan los acuerdos de las aguas (Palerm y Martínez, 2000; Palerm, 2013). En palabras de Ruf, "se trata de combinaciones entre manejos estatales, privados y colectivos, y de combinaciones de intereses técnicos, hidráulicos, agrícolas, culturales, económicos y políticos" Ruf (2000: ix). Al convivir todos en un mismo territorio, deben ser estudiados, y deben determinarse sus sinergias, peligros, ventajas y desventajas.

Por ejemplo, en el caso de Colombia, las normas estatales exigen un permiso (concesión) para la utilización de este líquido que los campesinos no están dispuestos a pagar por aguas que son propias. Sin embargo, si no solicitan el permiso existe el riesgo de que alguien lo haga y ellos pierdan su derecho. Al mismo tiempo, esas normas preceptúan que el primer uso prioritario del agua es el doméstico, regla que puede ser muy importante si se tiene en cuenta que en la zona se está planteando la construcción de hidroeléctricas y se está llevando a cabo una ampliación del cultivo del aguacate por cuenta de empresas externas. Por otra parte, en el caso de la CIC (y también de las CCPSA), cada fuente de agua en general está asignada a una zona de viviendas, lo que determina las reglas que rigen sectorialmente. De igual modo, en algunas de las CCPSA identifiqué organizaciones creadas por diferentes comunidades para la protección de las fuentes de aguas. En estos niveles organizativos se expresan distintos intereses/agendas de los actores que los integran. Los entes gubernamentales con sus diferentes dependencias, las organizaciones no gubernamentales, los movimientos sociales, las

comunidades (individualmente, por sectores o en organizaciones supracomunitarias), las organizaciones de productores, los empresarios de varios gremios y aún empresas multinacionales actúan en estas instancias con discursos diversos sobre temas como la conservación, la protección y el desarrollo de las fuentes de agua. De esta forma, los mundos comunitarios hídricos rurales se convierten en campos de batalla, muchas veces minados por las estrategias de los actores que detentan el mayor poder económico y político (Bourdieu; 1987; Rodríguez-Garavito y Orduz-Salinas, 2012).

Fotografía N° 7. Quebradas sonsoneñas, Sonsón Antioquia Colombia



Fotografía: Yulieth Hillón, 13 noviembre de 2016.

A manera de conclusión

Cierro este artículo con dos preguntas esenciales que deben hacerse en todo proceso que se proponga ampliar el entendimiento y realizar diagnósticos o monitoreos de las aguas: ¿para qué estudiar las aguas? ¿cómo hacerlo? En mi perspectiva, dar respuestas a esas preguntas requiere partir de las bases ontológicas y epistémicas que presenté sucintamente en este trabajo y que guiaron la realización de mi investigación. En particular, abordé el tema a partir del marco conceptual de los comunes, abogando por la defensa de ontologías relacionales que reconocen la existencia de “un mundo entero que se enactúa minuto a minuto, día a día, a través de una infinidad de prácticas que vinculan una multiplicidad de humanos y no-humanos” (Escobar, 2015: 29). En relación con esto, los elementos aquí reseñados buscan dar herramientas que permitan mantener y proteger la vida, las aguas, sus seres y los vínculos que las comunidades

han generado con todos ellos. Es un enfoque que intenta aportar un granito de arena al diseño y puesta en acción de procesos de diagnóstico que permitan crear mecanismos para la preservación de esos mundos comunitarios hídricos rurales. Planteo este enfoque sin olvidar que esos mundos están en constante transformación y en interacción con otras esferas y agendas. Para la realización efectiva de dichos procesos de diagnóstico hay que transitar hacia abordajes inter y transdisciplinarios que permitan comprender la multidimensionalidad y la complejidad de las realidades estudiadas. A manera de ejemplo, el aporte que brindan las ciencias naturales en el análisis de los componentes bióticos y abióticos, o el entendimiento de las cuencas hidrográficas, permiten tener una perspectiva de la configuración físico-natural de estos sistemas de vida. Por su parte, las ciencias sociales nos acercan a las formas de apropiación, significación y construcción de territorios de las poblaciones locales, y a las maneras en que estas aportan a la configuración de los paisajes socio-naturales. El campo jurídico nos permite comprender la regulación, la formalización y la proyección de los actores involucrados en estos territorios. Las ciencias audiovisuales nos permiten difundir las realidades comunitarias dentro y fuera de los territorios. Además de esa complejidad inter y transdisciplinaria, es fundamental construir un diálogo de saberes con las propias comunidades en la producción de conocimiento sobre las aguas y sobre esos mundos comunitarios hídricos rurales. Es necesario aprender otras maneras de pensar/sentir/actuar que tengan también una base en los saberes y epistemologías comunitarios (de Sousa Santos, 2006; Torres Carrillo, 2008; Delgado y Rist, 2016). Desde lo biológico y lo simbólico hasta lo técnico y lo normativo, las comunidades locales "son espacios vitales de producción de conocimiento y de estrategias sobre las identidades y la vida" (Escobar, 2015: 34), de los que pueden salir prácticas políticas críticas y propositivas hacia adentro y hacia afuera de las propias comunidades. De ese tipo de prácticas provienen iniciativas como la de dar nombres a cada una de las aguas, pensar en la existencia de aguas comunitarias o familiares, exigir y promover la redefinición de los límites en las interrelaciones entre los entes gubernamentales y las comunidades, dilucidar desafíos internos o determinar reglas comunes que protejan los lugares de vida.

Estos saberes combinados, de formas creativas, pueden permitir desarrollar perspectivas integradoras y complejas que ayuden a formular herramientas para la protección del territorio y de los comunes. En fin, las semillas que permitirán la pervivencia de la vida.

Agradecimientos

Investigación realizada con apoyo del Proyecto de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) Número IA301817, de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México, y del Proyecto "Altas montañas y bioculturalidad en Antioquia. Herramientas comunitarias para la protección de comunes" (2016-2019), de la Universidad EAFIT (Escuela de Administración y Finanzas - Instituto Tecnológico), Medellín, Colombia. Agradezco a los profesores y estudiantes con los que realicé estas investigaciones: Jaime Paneque-Gálvez, Marcela Morales-Magaña, Andrés Jiménez, Valentina Mejía, Juliana Gaviria, Lupita Arreola y Bryam Beltrán.

Referencias

Abdullaev, Iskandar y Usman Shah (2011), "Community water management in northern Afghanistan: social fabric and management performance", International Journal of Environmental Studies, Vol. 68, N° 3, págs. 333-341.

Adams, William y Jon Hutton (2007), "People, parks and poverty: political ecology and biodiversity conservation", Conservation and Society, Vol. 5, N° 2, págs. 147-183.

Aguilar, Jasmín, Álvaro Flores, Tonantzin Gómez, Catarina Illsley, Eduardo Quintanar, Albino Tlacotempa, Jorge Acosta y Silvestre Mancilla (2011), Normas Comunitarias Indígenas y Campesinas para el Acceso y Uso de los Recursos Naturales. Una experiencia de Guerrero, México, Ciudad de México: Grupo de Estudios Ambientales, AC.

Alcaldía de El Carmen de Viboral (2016). "Plan de desarrollo del Municipio de Carmen de Viboral 2016-2019. El Carmen de Viboral, territorio de vida y paz", El Carmen de Viboral, Antioquia, Colombia: Alcaldía de El Carmen de Viboral.

Alcaldía de Sonsón (2016), "Plan de desarrollo del Municipio de Sonsón 2016-2019. Sonsón Progresa 2016-2019", Sonsón, Antioquia, Colombia: Alcaldía de Sonsón.

Anaya, Manuel (2000), "Derivación y distribución de torrentes, México 1", en Oficina Regional de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) para América Latina y el Caribe, Manual de Captación y Aprovechamiento de Agua de Lluvia. Experiencias en América Latina, Santiago de Chile: FAO, págs. 144-157.

Ávila-García, Patricia (2015), "Hacia una ecología política del agua en Latinoamérica", Revista de Estudios Sociales, N° 55, págs. 18-31.

Azuela, Antonio (Coord.) (2019), "Áreas naturales protegidas y derechos humanos", Estudios sobre el Cumplimiento e Impacto de las Recomendaciones Generales, Informes Especiales y Pronunciamientos de la CNDH (2001-2017), Tomo VI, Ciudad de México: Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH) y Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Bernal, Andrea, Pilar Peña y Luis Rivas (2014), "Propuesta de un modelo de co-gestión para los pequeños abastos comunitarios de agua en Colombia", Perfiles Latinoamericanos, Vol. 22, N° 43, págs. 159-184.

Black, Kerry y Edward McBean (2017), "Indigenous water, Indigenous voice - a national water strategy for Canada's Indigenous communities", Canadian Water Resources Journal, Vol. 42, N° 3, págs. 248-257.

Boelens, Rutgerd (2009), "Agua diversa: derechos de agua y pluralidad legal en las comunidades andinas", Anuario de Estudios Americanos, Vol. 66, N° 2, págs. 23-55.

Boelens, Rutgerd (2007), El Agua y los Pueblos Indígenas, París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

Bourdieu, Pierre (1987), "The force of law: toward a sociology of the juridical field",

Hastings Law Journal, Vol. 38, N° 5, págs. 814-853.

Braun, Bruce (2009), "Nature", en Noel Castree, David Demeritt, Diana Liverman, y Bruce Rhoads (Eds.) (2009), A Companion to Environmental Geography, Londres: Blackwell, págs. 19-36.

Burgos, Ana (2012), Redes de Monitoreo Comunitario de la Calidad del Agua en Cuencas Rurales de Michoacán: hacia la articulación de la ciencia con la sociedad, Morelia, Michoacán, México: Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Büscher, Bram y Robert Fletcher (2014), "Accumulation by conservation", New Political Economy, Vol. 20, N° 2, págs. 273-298.

Campos, Fortino, Luis Emilio Henao, Scott Whiteford y Kjell Enge (2000), "El valle de Tehuacán", en Jacinta Palerm y Tomás Martínez (Eds.) (2000), Antología sobre Pequeño Riego, Vol. II, Organizaciones Autogestivas, Ciudad de México: Colegio de Postgraduados, págs. 253-344.

Castree, Noel (2008), "Neoliberalising nature: processes, effects, and evaluations", Environment and Planning A, Vol. 40, N° 1, págs. 153-173.

Castree, Noel y Bruce Braun (2001), Social Nature: theory, practice, and politics, Malden MA, y Oxford: Blackwell Publishers Inc.

Conrad, Catherine (2007), "Community-based monitoring and the science of water quality", Proceedings of Symposium HS2005 Water Quality and Sediment Behaviour of the Future: Predictions for the 21st Century, Perugia, Italia, julio de 2007), International Association of Hydrological Sciences (IAHS), págs. 217-228.

Conrad, Catherine y Krista Hilchey (2011), "A review of citizen science and community-based environmental monitoring: issues and opportunities" Environmental Monitoring and Assessment, Vol. 176, N° 4, págs. 273-291.

Corte Constitucional de Colombia (2016), "Sentencia C-035 de 2016, Bogotá: Corte Constitucional.

Davidson-Harden, Adam, Susan Spronk, David McDonald y Karen Bakker (2010), Control y Manejo Local de Nuestras Aguas como Bien Común. Luchas ejemplares y desafíos, Ottawa: The Council of Canadians.

Delgado, Freddy y Stephen Rist (2016), Ciencias, Diálogo de Saberes y Transdiscipliniedad, La Paz: Plural Editores.

De Sousa Santos, Boaventura (2006), Conocer desde el Sur. Para una cultura política emancipatoria, Santiago de Chile: Editorial Universidad Bolivariana.

Dobbin, Kristin Babson y Brinda Sarathy (2015), "Solving rural water exclusion: challenges and limits to co-management in Costa Rica", Society & Natural Resources, Vol. 28, N° 4, págs. 388-404.

Eling, Herbert y Martín Sánchez (2000), "Presas, canales y cajas de agua: la tecnología hidráulica en El Bajío mexicano", Jacinta Palerm y Tomás Martínez (Eds.) (2000), Antología sobre Pequeño Riego, Vol. II, Organizaciones Autogestivas, Ciudad de México: Colegio de Postgraduados, págs. 97-132.

Escobar, Arturo (2015), "Territorios de diferencia: la ontología política de los derechos al territorio", Desenvolvimiento e Meio Ambiente, Vol. 35, N° 41, págs. 89-100.

Esteva, Gustavo (2016), "Para sentipensar la comunalidad", Bajo el Volcán, Vol. 15, No 23, págs. 171-186.

Fernández-Giménez, María E., Victoria E. Sturtevant y Heidi L. Ballard (2008), "Adaptive Management and Social Learning in Collaborative and Community-Based Monitoring: a study of five community-based forestry organizations in the western USA", Ecology & Society, Vol. 13, N° 2, págs. 1-22.

Flores-Díaz, Adriana, Alejandra Larrazábal, Rosaura Páez Bistrain, María Isabel Ramírez y Alexander Quevedo Chacón (2018), "Community-Based Monitoring in Response to Local Concerns: Creating Usable Knowledge for Water Management in Rural Land", Water, Vol. 10, N° 5, págs. 1-15.

Gentes, Ingo (2017), "Derecho de agua y derecho indígena. Hacia un reconocimiento estructural de la gestión indígena del agua en las legislaciones nacionales de los países andinos", Revista de Derecho Administrativo Económico, N° 1, págs. 81-111.

Gerbrandy, Gerben y Paul Hoogendam (1998), Aguas y Acequias: los derechos al agua y la gestión campesina de riego en los Andes bolivianos, Cochabamba: Plural Editores.

Gil García, Francisco y Gerardo Fernández Juárez (2007), "El culto a los cerros en el mundo andino", Revista Española de Antropología Americana, Vol. 38, N° 1, págs. 105-113.

GWI – Global Water Initiative (2018), "Programa de Agricultura, Suelo y Agua en Mesoamérica". Disponible en: <http://www.gwicentroamerica.org/agua-verde--2>. Consultado en diciembre de 2018.

Harvey, David (2003), El "Nuevo" Imperialismo: acumulación por desposesión, Oxford: Oxford University Press.

Helfrich, Silke (2009), Genes, Bytes y Emisiones: bienes comunes y ciudadanía, Ciudad de México: Ediciones Böll.

Hofstede, Robert (2013), "Un paisaje con muchas dimensiones: el desarrollo de la relación entre la sociedad y los páramos andinos", en Jimena Cortés-Duque y Carlos Sarmiento (Eds.) (2013), Visión Socioecosistémica de los Páramos y la Alta Montaña Colombiana: memorias del proceso de definición de criterios para la delimitación de páramos, Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), págs. 153-164.

Hutchings, Paul, Richard Franceys, Snehalatha Mekala, Stef Smits y A. J. James (2017),

"Revisiting the history, concepts and typologies of community management for rural drinking water supply in India", International Journal of Water Resources Development, Vol. 33, N° 1, págs. 152-169.

Iglesias Rosado, Carlos, Antonio Villarino Marín, José Alfredo Martínez, Lucio Cabrerizo, Manuel Ángel Gargallo, Lorenzo Herminia, Joan Quiles, Mercè Planas, Isabel Polanco, Dolores Romero de Ávila, Giuseppe Russolillo, Rosaura Farré, José Manuel Moreno Villares, Pilar Riobó y Jordi Salas-Salvadó (2011), "Importancia del agua en la hidratación de la población española: documento FESNAD 2010", Nutrición Hospitalaria, Vol. 26, N° 1, págs. 27-36.

IAvH – Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (2016), "Delimitación del páramo de Sonsón a escala 1:25.000", Bogotá: Instituto Alexander Von Humbolt.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) (2017), "Cartografía Base Colombia, 1:25.000". Disponible en: <https://geoportal.igac.gov.co/contenido/datos-abiertos-cartografia-y-geografia>. Consultado en diciembre de 2019.

INEGI – Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2013), "Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0, CEM Michoacán de Ocampo a 15m". Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/geo2/elevacionesmex/>. Consultado en diciembre de 2019.

INEGI – Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2019a), "División política municipal, 1:250000". Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>. Consultado en diciembre de 2019.

INEGI – Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2019b), "División política estatal 1:250000". Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>. Consultado en diciembre de 2019.

INER – Instituto de Estudios Regionales (2015), Caracterización Socioeconómica y Cultural del Complejo Páramos Sonsón ubicado en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare (CORNARE) y de la Corporación Autónoma Regional de Caldas (CORPOCALDAS), Medellín: Universidad de Antioquia.

ILC – International Land Coalition (2017), Autogestión Comunitaria y Derecho al Agua. Jutiapa: Experiencias Comunitarias de Defensa de la Tierra y Territorios. Disponible en: <https://www.yumpu.com/es/document/read/57021262/4-autogestion-comunitaria-y-derecho-al-agua>. Consultado en diciembre de 2019.

Ingold, Tim (2000), The Perception of the Environment, Londres: Routledge.

Jelin, Elizabeth (2001), Historia, Memoria Social y Testimonio o la Legitimidad de la Palabra, Madrid: Iberoamericana.

Jiménez, Andrés (2017), Criando la Montaña, el Agua y la Vida: procesos hidrocomunitarios campesinos y acumulación por despojo hídrico en el Complejo de Páramos de Sonsón en Antioquia, San Luis Potosí: Tesis de Maestría en Gestión Sustentable del Agua, El

Colegio de San Luis.

Jiménez, Alejandro y Agustín Pérez-Foguet (2010), "Challenges for Water Governance in Rural Water Supply: Lessons Learned from Tanzania", Water Resources Development, Vol. 26, N° 2, págs.235-248.

Koppen, Barbara, Mikhail, Monique, Moriarty, Patrick, Penning de Vries, Frits y Stef Smit (2010), Ascendiendo la Escala del Agua, La Haya: Centro Internacional de Agua Potable y Saneamiento e Instituto Internacional para la Gestión del Agua.

Livingstone, Andrew y H. J. McPherson (1993), "Community Management of Rural Water Supplies: Lessons for Developing Countries from a Western Canadian Experience", Water International, Vol. 18, N° 4, págs. 225-232.

Loaiza, Wilmer, Aldemar Reyes y Yesid Carvajal (2011), "Modelo para el monitoreo y seguimiento de indicadores de sostenibilidad del recurso hídrico en el sector agrícola", Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía, Vol. 20, N° 2, págs. 77-89.

Londoño, Alberto (2016), Sonsón 1962 – 2016. Historia de una transformación, Medellín: Tesis de grado en historia, Universidad de Antioquia.

Manosalvas, Rossana (2012), "Las demandas campesinas frente a las demandas de la ciudad y de la Industria: luchas por el agua en el páramo de Cayambe en el Ecuador", en: Edgar Isch, Rutgerd Boelens, y Francisco Peña (Eds.) (2012), Agua, Injusticia y Conflictos, Lima: Justicia Hídrica, CBC, Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica de Perú (PUCP), Instituto de Estudios Peruanos (IEP), págs. 95-106.

Martínez, Tomás (2000), "El pequeño riego en México: por una socioeconomía del agua", en Jacinta Palerm y Tomás Martínez (Eds.) (2000), Antología sobre Pequeño Riego, Vol. II, Organizaciones Autogestivas, Ciudad de México: Colegio de Postgraduados, págs. 407-452.

Massey, Doreen (2005), For Space, Londres: Sage Publications.

McCarthy, James (2009), "Commons", en Noel Castree David Demeritt, Diana Liverman y Bruce Rhoads (Eds.) (2009), A Companion to Environmental Geography, Hoboken: Blackwell Publishing Ltd., págs. 498-514.

Mehta, Lyla (2000), Water for the Twenty First Century: Challenges and misconceptions. Sussex: Institute of Development Studies.

Millán Guzmán, Juliana (2010), El Agua y la Montaña: acciones colectivas para el manejo comunitario del agua en los barrios San Luis, San Isidro y Bosques de Bellavista en la ciudad de Bogotá, Bogotá: Tesis de maestría en Medio Ambiente y Desarrollo. Instituto de Estudios Ambientales, Universidad Nacional de Colombia.

Molano, Joaquín (2002), "El páramo, producción social del espacio en las altas montañas ecuatoriales", en Memorias del I Congreso Mundial de Páramos, mayo de 2002, Bogotá: Conservación Internacional Colombia, págs. 750-770.

Montes de Oca, Acela y Jacinta Palerm (2013), "Los reservorios secundarios (jagüeyes) en el sistema de riego Tepetitlán: el control local", en Jacinta Palerm y Tomás Martínez (Eds.), Antología sobre el Riego. Instituciones para la gestión del agua: vernáculas, legales e informales, Ciudad de México: Colegio de Postgraduados, págs. 216-233.

Ocampo, José Antonio, Joaquín Bernal, Mauricio Avella y María Errázuriz (1987), "La consolidación del capitalismo moderno (1945-1986)", en José Antonio Ocampo (Dir.) (1987), Historia Económica de Colombia, Bogotá: Fedesarrollo y Siglo XXI, Editores, págs. 248-252.

Ostrom, Elinor (2000), El Gobierno de los Bienes Comunes: La evolución de las instituciones de acción colectiva, Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.

Palerm, Jacinta (2000), "Organización social y agricultura de riego", en Jacinta Palerm y Tomás Martínez (Eds.) (2000), Antología sobre Pequeño Riego, Vol. II, Organizaciones Autogestivas, Ciudad de México: Colegio de Postgraduados, págs. 13-30.

Palerm, Jacinta y Tomás Martínez (2000), "Introducción", en Jacinta Palerm y Tomás Martínez (Eds.) (2000), Antología sobre Pequeño Riego, Vol. II, Organizaciones Autogestivas, Ciudad de México: Colegio de Postgraduados, págs. 1-13.

Palerm, Jacinta (2013), "Introducción: Capacidades de auto-organización de los regantes y legislación", en Jacinta Palerm y Tomás Martínez (Eds.) (2013), Antología sobre el Riego. Instituciones para la gestión del agua: vernáculas, legales e informales, Ciudad de México: Colegio de Postgraduados, págs. 21-76.

Peña, Carolina (2017), Delimitar es un Fetiche del Poder: Etnografía del proceso de delimitación del Complejo de Páramos de Sonsón, CPSSN, Medellín: Tesis de grado en antropología. Universidad de Antioquia.

Perevochtchikova, María, Nidya Aponte Hernández, Verhonica Zamudio-Santos y Gabriel Eduardo Sandoval-Romero (2016), "Monitoreo comunitario participativo de la calidad del agua: caso Ajusco, México", Tecnología y Ciencias del Agua, Vol. 7, N° 6, págs. 5-23

Pérez-Marín, Mónica (2016), "El discurso ambiental en Colombia: una mirada desde el análisis crítico del discurso", Revista Latinoamericana de Comunicación, N° 131, págs. 139-158.

Piedrahita, Irene y Carolina Peña (2015), "Disputas y conflictos en torno a la delimitación de los complejos de páramos en Colombia. El caso del complejo de páramos Sonsón de los departamentos de Antioquia y Caldas", El Ágora USB Revista de Ciencias Sociales, Vol. 16, N° 1, págs. 257-275.

Prudham, Scott (2009), "Commodification", en Noel Castree, David Demeritt, Diana Liverman y Bruce Rhoads (Eds.) (2009), A Companion to Environmental Geography, Oxford: Blackwell Publishing Ltd., págs. 123-142.

Radjawali, Irendra y Oliver Pye (2017), "Drones for justice: inclusive technology and river-related action research along the Kapuas", Geographica Helvetica, Vol. 72, N° 1, págs.

17-27.

RAN – Registro Agrario Nacional (2020), “Perimetrales núcleos agrarios SHAPE, Entidad Federativa Michoacán”. Disponible en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/datos-geograficos-perimetrales-de-los-nucleos-agrarios-certificados-por-estado--formato-shape>. Consultado en marzo de 2020.

Rodríguez-Garavito, César y Natalia Orduz-Salinas (2012), Adiós Río. La disputa por la tierra, el agua y los derechos indígenas en torno a la represa de Urrá, Bogotá: Ediciones Ántropos.

Ruf, Thierry (2000), “Prefacio”, en Jacinta Palerm y Tomás Martínez (Eds.) (2000), Antología sobre Pequeño Riego, Vol. II, Organizaciones Autogestivas, Ciudad de México: Colegio de Postgraduados, págs. V-XII.

SAGARPA – Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (s. f.), “Ollas de Agua, Jagüeyes, Cajas de Agua o Aljibes”, Ciudad de México: SAGARPA.

Sandoval Moreno, Adriana y María Grisela Günther (2013), “La gestión comunitaria del agua en México y Ecuador: otros acercamientos a la sustentabilidad”, Ra Ximhai, Vol. 9, N° 2, págs. 165-179.

Sarmiento Pinzón, Carlos Enrique y Olga Adriana León Moya (2015), Transición Bosque-páramo, Bogotá: Instituto Alexander von Humboldt (IAvH).

SEMARNAT – Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) (2017), “Áreas Naturales Protegidas Federales de México”. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>. Consultado en diciembre de 2019.

SIGOT – Sistema de Información Geográfica para la Planeación y el Ordenamiento Territorial (2019), “Cartografía Base Colombia”. Disponible en: <https://sigot.igac.gov.co/es/content/geoservicios-sig-ot>. Consultado en diciembre de 2019.

Ssozi-Magarura, Fiona, Edwin, Blake y Ulrike Rivett (2016), “Supporting community needs for rural water management through community-based co-design”, paper presented at the 14th Participatory Design Conference “Participatory Design in an Era of Participation”, Aarhus, Denmark, August 2016, Proceedings, Volume 1, págs. 91-100.

Toledo, Víctor (2015), “Comunalidad: el poder subversivo de la cooperación”, La Jornada, 27 de octubre de 2015. Disponible en: <https://www.jornada.com.mx/2015/10/27/opinion/O16a1pol>. Consultado en diciembre de 2019.

Torres Carrillo, Alfonso (2008), “Investigar en los márgenes de las ciencias sociales”, Folios, No 27, págs. 51-62.

Ulloa, Astrid (2004), La Construcción del Nativo Ecológico: complejidades, paradojas y dilemas de la relación entre los movimientos indígenas y el ambientalismo en Colombia, Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología e Historia.

UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2007), El Agua y los Pueblos Indígenas. París: UNESCO.

Vásquez, Adriana y Andrea Buitrago (2011), El Gran Libro de los Páramos, Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH).

Velasco, Hugo (2000), “Derivación y distribución de torrentes. México 2”, en Oficina Regional de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) para América Latina y el Caribe, Manual de Captación y Aprovechamiento de Agua de Lluvia. Experiencias en América Latina, Santiago de Chile: FAO, págs. 158-174.

WALIR – Water Law and Indigenous Rights (2007), Pluralismo Legal, Reforma Hídrica y Políticas de Reconocimiento, Cusco: WALIR.

Weber, Max (1979), Economía y Sociedad: esbozo de sociología comprensiva, Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.

Weston, Sarah y Cathy Conrad (2014), “Community-Based Water Monitoring in Nova Scotia: Solutions for Sustainable Watershed Management”, Environment and Natural Resources Research, Vol. 5, N° 2, págs. 1-13.

Wilderman, Candie (2007), Models of Community Science: Design Lessons from the field, New York: National Science Foundation.

Zibechi, Raul (2015), “Los trabajos colectivos como bienes comunes material/ simbólicos”, Revista de Estudios Comunitarios, N° 1, págs. 74-97.

Artigo 3

Gestão da água na região hidrográfica da Baía de Guanabara, Rio de Janeiro: aprendendo com comunidades impactadas pela indústria do petróleo e petroquímica

*Cleonice Puggian*¹, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, Brasil

*Antônio Augusto Rossotto Ioris*², Universidade de Cardiff, Cardiff, Reino Unido

*Maria Angélica Maciel Costa*³, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Rio de Janeiro, Brasil

*Sebastião Fernandes Raulino*⁴, Secretaria Municipal de Educação do Estado de Rio de Janeiro e Secretaria Municipal de Educação de Duque de Caxias, Rio de Janeiro, Brasil

Resumo

Apresentamos resultados de uma pesquisa sobre conflitos socioambientais relacionados à água em quatro comunidades impactadas pelas atividades das indústrias de petróleo e petroquímica na região hidrográfica da Baía de Guanabara, Rio de Janeiro. Adotou-se uma metodologia qualitativa, baseada nos princípios da pesquisa participante. Dados foram coletados por meio de observações, entrevistas e grupos focais nas localidades de Campos Elíseos (Duque de Caxias), Tinguá (Nova Iguaçu), Mauá (Magé) e Parque Analândia (São João de Meriti). Resultados indicam que a universalização do direito à água e ao saneamento ainda é um grande desafio na região, cujas políticas devem considerar os impactos da cadeia do petróleo.

Palabras clave: gestão da água; comunidades; Baía de Guanabara; petróleo; conflitos ambientais.

Recebido: fevereiro de 2020

Aceito: maio de 2020

1 E-Mail: cleonice.puggian@uerj.br.

2 E-Mail: iorisa@cardiff.ac.uk.

3 E-Mail: mangelicamc@gmail.com.

4 E-Mail: sebastiaoraulino@gmail.com.

Abstract

This paper presents results from research on water related socio-environmental conflicts in four communities impacted by oil and petrochemical industries in the hydrographic region of Guanabara Bay, Rio de Janeiro. We applied a qualitative methodology based on the principles of participatory research. Data were collected through observations, interviews and focus groups in the localities of Campos Eliseos (Duque de Caxias), Tingua (Nova Iguaçu), Maua (Mage) and Parque Analandia (Sao Joao de Meriti). Results indicate that the universalization of the right to water and sanitation is still a major challenge in the region, where public policies must consider the impacts related to the oil industry.

Keywords: water management; communities; Guanabara Bay; oil; environmental conflicts.

Keywords: water management; communities; Guanabara Bay; oil; environmental conflicts.

Received: February 2020

Accepted: May 2020

Introdução⁵

Neste artigo apresentamos os resultados de um estudo qualitativo conduzido com lideranças comunitárias de quatro localidades da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara, no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Buscamos investigar a complexidade político-ecológica da gestão das águas nestas comunidades, desvelando suas relações com a indústria do petróleo e petroquímica. Procuramos também identificar as soluções criadas ou ensejadas pelos moradores, produzindo subsídios para políticas públicas na região. Questionamos se a expansão da indústria de petróleo e petroquímica, financiada por investimentos milionários, poderia influenciar a gestão da água em comunidades historicamente marcadas pela precariedade no abastecimento público de água e esgoto. Desejávamos descobrir, por um lado, o que os moradores sabiam sobre a cadeia produtiva do petróleo e, por outro, como lidavam diariamente com as persistentes injustiças hídricas, identificando possíveis conexões entre estes dois eixos de análise. Instigava-nos pensar, em diálogo com as lideranças, porque suas comunidades, que supostamente deveriam ser beneficiadas pelos *royalties* do petróleo e outras ações compensatórias, ainda careciam de políticas públicas de atenção básica, como água e esgoto.

Cabe destacar que desde o início do século XXI o litoral do Estado do Rio de Janeiro se tornou a região petrolífera mais importante do país e uma das mais importantes do mundo. Na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) ficam a Refinaria Duque de Caxias (REDUC), da companhia estatal Petróleo Brasileiro S.A. (PETROBRAS), e a Refinaria de Manguinhos, de capital privado. Nas ilhas do interior da Baía de Guanabara, como a Ilha Redonda, a Ilha d'água e a Ilha do Governador, se localizam terminais de carga e descarga de produtos petrolíferos e parques de tanques com grande capacidade de armazenamento, ligados à REDUC. Destes terminais saem dutovias recentemente construídas sob o mar da baía, para ligar a REDUC com o Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ), cujas obras, ao momento de concluir este trabalho, estão interrompidas em meio a vários escândalos de corrupção.

Ironicamente, a riqueza gerada pelo petróleo pouco beneficiou os grupos mais impactados por sua produção. Se observarmos o caso da Refinaria Duque de Caxias (REDUC), por exemplo, é possível notar que embora o empreendimento tenha aumentado as receitas do município, os bons indicadores econômicos não se traduziram em condições de vida adequadas para a população. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), o município de Duque de Caxias possui o segundo maior Produto Interno Bruto (PIB) do estado do Rio de Janeiro e o 17º maior PIB do Brasil, mas está entre os municípios com os piores índices de coleta e tratamento de esgoto, ocupando a 691ª posição nacional (IBGE, 2017). Dados indicam que a população do entorno do polo petroquímico também estaria mais exposta a uma gama de situações

5 O artigo apresenta resultados de pesquisa "Baixada das águas: conflitos ambientais, educação e políticas públicas na região hidrográfica da baía de Guanabara" (2016-2019), promovida pelo Laboratório de Pesquisa em Educação, Natureza e Sociedade (LabPENSo), da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO). Agradecemos o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), por meio do Edital FAPERJ N° 11/2014 - Programa "Apoio ao Estudo de Soluções para Problemas Relativos ao Meio Ambiente" e do Programa Jovem Cientista do Nosso Estado. Agradecemos também o apoio da Fundação Nacional de Desenvolvimento do Ensino Superior Particular (FUNADESP-UNIGRANRIO), por meio da Bolsa de Produtividade em Pesquisa IB.

consideradas de risco/danosas tais como: habitações precárias, perigo de enchentes, falta de equipamentos públicos de saúde, abastecimento irregular de água tratada e outras ações de saneamento, que se somam aos riscos de vazamentos de óleo (como os que aconteceram em 1998 e 2000), de gases (como os eventos com alumínio silicato de sódio, o “pó branco”, em 2001, e de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) em 2011), emissões gasosas cotidianas, lançamento de efluentes industriais nos rios e Baía de Guanabara, contaminação de solos, transporte de cargas perigosas, proximidade de oleodutos e gasodutos, áreas de armazenamento de combustíveis e outros derivados do petróleo, explosões e incêndios (como os de 1972) (RAULINO, 2009; OLIVIERI; PUGGIAN; PINTO, 2013; PUGGIAN; RAULINO, 2015). As quatro localidades selecionadas para a pesquisa situam-se em municípios cujos Planos Municipais de Saneamento Básico foram aprovados entre 2012 e 2017, em razão dos altos investimentos financeiros para preparar a capital fluminense para sediar vários megaeventos esportivos, sendo os principais deles o Campeonato do Mundo de Futebol (2014) e os Jogos Olímpicos (2016). Naquele momento, uma nova “janela de oportunidades” foi aberta para a retomada de projetos relacionados ao saneamento básico na RMRJ, tendo como foco principal a despoluição da Baía de Guanabara.

Apesar da aprovação dos Planos Municipais, pouco se avançou efetivamente no sentido de assegurar a universalização do saneamento básico na região. Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2019, online), os municípios da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara ainda apresentam significativas disparidades quanto ao atendimento da população com abastecimento de água e esgoto (Tabela N° 1). Neste contexto, buscamos investigar, a partir do diálogo com lideranças locais, a complexidade político-ecológica da gestão das águas em comunidades impactadas concomitantemente por injustiças hídricas e pelas ações da indústria do petróleo e petroquímica. Estudos anteriores exploraram superficialmente as correlações entre os efeitos danosos da cadeia produtiva do petróleo e a precariedade do abastecimento de água e esgoto, embora já indicassem a necessidade de ouvir as contribuições de lideranças e moradores (MARIANO, 2001; RAULINO, 2009; QUINTSLR, 2018). Importante ter em conta que os grupos subordinados não são passivos, mas compreendem sua situação e articulam respostas criativas de acordo com as oportunidades concretas e alianças políticas locais, nacionais e transnacionais. Muitos movimentos sociais têm apontado a existência de injustiças, engajando-se na luta pela equidade de oportunidades e garantia de direitos na região. Neste trabalho compreendemos movimentos sociais como “ações sociais coletivas de caráter sociopolítico e cultural que viabilizam formas distintas da população se organizar e expressar suas demandas” (GOHN, 2011, p. 335). Os movimentos sociais vêm atuando por meio de “redes sociais, locais, regionais, nacionais e internacionais ou transnacionais, e utilizam-se dos novos meios de comunicação e informação, como a internet”. Costumam ser fontes de inovação e matrizes geradoras de saberes. Sua análise deve considerar “as redes de articulações que os movimentos estabelecem na prática cotidiana e indagar sobre a conjuntura política, econômica e sociocultural do país quando as articulações acontecem” (GOHN, 2011, p.336).

Tabela N°1. População atendida com abastecimento de água e esgoto nos municípios da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (2019).

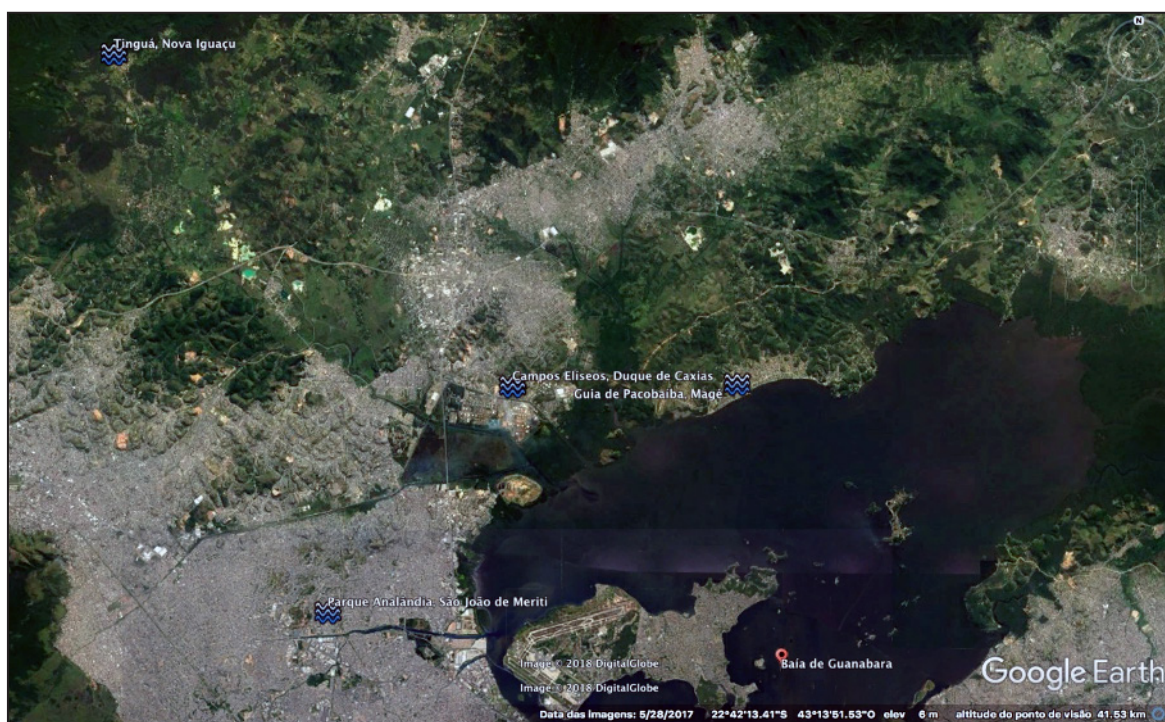
Município	População total do município	População total atendida com abastecimento de água	População total atendida com esgotamento sanitário
Belford Roxo	508.614	389.302	197.261
Cachoeiras de Macacu	58.560	55.331	32.000
Duque de Caxias	914.383	772.665	393.814
Guapimirim	59.613	42.180	-
Itaboraí	238.695	176.961	82.929
Magé	243.657	177.529	91.514
Mesquita	175.620	170.358	84.904
Nilópolis	162.269	158.459	151.079
Niterói	511.786	511.786	487.932
Nova Iguaçu	818.875	762.758	368.770
Petrópolis	305.687	296.297	258.160
Rio Bonito	59.814	46.030	43.950
Rio de Janeiro	6.688.927	6.515.724	5.694.900
São Gonçalo	1.077.687	875.909	361.048
São João de Meriti	471.888	432.249	285.535
Tanguá	33.870	17.503	9.060

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) (2019).

Como apontamos previamente, decidimos conduzir o estudo em quatro comunidades (Imagem N° 1) para abarcar a pluralidade de perspectivas que coexistem no território da Baía de Guanabara. Empregamos a técnica de amostragem “bola de neve”, utilizada para identificar possíveis participantes a partir de um colaborador inicial. Começamos por meio da recomendação de membros do Fórum dos Atingidos pela Indústria do Petróleo e Petroquímica nas Cercanias da Baía de Guanabara (FAPP-BG), um movimento social instituído em abril de 2012, como resultado do “Seminário 50 anos de REDUC: ganhos, perdas e danos” (FAPP-BG e FASE, 2013). O FAPP-BG é composto por representantes de vários grupos, como pescadores, sindicalistas, ambientalistas ligados a Organizações Não Governamentais (ONGs), pesquisadores universitários, professores e estudantes do entorno da Baía de Guanabara, entre outros. Trata-se de uma organização que procura ser autogestionada e horizontal, articulando-se também a grupos internacionais e nacionais, como a Rede Brasileira de Justiça Ambiental (RBJA). Seu objetivo principal é assegurar a ampliação do controle social e participação pela “população e grupos afetados nas decisões relativas às atividades industriais particularmente relacionadas

à indústria do petróleo e petroquímica” reivindicando “formas de superação do modelo ‘petroleodependente’ na perspectiva da justiça ambiental” (FAPP-BG, 2016, online). A partir das indicações dos membros do FAPP-BG, selecionamos quatro comunidades na vertente oeste da Baía de Guanabara, região conhecida como Baixada Fluminense.

Imagem N° 1. Localização das comunidades onde a pesquisa foi conduzida: Campos Elíseos (Duque de Caxias), Mauá (Magé), Parque Analândia (São João de Meriti), Tinguá (Nova Iguaçu)



Fonte: elaborada em base a Google Earth, acervo da pesquisa.

A primeira localidade escolhida foi Campos Elíseos, onde se encontra a Refinaria Duque de Caxias. Nesta localidade o abastecimento de água é inexistente ou irregular. Várias famílias dependem de água de poço, carros pipa, água mineral ou fontes alternativas, como a água de produção que serve a Refinaria. O problema persiste há vários anos sem perspectiva imediata de resolução. A segunda localidade escolhida foi Mauá, em Magé, por onde passam vários oleodutos da PETROBRAS, mas ironicamente nenhuma adutora de água. A comunidade depende unicamente de poços e carros pipa. Há inclusive comercialização de água por aqueles que possuem poços com maior vazão e qualidade. Tinguá, a terceira comunidade selecionada, possui água em abundância em virtude da proximidade da Reserva Biológica do Tinguá. Há inclusive uma unidade de captação de água da Companhia Estadual de Águas e Esgotos (CEDAE), cuja capacidade é de 520 litros por segundo. Segundo a CEDAE o Rio Tinguá abastece cerca de 76.759 pessoas na região de Nova Iguaçu (CEDAE, 2017). Como ocorre em Mauá, a localidade também é cruzada por oleodutos da PETROBRAS e muitos moradores ainda dependem de nascentes ou poços, apesar da existência da adutora. No Parque Analândia (São João de Meriti), a última localidade escolhida, há embates entre os moradores e agências governamentais por conta da intermitência do abastecimento de

água da CEDAE. Nesta localidade os moradores criaram o Movimento Pró-Saneamento e Meio Ambiente da Região do Parque Araruama, que tem lutado pelo direito à água no bairro. Esta localidade é impactada também pelas atividades da indústria do petróleo, em virtude da logística de cargas perigosas e da poluição do ar. As quatro comunidades onde a pesquisa foi conduzida fazem parte da Baixada Fluminense, uma região considerada como “zona de sacrifício” ou “paraíso de poluição” pois ali observa-se a sobreposição de instalações ambientalmente danosas, com a presença de agentes políticos e econômicos empenhados em atrair para o local investimentos de todo tipo, independentemente do seu custo social e ambiental (ACSELRAD, 2004).

Adotamos na pesquisa uma metodologia qualitativa, do tipo participante, pois compreendemos que “a participação popular comunitária deve ocorrer, preferencialmente, através de todo o processo de investigação-educação-ação.” Assim, “[o] compromisso social, político e ideológico do/da investigador(a) é com a comunidade, é com pessoas e grupos humanos populares, com as suas causas sociais” (BRANDÃO; BORGES, 2008, p. 55). Dados foram coletados por meio de observação, entrevistas e grupos focais, no período de 2016 a 2019. Selecionamos como sujeitos da pesquisa seis lideranças de cada localidade e estudantes do ensino médio de escolas públicas. Os grupos focais aconteceram no primeiro semestre de 2017. Os dados foram registrados em áudio e por meio de anotações. As entrevistas foram conduzidas por etapas, ao longo do estudo, em escolas, igrejas, associações de moradores e residências nas diferentes localidades. Todas as entrevistas foram gravadas, transcritas e analisadas por meio de um processo de codificação e hipóteses progressivas, baseada na abordagem conhecida como *grounded theory* (GLASER; STRAUSS, 2017).

As categorias emergentes, em articulação, deram origem a três conjuntos de resultados. O primeiro diz respeito ao referencial teórico, pois as narrativas dos moradores nos aproximaram dos estudos no campo da ecologia política dos recursos hídricos, pois tanto a gestão da água como a cadeia produtiva do petróleo obedecem a interesses que acentuam as desigualdades e dificultam a conciliação entre a agenda ambiental e econômica na região. O segundo conjunto de resultados revela a prevalência das atividades da indústria do petróleo e petroquímica sobre demandas comunitárias urgentes, como o abastecimento público de água, declarado como um direito humano pela Organização das Nações Unidas (ONU). Nas quatro comunidades investigadas havia instalações e dutos da PETROBRAS, mas o abastecimento público regular de água ainda não estava universalizado. O terceiro conjunto de resultados, por sua vez, refere-se às soluções e reivindicações apresentadas pelos moradores. Vejamos estes resultados a seguir.

Ecologia política como referencial teórico para compreender as contradições da gestão da água e da “petroleod dependência”

O referencial teórico desta investigação situou-se no campo epistemológico da ecologia política dos recursos hídricos, que examina as contradições ligadas aos usos e conservação da água no modo de produção capitalista, observando também as alternativas para sua superação, tendo em vista as particularidades históricas e culturais dos grupos sociais (IORIS, 2010, p. 81). Nessa direção, é possível inferir que a circulação da água faz parte da crescente mercantilização da natureza, o que vem a estruturar as

relações de poder nas sociedades, modelando os territórios. A dificuldade de acesso à água e esgotamento sanitário também pode ser compreendida como expressão da injustiça ambiental, ou seja, como decorrência dos “mecanismos pelos quais as sociedades desiguais, do ponto de vista econômico e social, destinam a maior carga dos danos ambientais do desenvolvimento às populações de baixa renda, aos grupos raciais discriminados, [...] às populações marginalizadas e vulneráveis” (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, 2009, p. 41).

O acesso ou exclusão à água se constroem historicamente como parte de um ciclo hidrossocial (SWYNGEDOUW, 2004), em que os mais pobres acabam sendo também os mais afetados pela falta ou escassez (BRITTO; JOHNSON; CARNEIRO, 2016). As controvérsias e os condicionantes da gestão de recursos hídricos seguem tendências mais amplas da globalização dos mercados, assim como a influência dos conceitos de modernização ecológica (IORIS, 2014). Ao atrelar a alocação, uso e conservação de recursos naturais às prioridades de mercado, a própria agenda ambiental fica cada vez mais sujeita a interesses de curto prazo e flutuações nas transações entre corporações privadas (ROBERTSON, 2018). Tais temas têm se tornado cada vez mais complexos, passando a exigir um enfoque multidisciplinar, a requerer que os profissionais sejam capazes de conectar a escala global com os problemas locais e regionais (SCHULZ *et al.*, 2017). Os avanços institucionais promovidos no bojo de novos marcos legais (no caso brasileiro, a Lei 9.433 de 1997 ou “Lei das Águas” [PRESIDENCIA DA REPUBLICA, 1997] e correspondentes leis estaduais e municipais) traduzem a própria ambivalência das relações entre capital, políticas públicas e conservação ambiental: ao se atingirem maiores níveis de eficiência, surgem novas necessidades de investimentos e realização de lucros, assim como vantagens políticas para os administradores responsáveis pela promoção de tais mercadorias (ANGEL; LOFTUS, 2019). A Lei das Águas criou instâncias de representação (conselhos e comitês de bacia) que formalmente significam um espaço de debate democrático e resolução de conflitos, mas na prática, apesar da aparência de descentralização e preocupação ecológica, mantém uma estrutura que continua sendo controlada pelos mesmos setores oligárquicos que sempre comandaram o “desenvolvimento” do país (burocracia estatal, grandes proprietários, industriais e políticos tradicionais) (FRACALANZA; JACOB; EÇA, 2013; CASTRO *et al.*, 2017).

A maioria das respostas formuladas por cientistas e gestores se baseia, primeiramente, no conceito de escassez de recursos, o qual é também o princípio norteador da ciência econômica. Essa centralidade da noção de escassez para a introdução do novo marco regulatório e institucional não é mera coincidência, mas permite que qualquer lógica de viés ainda mais explicitamente econômico seja sobreposta aos procedimentos de gestão ambiental (PANAYOTAKIS, 2003). Contudo, para se entender os problemas e avanços em termos de gestão de recursos hídricos, fazem-se necessários conceitos e metodologias não somente de ecologia política, mas também de uma hidrologia crítica, politizada e que não se limite ao positivismo da manipulação fria e alienada de dados numéricos. Apesar de localizadas no âmbito da bacia hidrográfica, tais questões demonstram relevância nacional e internacional, uma vez que a experiência regulatória tem paralelos com os modelos de gestão integrada adotados ao redor do mundo (IORIS, 2018). O debate em torno dos problemas de gestão tem ocupado um espaço cada vez maior, mas muito mais é preciso para se compreender a complexidade das questões e responder de forma coordenada e efetiva (IORIS, 2013).

Nesse sentido, a ecologia política dos recursos hídricos trata das contradições

socionaturais relacionadas ao uso e à conservação da água sob a esfera de influência direta ou indireta dos processos de circulação e acumulação de capital, bem como das alternativas para sua superação em contextos históricos e culturais específicos. Compreendemos que uma análise consequente dos problemas de gestão de recursos hídricos deve, antes de mais nada, identificar responsabilidades coletivas, mas profundamente diferenciadas, entre os grupos sociais que interagem em um dado território. Uma família que mora em área inundável e sem saneamento básico na periferia de um grande centro urbano, por exemplo, tem uma relação muito diferente com o ciclo hidrológico do que outra que reside em área urbanizada e com serviços públicos bem conservados.

Se é inegável que as questões do meio ambiente atraem uma atenção cada vez maior, falta ainda reconhecer a centralidade dos princípios de justiça ambiental para a proteção ecológica, a atividade econômica ou mesmo o futuro da democracia brasileira. A problemática da gestão de recursos hídricos é, acima de tudo, uma questão de justiça ambiental e decorre da constatação de que a desestabilização de ecossistemas afeta de modo desigual, e muitas vezes injusto, a diferentes grupos sociais ou áreas geográficas (BOELEN *et al.*, 2016). Ou seja, as interdependências entre sociedade e natureza (i.e. socionatureza) refletem, em maior ou menor grau, assimetrias políticas, sociais e econômicas, as quais são específicas de um determinado momento histórico e de uma dada configuração espacial (tanto no âmbito local e regional, quanto entre países e continentes, como por exemplo no caso do efeito estufa). Com um pouco de atenção, não é difícil perceber que as múltiplas formas de degradação ambiental na Região Hidrografia da Baía de Guanabara acontecem, predominantemente, onde vivem as populações de menor renda, comunidades negras e outros grupos marginalizados. Mesmo assim, existe uma carência generalizada de análises que nos permitam compreender como o desbalanço de poder influi na origem e multiplicação dos impactos ambientais (SWYNGEDOUW; WILLIAMS, 2016.). Em decorrência desse vazio analítico, prevalecem construções ideológicas que postulam a neutralidade política dos problemas de conservação do meio ambiente, os quais, consequentemente, exigiriam respostas de cunho meramente técnico-regulatório, mas nunca associadas a mecanismos redistributivos, participativos e compensatórios. As abordagens convencionais seguem enfatizando os aspectos tecnológicos, legislativos e comportamentais relacionados a uma melhor gestão ambiental, sem estabelecer uma relação direta com a construção de uma cidadania mais justa ou com a consolidação de estratégias mais inclusivas e democráticas (SAYAN; KIBAROGLU, 2016).

O processo reformador tem avançado em termos de procedimentos regulatórios e reordenamento administrativo, mas a nova estrutura de recursos hídricos, organizada a partir do final da década passada, pouco contribuiu para a superação das injustiças ambientais que englobam, dentre outras situações, a hierarquização de oportunidades de acesso à água no campo e nas cidades. O tratamento convencional continua centrado nos sintomas, ao invés de diagnosticar a extensão da doença, deixando sem resposta as questões fundamentais. Em claro contraste, nosso método de trabalho busca, portanto, situar as questões da água como resultado de desigualdades políticas em termos de acesso a recursos e distribuição de impactos ambientais (MOLLINGA, 2008). Os resultados empíricos, examinados a seguir, levam à conclusão de que o contexto local tem grande significado como contribuição ao entendimento dos dilemas relacionados à formulação de políticas de recursos hídricos mais inclusivas,

genuinamente eficientes e democraticamente sustentáveis. Como insistido por Marx e Engels (1974), a concepção liberal de sociedade civil nada mais é do que o resultado da consolidação da propriedade privada e da desintegração de regimes coletivistas de produção. Esses conceitos e marcos teóricos têm repercussões importantes para a análise de tendências e dos persistentes problemas de injustiças hídricas, como veremos a seguir.

Interconexões entre a gestão da água e a cadeia produtiva do petróleo na perspectiva das lideranças comunitárias

Durante o trabalho de campo dialogamos com lideranças comunitárias, procurando reconhecer possíveis associações entre as injustiças hídricas e os impactos da cadeia de produção do petróleo na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara. Dentre as localidades pesquisadas, apenas em Campos Elíseos (Duque de Caxias) notamos a existência de conexões explícitas. Lideranças e moradores relataram que havia água em abundância para a Refinaria, mas várias residências não eram servidas pela rede pública ou, quando servidas, tinham abastecimento irregular. Dona Matilde relatou a alegria inicial dos moradores durante a instalação dos dutos da CEDAE, seguida pela decepção de não receber água tratada.

Há uns 3 anos atrás, uns 3, 4 anos atrás vieram abrindo tudo e falando que ia colocar água para todo mundo...êêê a água chegou! Isso foi uma expectativa muito grande, uma esperança muito grande na comunidade. [...] O fato de querer água, o fato da necessidade de água fez com que todo mundo aceitasse aquela encanação chegar na porta o mais rápido possível. [...] Tá, aconteceu essa colocação. Cadê a água? Tá aí, está encanada! E cadê a água? Não cai. Aí tem lugar que tem contas altíssimas chegando e não tá caindo água. Tem lugar onde a conta altíssima está chegando e cai uma vez por semana, que você tem que colher na madrugada (Matilde, Campos Elíseos, junho de 2019).

Encontramos moradores que, na falta de outras fontes de água, abasteciam suas casas com água bruta destinada ao sistema de produção da REDUC, cujo acesso era realizado por meio de conexões irregulares (Fotografia N° 1). A "água da REDUC" ou "água do tubulão", como relatou Sr. José, um de nossos entrevistados, não recebe tratamento adequado para consumo humano, oferecendo riscos à saúde (José, Campos Elíseos, junho de 2017). Segundo Sr. Exedito, líder de uma ONG local, moradores preferem usar a água "podre" destinada à Refinaria a pagar pela compra de carros pipa e água mineral.

Porém se não tem água distribuída pela CEDAE, nós somos obrigados, para não morrer de sede, a perfurar os tubos que vão matar a sede das caldeiras das empresas ou a fazer poço artesiano. Você sabe o que é sentir sede?...e quando você sente sede...na guerra o soldado bebe a própria urina, porque que a gente não ia perfurar o tubo das empresas? Sabendo que pode matar ou não, entre morrer de sede ou de fome,

eu vou furar o tubo da empresa. Eu não estou roubando a água, a água é minha! Eu vou furar um poço e tem área aqui que não tem como furar porque como aqui era mangue, você vai furar e não vai encontrar água, a água vai estar salobra, não vai estar boa. Aí você tem que comprar garrafão de água que custa em média R\$ 7,00 [aproximadamente 1.79 dólares (USD)⁶]. Você escolhe se morre de sede ou de fome, ou você compra água pra matar a sede e deixa de comprar arroz e feijão. A opção melhor é comprar arroz e feijão e tomar água suja, água podre, água poluída (Expedito, Campos Elíseos, março de 2019).

Diante deste cenário, descobrimos que muitos moradores faziam o uso seletivo da água disponível, o que variava de acordo com o poder aquisitivo e a localização das casas no bairro. Como relatado, há ruas que possuem encanamento da CEDAE, mas nunca receberam água. Há outras que são abastecidas intermitentemente, o que leva as famílias a construírem cisternas e a manterem os poços. Famílias com melhor poder aquisitivo também compram água mineral em garrafões para beber. Há famílias que contam apenas com a água de poços ou do duto que atende a REDUC.

Fotografia N°1. Moradores de Campos Elíseos instalam canos para captação da água da tubulação da REDUC



Fonte: Sebastião Braga, membro do Fórum dos Atingidos pela Indústria de Petróleo e Petroquímica (FAPP-BG, 2019)

⁶ Taxa de câmbio: 1 USD = R\$ 3.92.

Em Tinguá, Nova Iguaçu, apenas a população que vive no centro da localidade, ou próximo à adutora, é abastecida pela rede da CEDAE. Moradores relatam que o abastecimento público é interrompido durante chuvas fortes e, quando é religado, a água chega às casas com sujeira e cloro. Aqueles que vivem na zona rural ou em comunidades mais altas ou distantes do centro, como a comunidade da “Biquinha”, dependem de água de poços ou de nascentes.

O que acontece com a Biquinha, o “dano” de água da biquinha é seríssimo! Os moradores usam poço artesiano, então é uma outra realidade, porque a água não chega até lá, a que chega não é tratada [...]. Se a casa é um pouquinho mais no alto essa água não chega, aí essa água tem que ir de bomba até chegar à residência. Os moradores que podem pagar estão furando poço artesiano. Isso aqui no centro de Tinguá! Quando você vai para periferia a situação é mais complicada ainda, tem a Marambaia que não tem água tratada e o Estoril (Joana, Tinguá, abril de 2017).

A luta dos moradores da Biquinha já existe há mais de vinte anos. Reivindicam a instalação de uma bomba para que a água da adutora possa vencer a elevação do morro, chegando até suas casas. Como não há tratamento do esgoto, a possibilidade de contaminação do lençol freático e dos corpos hídricos é muito grande. Entrevistamos moradores e lideranças que concordaram ser um problema de fácil resolução e destacaram que já foram realizadas reuniões entre a Associação de Moradores, a Prefeitura e a CEDAE, que acordaram a construção de um booster (bomba pressurizadora responsável pela elevação da água em redes de abastecimento). Infelizmente, até o encerramento da pesquisa nenhuma obra havia sido realizada.

Enquanto aguardam, a solução encontrada pelos moradores da Biquinha é a captação da água de poços e de nascentes. Ouvimos relatos de moradores que vão a pé até a fonte da Biquinha encher baldes de água que são utilizados para lavar, cozinhar e beber. Uma de nossas entrevistadas relatou que quando falta água da CEDAE, moradores de outras localidades também procuram a Biquinha para encher garrafões e baldes de água, formando-se longas filas. Durante a pesquisa, não havia qualquer sinalização na fonte com informações sobre a qualidade da água (Fotografias N° 2 e 3).

Fotografia N° 2. Fonte da Biquinha ao lado de córrego contaminado por esgoto



Fonte: Acervo da pesquisa.

Fotografia N° 3. Moradora bebe água na Fonte da Biquinha, em Tinguá



Fonte: Acervo da pesquisa.

Ao que parece, a região receberá prioridade durante a execução do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Iguaçu, aprovado pela Câmara de Vereadores em 2017. Cabe observar que dois oleodutos da Petrobrás cruzam a comunidade, passando ao lado de rios importantes, como o Tinguá e o Iguaçu (Fotografia N° 4). Durante as entrevistas os moradores pareceram despreocupados com possíveis acidentes nos dutos, mas mostraram descontentamento quanto à aplicação da verba dos royalties, que deveria ser revertida para as comunidades que sofrem os maiores impactos, como Tinguá.

Fotografia N° 4. Dutos de petróleo cruzando a localidade de Tinguá



Fonte: Cleonice Puggian, Laboratório de Pesquisa em Educação, Natureza e Sociedade (LabPENSo), 2020.

Em Mauá (Magé) a situação pareceu-nos ainda mais grave, pois não existe rede da CEDAE. Moradores dependem apenas de poços, caminhões pipa e água mineral vendida em garrações. Há um número significativo de propriedades privadas especializadas em captar e distribuir água de poços artesianos. Moradores pagam uma taxa mensal pelo serviço de aproximadamente R\$ 90,00 reais (aproximadamente 23 dólares (USD⁷)).

Fotografia N° 5. Mangueiras para distribuição de água de poços particulares na localidade de Mauá



Fonte: Drielly Souza, Laboratório de Pesquisa em Educação, Natureza e Sociedade (LabPENSo), 2019.

⁷ Taxa de câmbio: 1 USD = R\$ 3.92.

Durante o estudo fomos informados que algumas fontes da localidade estão secando, o que pode estar relacionado à exploração comercial da água do subsolo. Destaca-se nas narrativas a falta de serviços de saneamento que deveriam ser prestados pela CEDAE.

Temos um problema sério que é a questão da água, em pleno século XXI há lugares que não tem água potável, não tem saneamento básico. Já vi algumas vezes até os carros da CEDAE, mas [...] eles só prometem e nunca fazem nada e tal... eu me sinto assim muito triste né, muito insatisfeita com tudo isso! Acho que são as primeiras coisas que devíamos ter em nossas casas, pelo menos, eu acho que sim (Heloísa, Mauá, julho, de 2017).

Segundo Clara Mendes, aluna do ensino médio, a inexistência da rede de distribuição de água é muito pior que outros problemas sociais da comunidade, como a falta de pavimentação ou a falta de assistência médica.

A água sem sombra de dúvidas é o pior problema que enfrentamos aqui em Mauá, porque ninguém consegue viver sem água, não tem como conviver sem água entende...? Existe também a queda de luz, que todos os anos ocorre [...]. Agora imagina a pessoa conviver sem luz e ainda por cima sem água, a luz até passa despercebido, agora a falta de água não [...]. Aqui, quem tem dinheiro tem água boa, quem não tem usa água ruim mesmo (Clara Mendes, Mauá, julho de 2017).

Outro problema grave na localidade é a ausência de tratamento de esgoto, que segue in natura para os córregos e depois para as praias. A coleta de lixo é regular, mas os participantes do estudo alertaram para a necessidade da coleta de lixo à beira mar para evitar a acumulação de resíduos. Quanto ao petróleo, lembraram que foram gravemente impactados pelo acidente de 18 de janeiro de 2000, quando um duto da PETROBRAS que ligava a Refinaria Duque de Caxias ao terminal Ilha d'Água, na Ilha do Governador, se rompeu causando um vazamento de 1,3 milhão de litros de óleo combustível na baía. Lembraram também do perigo de viver tão próximos aos oleodutos, questionando porque a mesma tecnologia não era empregada para garantir o abastecimento de água.

No Parque Analândia, em São João de Meriti, existe uma ampla rede da CEDAE, mas o abastecimento é intermitente, havendo ocasiões em que os moradores ficam sem receber água durante semanas. As principais estratégias encontradas pelos moradores na localidade foram a perfuração de poços artesianos e o armazenamento da água da CEDAE, que tem sido realizado em cisternas e múltiplas caixas d'água de PVC, normalmente fabricadas na cor azul. Algumas casas chegam a ter três ou mais caixas d'água para garantir o abastecimento nos dias em que a água não é disponibilizada pela rede pública (Fotografia N° 6).

Tem a água da CEDAE, que cai no sábado, domingo e um pouco na segunda. Aí tem o problema da pressão da água. A caixa da minha mãe era sempre a última a encher, porque

era a caixa mais alta. Aí o que ela fez: vou colocar mais uma caixa aqui! Todos os meus tios também fizeram isso. [...] Cada um daqui de casa colocou uma nova caixa. Só aqui em casa tem três [caixas d'água]. Às vezes falta água e as três caixas ficam vazias (Mariana, Parque Analândia, janeiro de 2019).

A maioria dos meus conhecidos tem um poço. Então acabam usando a água do poço. [...] Tem pessoas que usam o poço, e tem água da CEDAE, tem as duas águas. E compra água. Eu acho assim, uma coisa muito triste, porque a conta não deixa de chegar, entendeu? Quem usa água da rua, a conta sempre vem em dia, R\$ 150,00 reais [aproximadamente 38 dólares (USD⁸)], mesmo não tendo água a conta chega nesse valor (Patrícia, Parque Analândia, janeiro de 2019).

Fotografia N° 6. Caixas para armazenamento da água da CEDAE no Parque Analândia



Fonte: Silvana Vieira, Movimento Pró-Saneamento e Meio Ambiente da Região do Parque Araruama (MPS), 2019.

Outro grave problema do bairro refere-se à drenagem de águas pluviais. Neste contexto, o Movimento Pró-Saneamento e Meio Ambiente da Região do Parque Araruama (MPS) foi criado em 2011 para defender o direito dos moradores, tendo se destacado no controle social das obras do PAC-Drenagem, na luta contra a privatização dos serviços de esgoto, nos debates em torno do Plano Municipal de Saneamento Básico e na construção do complexo de logística no Morro do Shopping (até então a maior área não construída da cidade). Em todas estas lutas os participantes relataram grande dificuldade para obter informações das autoridades municipais, com muitos questionamentos sem retorno e processos pouco participativos. O MPS também colabora na luta do FAPP-BG, tendo em vista que o município de São João de Meriti recebe uma grande carga de poluição atmosférica proveniente da Refinaria Duque de Caxias e das rodovias da região. O MPS ainda participa da Assembleia Popular da Água da Baixada Fluminense e do Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano, reativado em 2019, tendo uma ação bastante ativa na luta pela garantia dos direitos da

⁸ Taxa de câmbio: 1 USD = R\$ 3.92.

comunidade.

Percebemos que o poder público nos vários municípios tinha conhecimento dos problemas que atingiam as comunidades. Havia inclusive projetos já estabelecidos, mas com prazos de execução remotos, financiamentos incertos, expondo os moradores à insegurança hídrica e a graves riscos para a saúde. Campos e Fracalanza (2010, p. 376) argumentam que “a gestão dos usos da água, de responsabilidade do poder público, pode perpetuar a distribuição social desigual, de acordo com o vínculo existente entre agentes responsáveis pela gestão e grupos privados interessados na sua apropriação”. Castro (2007, p. 112-113) assinala que a gestão das águas deve reconhecer os conflitos e assumir um ponto de vista político quanto à participação. Para isso, é preciso questionar:

Como são divulgados ao grande público os riscos associados com a gestão das águas? Como os cidadãos participam no processo (de governança democrática)? Quais mecanismos estão disponíveis para eles participarem? Como as metas sociais informam a política de águas? Quais fins e valores são priorizados nestas metas? Quais meios são escolhidos para alcançar estes fins e valores? [...] Quem toma as decisões? Quais atores estas decisões pretendem beneficiar? Quais são os mecanismos de controle democrático que existem para monitorar os tomadores de decisão e os responsáveis pela implantação da política de águas? (CASTRO, 2007, p. 112 e 113)

Campos e Fracalanza (2010) alertam que mesmo quando há participação popular nos fóruns criados para a gestão das águas, outras atividades podem vir a ser privilegiadas em prejuízo do abastecimento de comunidades empobrecidas. Em nosso estudo, por exemplo, notamos que os fluxos do petróleo pareciam estáveis e garantidos, o que não ocorria com a água. A investigação revela a coexistência de quadros muito diferentes dentro da mesma região hidrográfica, assim como assimetrias de poder entre diferentes atores sociais, onde nota-se a ausência de políticas públicas que articulem as várias esferas para a universalização do acesso à água e ao esgotamento sanitário.

É importante aqui mencionar que há um vasto número de planos e projetos iniciados (mas não concluídos com êxito) para a Baixada Fluminense, tais como o Programa Reconstrução Rio, Projeto Iguaçu, Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), Programa de Saneamento Ambiental (PSAM), dentre outros. Sendo assim, é notória a existência de ciclos onde há a atualização de antigos projetos, a execução de obras e conseqüente retomada de grandes investimentos para a elaboração e implementação dos projetos. Mesmo porque, conforme afirma Maricato (2000), o grande problema das cidades brasileiras não é a falta de planos urbanísticos e nem a má qualidade dos planos que são elaborados, mas sim os interesses a que esses planos atendem, interesses políticos da gestão vigente (MARICATO, 2000).

Propostas das lideranças para a gestão da água e enfrentamento dos impactos da cadeia produtiva do petróleo

Durante o estudo também procuramos sistematizar as soluções propostas para as

injustiças hídricas na perspectiva do modelo de desenvolvimento “petroleodependente” que impactava as comunidades investigadas. Em Campos Elíseos, os entrevistados destacaram, em primeiro lugar, que as obras da rede pública de abastecimento de água deveriam ser concluídas, garantindo que todas as residências fossem fisicamente ligadas ao sistema. Lembraram que havia no bairro uma Estação de Tratamento de Água (ETA), localizada no Morro do Motocross, cujas obras foram interrompidas pela CEDAE, sem previsão de conclusão. Os moradores ressaltaram que a finalização da ETA e a ampliação da rede já seriam suficientes para assegurar o amplo acesso dos moradores ao abastecimento de água. Destacaram que aos moradores mais pobres deveria ser destinada uma “tarifa social”, para que fossem isentos da cobrança, ou pagassem um valor condizente com sua renda familiar. Acrescentaram a isso a solicitação de uma ampla campanha, a ser promovida pela Secretaria Municipal de Saúde, com o objetivo de instruir os moradores quanto aos riscos de utilização da água proveniente dos dutos que abastecem a Refinaria Duque de Caxias e de outras fontes como poços e caminhões pipa. Quanto às atividades da indústria de petróleo e petroquímica, os moradores destacaram que é necessário a responsabilização da Refinaria e outras empresas pelos acidentes que ocorreram na região, revertendo as verbas das medidas compensatórias para a melhoria das condições de vida da comunidade. Aqueles que ainda dependem de água de poço, enfatizaram que é preciso medidas para garantir a proteção do lençol freático, assim como a fiscalização mais rígida da qualidade da água vendida em garrafões.

Em Tinguá os moradores também destacaram a necessidade de ampliação da rede de abastecimento atendendo a todos os moradores, inclusive aos da Biquinha. Como uma grande parcela da população ainda depende de água de poços e nascentes, alertaram que é preciso informar as instituições com atuação em Tinguá (ONG’s, Reserva Biológica, Associação de Moradores, Prefeitura, escolas etc.), sobre a importância dos cuidados com a água para consumo humano, que deve ser filtrada, clorada ou fervida. Sugeriram a realização de uma campanha educativa sobre os cuidados com a água para consumo humano, assim como a proteção das nascentes onde é feita a captação direta pelos moradores. Assinalaram a importância de fortalecer a associação local e de reivindicar do Conselho de Proteção de Meio Ambiente e da Prefeitura de Nova Iguaçu providências quanto à situação do bairro, o que já tem sido feito há alguns anos, mas sem resultado efetivo. Lideranças como a Sr. Joana, disseram que é preciso mobilizar a comunidade para garantir que haja a implementação de políticas para o bairro.

Segundo os moradores de Mauá, a principal solução seria a existência de uma política de saneamento básico articulando múltiplas esferas e órgãos do poder público, visando a universalização do acesso dos moradores à água e ao esgotamento sanitário. Também solicitaram uma avaliação da qualidade da água do subsolo e da disponibilidade hídrica (tempo e volume da extração) dos poços, principal fonte de abastecimento para quem vive na região. Ainda indicaram a urgência de um levantamento sobre a quantidade e qualidade da água das minas, que também são utilizadas pelos moradores. Dizem que é preciso a sinalização das fontes de água, alertando a população para aquelas que são impróprias ao consumo humano. Solicitaram ações educativas integrando a Secretaria de Saúde e Meio Ambiente para ensinar aos moradores sobre como tratar a água enquanto aguardam a implementação do sistema de abastecimento público, ainda sem previsão.

No Parque Analândia, a principal solução indicada pelos moradores foi a regularização

dos serviços da CEDAE e a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico. Disseram serem necessárias obras de drenagem efetivas, com separação entre as galerias de água pluvial e esgoto. Nota-se que as soluções indicadas pelos moradores revelam a urgência de uma política integrada de gestão da água, superando as diferenças regionais e garantindo o abastecimento.

De forma geral, foi verificado que há um descompasso muito grande entre o “tempo” da urgência diária da água para consumo humano (e conseqüente sobrevivência da população) versus o “tempo” da burocracia e morosidade das políticas públicas para a resolução de problemas crônicos e históricos de saneamento básico nos territórios estudados. Não é por acaso que existem inúmeras estratégias espontâneas que a população da Baixada Fluminense usa para garantir o abastecimento de água, tais como a instalação de bombas elétricas para captar água em um cano distante. A bomba fornece a pressão necessária para poder distribuir a água nas casas. Neste caso, o manuseio, a aquisição e a manutenção das bombas são feitas pelos próprios moradores. Também há compra conjunta de carros pipa para dividir entre vizinhos. O preço de um carro-pipa sofre variações em função da demanda, época do ano (no verão é mais caro) e do local onde será entregue. A solidariedade entre vizinhos é muito comum quando há poço ou cisterna em uma casa e o morador doa água quando alguém precisa, dentre outras estratégias existentes para sanar a ausência dos serviços de água e esgoto em quantidade e qualidade satisfatórias.

Considerações finais

Ao longo deste artigo exploramos a complexidade político-ecológica da gestão das águas na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara, tendo como eixo articulador a expansão e impacto das atividades da indústria do petróleo e petroquímica no estado do Rio de Janeiro. Concluimos que a cadeia produtiva do petróleo parece imune às graves injustiças hídricas que fazem parte do cotidiano dos moradores das comunidades estudadas. O modelo de desenvolvimento atual assegura que a indústria do petróleo e petroquímica seja privilegiada, enquanto moradores aguardam - há muitos anos - a efetivação de políticas públicas que venham lhes assegurar o acesso à água e ao esgotamento sanitário.

As lideranças compreendem a complexidade das questões ambientais que atingem suas comunidades, tendo clareza sobre os problemas e também sobre as soluções que deveriam ser implementadas pelo poder público. Em algumas situações, possuem informações mais apuradas do que os próprios técnicos que deveriam cuidar da gestão da água. No entanto, nem sempre podem participar nos espaços decisórios estabelecidos pela legislação vigente, tendo em vista seus horários de trabalho e custos com deslocamento e alimentação. Quando podem participar, suas reivindicações raramente são assumidas como prioridades na formulação e implementação de políticas públicas; ou seja, nestes espaços os grupos até possuem direito de falar, mas dificilmente mudam os rumos dos projetos já previstos para os territórios. Nota-se, portanto, a existência de assimetrias de poder nestes espaços, em que os mais atingidos muitas vezes são aqueles que têm menos voz. Notamos que é preciso garantir a participação dos representantes das comunidades em situação de vulnerabilidade nos espaços de formulação de políticas de recursos hídricos, a fim de que tais políticas sejam mais

inclusivas, eficientes e democráticas.

O estudo revela que os problemas na gestão da água na vertente oeste da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara são graves e devem ser enfrentados em articulação com políticas de saúde, educação e planejamento urbano. Constatamos que não basta transferir conhecimento sobre questões ambientais, é altamente desejável que se produza, junto às comunidades impactadas, conhecimento sobre as injustiças às quais são submetidas, sistematizando coletivamente este saber. É preciso agir nos pontos de desequilíbrio do poder de decisão (quem define quem vai ter água ou não?), nas causas da injustiça, e uma delas é a falta de informação e transparência. Recomendamos que o novo Plano Diretor de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica V, Baía de Guanabara, com atualização prevista para o ano de 2020, considere os riscos impostos pelas atividades da indústria do petróleo e petroquímica no território fluminense, prevendo ações emergenciais e intersetoriais para o abastecimento de água e esgoto em comunidades vulneráveis, como aquelas com as quais trabalhamos nesta pesquisa.

Referencias

- ACSELRAD, H.; MELLO, C. C. D. A.; BEZERRA, G. D. N, G. *O que é justiça ambiental?* Rio de Janeiro: Garamond, 2009.
- ACSELRAD, H. Apresentação: De “bota foras” e “zonas de sacrifício” – um panorama dos conflitos ambientais no Estado do Rio de Janeiro. In: ACSELRAD, H. (Org.). *Conflito Social e Meio Ambiente no Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004. p. 07- 18.
- ANGEL, J.; LOFTUS, A. With-against-and-beyond the human right to water. *Geoforum*, 98, p. 206-213, 2019.
- BOELEN, R. et al. Hydrosocial territories: a political ecology perspective. *Water International*, 41, n. 1, p. 1-14, 2016.
- BRANDÃO, C. R.; BORGES, M. C. A pesquisa participante: um momento da educação popular. *Revista de Educação Popular*, v. 6, n. 1, 2008.
- BRITTO, A. L.; JOHANSSON, R. F.; CARNEIRO, P. R. F. Abastecimento público e escassez hidrossocial na metrópole do Rio de Janeiro. *Ambiente & Sociedade*, v. 19, n. 1, 2016.
- CAMPOS, V. N.; FRACALANZA, A. P. Governança das águas no Brasil: conflitos pela apropriação da água e a busca da integração como consenso. *Ambiente & sociedade*, v. 13, n. 2, p. 365-382, 2010.
- CASTRO, J. E. et al. *Tensão entre Justiça Ambiental e Justiça Social na América Latina: o Caso da Gestão da Água*. Campina Grande: EDUEPB, 2017. Disponível em: <https://eprints.ncl.ac.uk/file_store/production/171722/DB3B85B5-7A31-4E99-BE-13-EC24223DB02F.pdf>. Acesso em 18 jan. 2020.
- CASTRO, J. E. Water governance in the twentieth-first century. *Ambiente & sociedade*, v. 10, n. 2, p. 97-118, 2007.
- COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS (CEDAE). Relatório Mensal de Controle de Qualidade da Água Distribuída (nov. 2017). 2017. Rio de Janeiro: CEDAE.
- FORUM DOS ATINGIDOS PELA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO E PETROQUÍMICA NAS CERCANIAS DA BAÍA DE GUANABARA (FAPP-BG). Objetivos. 2016. Disponível em: <http://www.fapp-bg.org/objetivos/>. Acesso em: 18 jan. 2020.
- FORUM DOS ATINGIDOS PELA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO E PETROQUÍMICA NAS CERCANIAS DA BAÍA DE GUANABARA (FAPP-BG). *50 Anos da Refinaria Duque de Caxias e a Expansão da Indústria Petrolífera no Brasil: conflitos socioambientais no Rio de Janeiro e desafios para o país na era do Pré-sal*. Rio de Janeiro: FASE, 2013. Disponível em: <https://fase.org.br/wp-content/uploads/2016/08/50-Anos-da-refinaria-de-Caxias-RJ-e-a-Expans%C3%A3o-Petrol%C3%ADfero-no-Brasil.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2020.

- FRACALANZA, A. P.; JACOB, A. M.; EÇA, R. F. Justiça ambiental e práticas de governança da água: (re) introduzindo questões de igualdade na agenda. *Ambiente & Sociedade*, v. 16, n. 1, p. 19-38, 2013.
- GLASER, B. G.; STRAUSS, A. L. *Discovery of grounded theory: strategies for qualitative research*. Londres: Routledge, 2017.
- GOHN, M. da G. Movimentos sociais na contemporaneidade. *Revista Brasileira de Educação*, v. 16, n. 47, 2011.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Cidades@*. Panorama: Duque de Caxias. 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/duque-de-caxias/panorama>>. Acesso em: 10 jan. 2020.
- IORIS, A. A. R. *Assessing Freshwater Sustainability at the River Basin Scale*. Latvia: Scholars' Press, 2018.
- IORIS, A. A. R. *Na Contracorrente dos Recursos Hídricos: Água e Ambiente no Brasil Contemporâneo*. London: CreateSpace, 2013.
- IORIS, A. A. R. *The Political Ecology of the State: the basis and the evolution of environmental statehood*. Routledge Studies in Political Ecology. Routledge: Londres, 2014.
- IORIS, A. A. R. "Da Foz às Nascentes". In: ALMEIDA, A. W. B. et al. (Org.). *Capitalismo globalizado e recursos territoriais*. Rio de Janeiro: Lamparina, 2010.
- MARIANO, J B. *Impactos Ambientais do Refino de Petróleo*. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro: 2001. 216 p. Disponível em: <<http://www.ppe.ufrj.br/pppe/production/tesis/jbmariano.pdf>> . Acesso em: 02 set. 2019.
- MARICATO, E. As ideias fora do lugar e o lugar fora das ideias: planejamento urbano no Brasil. In: ARANTES, O.; VAINER, C; MARICATO, E. (Org). *A Cidade do Pensamento Único*. Petrópolis: Vozes, 2000.
- MARX, K.; ENGELS, F. *The German Ideology*. Londres: Ed. C. J. Arthur. Lawrence & Wishart London, 1974 [1846].
- MOLLINGA, P. P. Water, politics and development: framing a political sociology of water resources management. *Water Alternatives*, 1(1), 7-23, 2008.
- OLIVIERI, M. de S.; PUGGIAN, C.; PINTO, W. C. de L. Ensino de química e justiça ambiental: um estudo qualitativo em três escolas do entorno da Refinaria Duque de Caxias. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, v. 3, n. 3, 2013.
- PANAYOTAKIS, C. Capitalism's 'dialectic of scarcity' and the emancipatory project. *Capitalism Nature Socialism*, 14(1), 88-107, 2003.
- PRESIDENCIA DA REPÚBLICA. Lei N° 9.433 de 08 de Janeiro de 1997, Institui a Política

- Nacional de Recursos Hídricos 1997. Brasília.
- PUGGIAN, C.; RAULINO, S. F. Duque de Caxias: um ambiente de injustiças. In: TENREIRO, A. (Org.). *Duque de Caxias: a geografia de um espaço desigual*. Nova Iguaçu: Entorno, 2015. p. 89-131.
- QUINTSLR, S. *A (re) produção da desigualdade ambiental na metrópole*. Tese (Doutorado) – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional. Rio de Janeiro, RJ: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2018.
- RAULINO, S. F. *Construções Sociais da Vizinhança: temor e consentimento nas representações dos efeitos de proximidade entre grandes empreendimentos industriais e populações residentes*. Tese (Doutorado) – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional. Rio de Janeiro, RJ: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2009.
- ROBERTSON, M. Flexible Nature: Governing with the Environment in the Development of U.S. Neoliberalism. *Annals of the American Association of Geographers*, 108(6), 1601-1619, 2018.
- SAYAN, R.C.; KIBAROGLU, A. Understanding water-society nexus: Insights from Turkey's small-scale hydropower policy. *Water Policy*, 18(5), 1286-1301, 2016.
- SCHULZ, C.; MARTIN-ORTEGA, J.; IORIS, A.A.R.; GLENK, K. Applying a 'Value Landscapes Approach' to Conflicts in Water Governance: the Case of the Paraguay-Paraná Waterway. *Ecological Economics*, 138, 47-55, 2017.
- SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). *Municípios*. Série Histórica. 2019. Disponível em: < <http://app4.cidades.gov.br/serieHistorica/>>. Acesso em: 10 jan. 2020.
- SWYNGEDOUW, E. *Social Power and the Urbanization of Water: flows of power*. Oxford University Press Oxford, 2004.
- SWYNGEDOUW, E.; WILLIAMS, J. From Spain's hydro-deadlock to the desalination fix. *Water International*, 41(1), 54-73, 2016.

Artículo 4

Participación ciudadana en comités de agua potable: manejo del servicio de agua en tres comunidades mexicanas

*Citlalli Aidée Becerril-Tinoco*¹, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial (CENTROGEO), Querétaro, México.

Resumen

En México existen comunidades que se organizan de manera autónoma para gestionar el servicio de agua potable. Estas instituciones están conformadas en comités de agua y sus integrantes son elegidos y legitimados por los ciudadanos que habitan en la comunidad. Los integrantes de los comités son responsables de gestionar y operar el servicio de agua potable; también asumen la reparación de la red de agua potable, así como la protección del agua de su comunidad. En este sentido, la finalidad de este trabajo es contribuir con la discusión del monitoreo comunitario de agua derivado del servicio que algunos comités proveen a la comunidad en la que residen. La participación ciudadana en la gestión del agua y la toma de decisiones en algunas comunidades mexicanas son los elementos centrales de este trabajo.

Palabras clave: pluralismo legal; comunidades; participación ciudadana; comités de agua; México.

Recibido: octubre de 2019

Aceptado: abril de 2020

¹ E-mail: cbecerril@centrogeo.edu.mx.

Abstract

In Mexico there are communities organised by custom or convention to control the drinking water supply service. These institutions are integrated as water committees. Its authorities are voted and legitimised by community citizens. They are responsible of the control, management, and operation of the water service. They also contribute with the maintenance and repairs of water infrastructure and the protection of their communities' water bodies. Therefore, this paper aims to contribute with the discussion about community management, water committees and population involvement in the structure of water committees and water management at community level.

Keywords: legal pluralism; communities; citizen participation; water committees; Mexico.

Received: October 2019

Accepted: April 2020

Introducción

Este artículo se basa en resultados de mi proyecto de investigación doctoral sobre la gobernanza de los servicios de agua potable en tres comunidades de los municipios de Almoloya de Juárez y Toluca, en el Estado de México (Becerril-Tinoco, 2012). Mi interés se centra en la diversidad de formas de gestión comunitaria del agua, con énfasis en los aspectos de autogobierno y autogestión, como formas alternativas a las oficiales. El objetivo principal de este artículo es contribuir a la discusión sobre esta diversidad de formas comunitarias de gestión, con énfasis en el pluralismo legal que reflejan, tomando como base empírica el estudio de tres comités de agua potable, en las comunidades mencionadas. Las dinámicas cotidianas de estos comités mantienen prácticas legitimadas por usos y costumbres, ya que no es el municipio y sus regidurías quienes asumen la provisión, sino la comunidad local, bajo la figura de estos comités de agua comunitarios, que cuentan con respaldo y legitimidad por parte de la población. El trabajo busca contribuir al conocimiento sobre las formas de participación de los habitantes en la toma de decisiones relacionadas con el manejo de agua de su comunidad, incluyendo los mecanismos de gestión de la distribución y provisión del servicio. La investigación tomó como base el enfoque del pluralismo legal, también llamado pluralismo jurídico, y empleó una metodología cualitativa. La primera sección presenta una breve contextualización de la gestión de los servicios de agua comunitarios en México, la localización de las comunidades estudiadas y la metodología empleada. La segunda sección, aborda la relación entre el pluralismo legal y las formas de autogestión comunitaria del agua. En la tercera sección trato la relación entre la gestión comunitaria del agua y las formas legales consuetudinarias, mientras que la cuarta presenta un análisis de la participación ciudadana en los comités comunitarios estudiados. Cierro el artículo con Consideraciones Finales.

Contexto general del estudio y metodología

En el Artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Fracción III) se establece que las funciones y servicios públicos, incluyendo el del agua potable y saneamiento, están a cargo del Ayuntamiento de cada municipio. Sin embargo, en México, también se ha encontrado que no todos los municipios tienen la capacidad para asumir la responsabilidad total de la gestión del servicio de agua potable para hacerla llegar a todas las viviendas. Históricamente, como resultado de la incompleta cobertura de la red y el acceso inequitativo al agua potable, aunados a la frecuente intermitencia del servicio la población de muchas comunidades ha buscado formas alternativas de organización y autogestión para abastecerse de agua y asumir la administración del servicio y de los cuerpos de agua de su territorio. En general, estas formas alternativas de organización se constituyen en Comités de Agua Potable comunitarios.

En relación con lo anterior, en México se ha tenido participación comunitaria en la gestión del agua desde tiempos históricos (Korsbaek, 1995; Gómez Carpintero, 2002; Mota Díaz, 2003; Galindo Escamilla y Palerm Viqueira, 2012; Campuzano, 2015). Antes de la década de 1950, era frecuente encontrar mayor diversidad en el acceso a fuentes de agua con calidad para ser consumida por las personas. Entre las fuentes de agua se tenían pozos artesanos, pozos comunitarios, manantiales, ríos y arroyos, fuentes públicas, entre otras, que eran gestionadas a nivel familiar, comunitario o municipal.

Sin embargo, a partir de la década de 1940 los modelos de desarrollo impulsados en México buscaron generar condiciones para la industrialización (requerían de estabilidad política y de la diversificación de la estructura del sistema productivo, orientando su compatibilidad con el sistema capitalista). En ese sentido, la infraestructura para dotar servicios de agua potable también tuvo que reestructurarse y las decisiones y las políticas públicas comenzaron a orientarse a la expansión de las redes de servicio. Aunque estos procesos no garantizaron la extensión del suministro del servicio a toda la población, sí abrieron nuevos espacios para la generación de diversas formas de gestión del agua en el país. De este modo, entre las formas institucionales del sistema de organización social hídrica en México pueden identificarse 1) comités comunitarios de agua, 2) regidores de agua, 3) organismos operadores, 4) empresas privadas y 5) formas de gestión híbrida, por mencionar las más comunes (Campuzano, 2015; Gómez Colín *et al.*, 2017).

En perspectiva histórica, los comités comunitarios en México, de modo similar a lo que ha ocurrido en muchos otros países de América Latina, han asumido la responsabilidad de gestionar con autonomía el servicio de agua potable, así también los recursos naturales y socioculturales de sus territorios. En el Estado de México, la evidencia documental sugiere que los primeros comités comunitarios habrían surgido en la década de 1930, en un contexto en el que las capacidades limitadas de los gobiernos municipales les impedían hacerse cargo de la provisión del servicio de agua en todas las comunidades. Aunque en décadas anteriores ya se registra la existencia de prácticas validadas por los usos y costumbres de la población, parece que recién a partir de la década de 1930 algunos municipios decidieron reconocer formalmente la capacidad de las comunidades para gestionar con autonomía sus aguas y la provisión del servicio de agua potable (Korsbaek, 1995; Estrada y Franco, 2004; Galindo Escamilla y Palerm Viqueira, 2012; Topete Lara, 2014; Bastian Duarte y Vargas Velázquez, 2015; Ruiz Meza, 2017).

Aunque no se conoce el número total de comités comunitarios de agua potable existentes en el país a la fecha de escribir este trabajo, la evidencia sugiere que su presencia es considerable. Si bien la mayoría de estos comités carecen de personalidad jurídica oficial y muchos ni siquiera están registrados, su autoridad para hacerse cargo de la gestión y manejo del agua es reconocida por la población de sus territorios. Los comités comunitarios son instituciones funcionales y tienen atribuciones validadas y respetadas por los miembros de la comunidad y, en muchos casos, también las autoridades municipales. También, muchos de estos comités interactúan con otras formas de organización y gestión del agua dentro de los territorios municipales a los que pertenecen. Algunos comités llegan a tener personalidad jurídica y son reconocidos como tales cuando llegan a tener el título de asignación para extraer agua, por ejemplo de un pozo, por parte de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). No obstante, no todos los comités tienen dicha concesión o título de asignación; algunos tienen los derechos de propiedad y de acceso al agua otorgados históricamente (incluso desde el período colonial) o por gobiernos anteriores. En general, su organización se rige por usos y costumbres para hacerse cargo de la gestión, operación, y mantenimiento del servicio de agua potable. Es importante hacer énfasis en que los límites territoriales en donde operan estos comités son los de la comunidad, localidad o pueblo, aunque incluso existen comités comunitarios operando en territorios o espacios geográficos menores;

por ejemplo, por colonia² o por calle (Estrada y Franco, 2004; Montes-Hernández, *et al.*, 2011). En sentido amplio, las formas de organización comunitaria en México están caracterizadas por “la organización en barrios, la asamblea del pueblo, las relaciones económicas y de poder, así como aspectos simbólicos y el conocimiento construido por generaciones” (Bastian Duarte y Vargas Velázquez, 2015:45). Es importante resaltar que el territorio comunitario no siempre se corresponde con los límites político-administrativos, por ejemplo del municipio, y su estructura y forma de operar tampoco corresponde con la del gobierno municipal. En el trabajo de Estrada y Franco también se confirma que los comités de agua potable no dependen de los gobiernos municipal o estatal; dichos comités se reconocen como instituciones autónomas con una estructura tradicional. Cuando llega a haber relación con el municipio es cuando solicitan apoyo económico para la ampliación de la red de agua. No obstante, la mano de obra la asume la población comunitaria a través de trabajos compartidos o faenas (Estrada y Franco, 2004).

Es decir, los comités comunitarios de agua se autoreconocen y son reconocidos como autónomos, y sus miembros son elegidos y legitimados en asambleas comunitarias. En estos procesos no intervienen autoridades municipales, estatales o federales, sino que es la población del lugar la que propone y elige a los miembros y legitima los comités. Este hecho les confiere autoridad para tomar decisiones sobre el uso, manejo y distribución de agua, sobre la operación de los sistemas, así como sobre el mantenimiento de la red de agua potable. Asimismo, sus representantes y los ciudadanos, en asamblea, toman las decisiones sobre temas como la gestión de los costos incurridos en proveer el servicio, la actualización del padrón de usuarios o el cobro por el servicio de agua. Los comités son grupos o equipos de trabajo comunitarios, integrados en su mayoría por quienes ocupan los cargos titulares y suplentes de Presidencia, Secretaría y Tesorería, además de una persona encargada de las actividades operativas, como la extracción de agua de las fuentes y su procesamiento. No todos los comités tienen la misma estructura, la cual también puede variar ocasionalmente, ya que algunos, de manera intermitente, también pueden incorporar otros miembros, por ejemplo un técnico que apoye con reparaciones o algún ingeniero o persona de perfil similar que contribuya con actividades específicas y a quienes se contrata de manera extraordinaria.

En resumen, los comités comunitarios de agua potable responden a un sistema legal distinto al oficial, ya que se rigen por usos y costumbres a través del derecho consuetudinario, definido como un derecho informal y válido para los habitantes de la comunidad, el cual está normado por un sistema de carácter cívico-religioso. Son un “modo de organización social por el agua que les permite aprovecharla de forma coordinada y cooperativa” (Bastian Duarte y Vargas Velázquez, 2015: 45). También son reconocidos como “formas propias de autogobierno” que se rigen por sistemas normativos conocidos como usos y costumbres (Gómez Peralta, 2005; Topete Lara, 2014). Para auto organizarse, construyen marcos normativos que regulan el acceso, distribución y aprovechamiento de un recurso de uso común (Bastian Duarte y Vargas Velázquez, 2015). Este tipo de organización social que asumen los comités busca organizar la vida comunitaria, por barrios, legitimar la asamblea del pueblo, así como articular las relaciones económicas y de poder entre sus integrantes. También pretende dar sentido a los aspectos simbólicos y al conocimiento social construido a lo largo

2 En el contexto urbano mexicano, “colonia” se refiere a barrios o vecindarios.

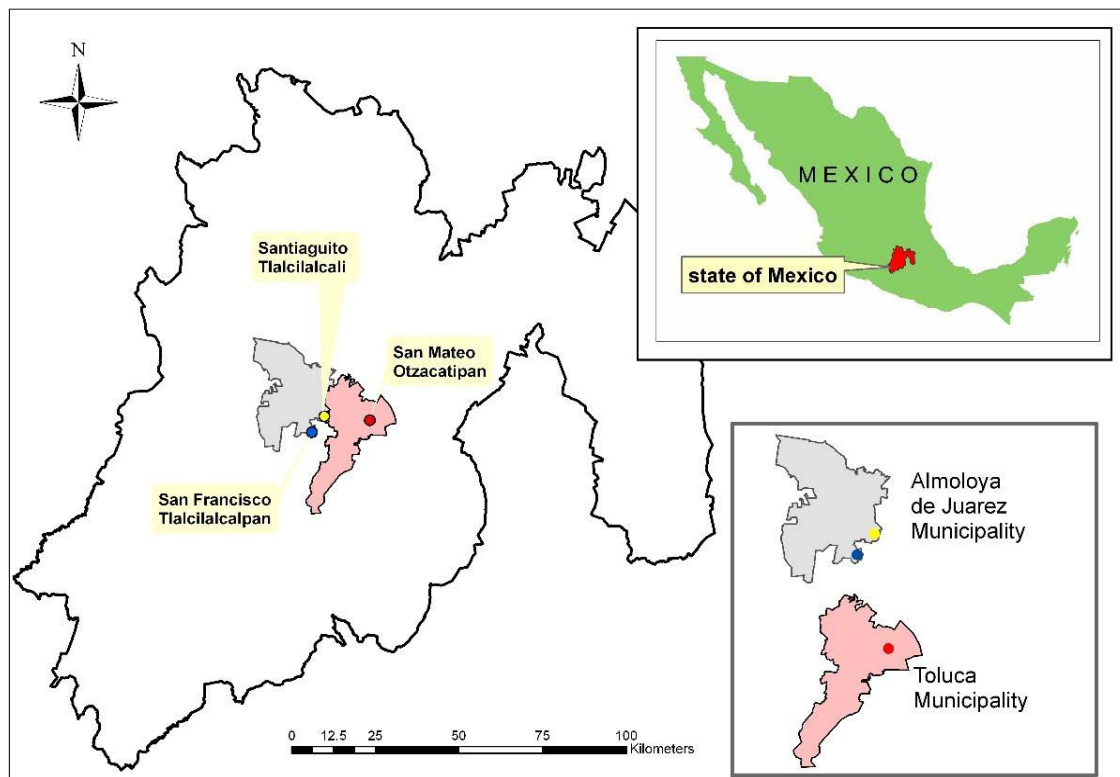
de diferentes generaciones. En cada caso, los habitantes (usuarios de agua) eligen democráticamente, en asamblea comunitaria, al comité que representará la voz de la mayoría para administrar, operar y dar mantenimiento al sistema de agua potable (Estrada *et al.*, 2004; Bastian Duarte y Vargas Velázquez, 2015). Los comités de agua, al igual que los organismos operadores, las regidurías municipales o las empresas privadas, también se enfrentan a problemas de gestión, gobernabilidad, administración financiera, toma de decisiones, provisión del servicio de agua, recuperación de costos de operación, expansión de infraestructura hidráulica, crecimiento poblacional, entre otros.

Localización del estudio y metodología

Para la investigación identifiqué tres comunidades del Estado de México: Santiaguillo Tlalcalcali y San Francisco Tlalcalcalpan, ambas en el municipio de Almoloya de Juárez, y San Mateo Oztzacatipan, en el municipio de Toluca, que aloja la ciudad de Toluca, Capital del Estado. Entre las características principales por las que elegí estas comunidades se encuentra la riqueza de agua subterránea y superficial que poseen debido a su geología volcánica, la calidad del agua para consumo humano, las ventajas y dificultades que enfrentan en la gestión del agua y el hecho de que las tres localidades tienen comités comunitarios a cargo de gestionar el servicio de agua potable. Además, las tres tienen diversos actores e instituciones interactuando en las actividades relacionadas con el agua y se rigen por normas que reflejan el pluralismo legal, que considero fundamental para la comprensión integral del Manejo Comunitario del Agua. Las tres comunidades estudiadas se localizan en zonas periurbanas de sus respectivos municipios. En cuanto a su localización geográfica, Santiaguillo se localiza al Noroeste, San Francisco al Oeste y San Mateo al Noreste de la ciudad de Toluca. San Francisco y Santiaguillo se encuentran en la cara Norte del volcán Xinantécatl, o Nevado de Toluca. La población de estas comunidades es principalmente mestiza, aunque también está formada por grupos indígenas Mazahuas y Otomíes (Becerril-Tinoco, 2013). El Mapa N° 1 muestra la localización geográfica de las tres comunidades.

En la investigación utilicé técnicas cualitativas para la obtención de datos, con uso de fuentes primarias y secundarias. Las principales técnicas para la obtención de información en campo fueron entrevistas semiestructuradas y grupos focales con miembros de las comunidades, incluyendo miembros de los comités de agua potable estudiados, visitas de campo con conversaciones informales, observación no estructurada, caminatas de reconocimiento, y asistencia a reuniones de grupos de discusión comunitario. Para obtener datos secundarios consulté fuentes documentales, incluyendo la revisión de literatura relevante al tema. El trabajo de campo se llevó a cabo mayormente durante 2009, aunque realicé actividades entre 2008 y 2011. La Tabla N° 1 presenta sintéticamente las técnicas de investigación utilizadas durante el período 2008-2011 y datos de su implementación. En 2018 validé la información con visitas en campo y pláticas informales con habitantes de las comunidades.

Mapa N°1. Localización geográfica de las comunidades cubiertas en el estudio



Fuente: Elaboración propia con base en trabajo de campo (Becerril-Tinoco, 2012).

Dado que las principales fuentes de información fueron cualitativas, trabajé los datos de manera anónima y el material fue seleccionado de acuerdo con la ilustración empírica que ofrecía. De esta manera la información se organizó en tres grandes grupos: 1) reglas, 2) actores y 3) toma de decisiones. La información estadística y secundaria obtenida de fuentes oficiales fue complementaria a la codificación de las entrevistas semiestructuradas y los grupos focales, que fueron las técnicas más importantes que utilicé. La información recabada en campo se centró sobre la estructura y composición de los comités de agua potable, problemas recurrentes que enfrentan los comités y los usuarios, las dinámicas que caracterizan la toma de decisiones en las asambleas comunitarias, estrategias utilizadas para la resolución de problemas de acceso al agua potable, entre otras cuestiones. Mi preferencia por las técnicas cualitativas se debe a la riqueza y calidad de información obtenida, que ofrece posibilidades de realizar comparaciones, identificar contrastes, y validar datos a partir de diferentes fuentes (Lewis, 1998). Asimismo, la obtención de información de fuentes directas ha sido central para mi trabajo, porque me permitió tener acceso a información detallada que no hubiera estado disponible en documentos de acceso libre, publicados o no publicados.

Tabla N°1. Técnicas de investigación utilizada, actores participantes y otros datos del trabajo de campo

Técnica de investigación	Participantes	Cantidad de Participantes	Fecha	Institución/ comunidad y Participantes
Entrevistas semi-estructuradas	Representantes de gobierno	6	octubre- noviembre 2008; junio 2009	CONAGUA* (3) CAEM** (1) UNAM*** (1) AyST**** (1)
	Propietarios de pozos privados	2	abril, junio 2009	San Francisco (1) San Mateo (1)
	Usuarios domésticos	10	febrero, abril 2009 enero-febrero 2011	San Francisco (4) Santiagouito (5) San Mateo (1)
	Miembros Comités comunitarios	1	agosto 2009	Santiagouito (1)
	Académicos	1	mayo 2009	UNAM (1)
Grupos focales	Académicos	1	octubre 2008	UNAM (1)
	Representantes de gobierno	1	octubre 2008	Legisladores (1)
	Comités de agua	3	julio 2010	San Francisco (1) Santiagouito (1) San Mateo (1)
	Mujeres usuarias de agua	2	junio 2010	San Francisco (1) Santiagouito (1)
	Hombres usuarios de agua	3	junio 2010	San Francisco (1) Santiagouito (1) San Mateo (1)
Conversaciones informales	Usuarios domésticos de agua	15	enero-abril 2009	San Francisco (5) Santiagouito (5) San Mateo (5)
	Vendedores de agua informales (pozos privados)	3	abril-mayo 2009	Almoloya (1) Toluca (1) San Francisco (1)
	Bombero/pocero	2	abril 2009	San Mateo (1) Santiagouito (1)
Visitas de campo, observación no estructurada, caminatas	Santiagouito	5	enero 2009	Pozos de las comunidades casos de estudio
	San Mateo	5	marzo 2009	
	San Francisco	5	abril 2009	
Asistencia a reuniones de grupos de discusión	Congreso	7 (6 académicos; 1 tomador de decisiones)	octubre-noviembre 2008	AMH***** (7)
	Asambleas comunitarias	2	enero 2009	Santiagouito (1) San Mateo (1)

*Comisión Nacional del Agua; **Comisión de Agua del Estado de México; ***Universidad Nacional Autónoma de México; ****Agua y Saneamiento de Toluca; *****Asociación Mexicana de Hidráulica.

En el proceso de investigación llevé a cabo un proceso permanente de integración de los postulados teóricos y de las observaciones empíricas y datos obtenidos en campo. Los hallazgos empíricos han sido un apoyo importante para intentar alcanzar una comprensión más completa de los procesos que caracterizan la gobernanza del agua a nivel local, el manejo comunitario de la misma y las formas de pluralismo legal en vigor, que presentes en las diversas formas de autogestión del agua presentes en México, entre las que se encuentra el manejo comunitario independiente y autónomo. A continuación, me concentro en este último aspecto, la relación entre el pluralismo legal y las formas de autogobierno del agua.

Pluralismo legal: autogobierno en la gestión del agua

La literatura referente a las formas de organización social del manejo comunitario del agua en América Latina, incluyendo aspectos como los sistemas de cargos utilizados para estructurar el funcionamiento de comités de agua, confirma la importancia del pluralismo legal en dichos procesos (Korsbaek, 1987, 1995; Estrada y Franco, 2004; Gómez Peralta, 2005; Guzmán Ramírez y Vargas Velázquez, 2009; Topete Lara, 2014; Bastian Duarte y Vargas Velázquez, 2015; Gómez Colín *et al.*, 2017). El enfoque del pluralismo legal surge por la necesidad de distinguir entre reglas formales y no formales, reglas no escritas que en gran medida orientan y regulan el uso y manejo de recursos naturales en las comunidades. Uno de los recursos para cuyo control y gestión se ha encontrado el mayor uso de reglas legales plurales es el agua, especialmente cuando se trata del manejo de agua subterránea (von Benda-Beckmann (1995); von Benda-Beckmann *et al.* (1998); Zwartveen *et al.* (2005). El pluralismo legal se refiere a todas aquellas reglas y leyes válidas, que tienen diferentes orígenes, sea las dictadas por las instituciones del Estado o las provenientes de los usos y costumbres o de la religión. Las formas plurales también se legitiman de manera distinta: en repetidas ocasiones su legitimidad depende del uso histórico de un recurso, de los derechos de antigüedad ganados, de los documentos históricos provistos por reinos o autoridades que probablemente no existan más, por el reconocimiento y validez de los acuerdos tomados en asambleas comunitarias o por el pago de derechos (von Benda-Beckmann *et al.*, 1998). El análisis del desarrollo de esas instituciones comunitarias, incluyendo sus formas de organización, permite comprender que, aunque hayan surgido de procesos alternativos a la formalidad de las instituciones del Estado dedicadas a la gestión del agua y de los servicios de agua potable, y de que reciben su legitimidad a partir de procesos también alternativos, éstas instituciones también han sido creadas en respuesta a la necesidad de atender necesidades no satisfechas y perseguir un fin común, en este caso la organización y gestión del agua para la provisión de un servicio esencial a las comunidades locales. La evidencia recogida por numerosas investigaciones muestra que en muchas comunidades rurales y periurbanas de América Latina existe un patrón de instituciones legales plurales, funcionando bajo sistemas de cargos legitimados por usos y costumbres, que constituyen otras formas de gobernar, gestionar o administrar recursos naturales y organizar su distribución y uso. Si no se reconociera la existencia de estas instituciones organizadas y legitimadas por leyes consuetudinarias, se estaría perdiendo la memoria histórica, comunitaria y cultural de los pueblos, así como la preservación de formas exitosas de organización que pueden aportar soluciones a los

graves problemas que confrontan las comunidades.

Por lo tanto, en contexto como el mexicano, el pluralismo legal reconoce la existencia de sistemas normativos válidos, legales, reconocidos y legitimados por usos y costumbres a través del derecho consuetudinario, normado por lo no escrito, lo informal, lo local, de origen campesino y/o indígena (Bastian Duarte y Vargas Velázquez, 2015). En este sentido, se reconoce que hay reglas para la gestión del agua que han sido legitimadas por distintas instituciones, formales e informales. Ambos tipos de instituciones son importantes para la conceptualización de la gobernanza y la gestión del agua. En este sentido, se entiende que la gobernanza frecuentemente envuelve la interacción de múltiples actores e instituciones, que no necesariamente llevan a cabo sus actividades de acuerdo con la formalidad establecida por el Estado. Es necesario tomar esto en cuenta para comprender los diferentes caminos por los que se legitima la gestión del agua, se toman las decisiones en torno a su administración, uso y manejo, y se nombran las autoridades e instituciones involucradas. Es decir, las autoridades y las instituciones involucradas en el gobierno y la gestión del agua podrían ser legítimas independientemente de que sean formales, informales, o sean un híbrido entre ambas formas. A través del concepto de pluralismo legal se reconoce la pluralidad de actores y reglas de diferente origen interactuando dentro del mismo sistema de gobierno (von Benda-Beckmann *et al.*, 1998). Se trata del reconocimiento de la coexistencia e interacción de múltiples leyes en un ambiente social. A través de los lentes del pluralismo legal se entiende cómo cada actor o grupo de actores siguen reglas tácitas, no escritas, pero sí previamente legitimadas y establece las normas que regulan lo que está permitido, o no, al momento de hacer uso de los recursos hídricos de la comunidad. Con el enfoque del pluralismo legal se reconoce que hay reglas informales en la gestión del agua, transmitidas oralmente en ceremonias públicas (von Benda-Beckmann *et al.*, 1998), que han sido legitimadas por diferentes actores e instituciones bajo una estructura y organización política y económica socialmente creada y legitimada. Por lo tanto, es posible decir que las comunidades legales plurales, principalmente usan la ley consuetudinaria para legitimar decisiones colectivas.

Esto es muy relevante para México, donde es posible encontrar poblaciones, que ahora forman parte la periferia urbana o se encuentran asentadas entre el espacio rural y urbano, que se organizan de manera autónoma para manejar el agua. Estas poblaciones forman parte del paisaje rural-urbano que, en respuesta a la necesidad de sus habitantes para abastecerse de agua han buscado formas alternativas válidas para tener acceso a agua de calidad y en cantidades suficientes para cubrir sus necesidades básicas (Max-Neef, 1991). En poblados de este tipo, los habitantes y la comunidad son quienes tienen los derechos para mantener el control político y administrativo sobre el agua. Esto significa que el Estado y sus instituciones no son quienes regulan su uso y manejo, sino que son los mismos habitantes quienes se organizan con autonomía para formar instituciones basadas en arreglos consuetudinarios capaces de hacer valer sus propias leyes de usos y costumbres y crear nuevas alternativas autónomamente. De manera formal, en la Constitución Política, el gobierno mexicano declara que las "tierras y aguas son propiedad de la nación" (Cámara de Diputados, 2010). Esto significa que el Estado posee los derechos legales para controlar las aguas que se encuentran al interior del territorio nacional. No obstante, hay comunidades que bajo un régimen de usos y costumbres, con reglas no escritas pero sí válidas para la población del lugar, controlan las aguas ubicadas en el territorio de su comunidad. Es decir, no se trata solamente de

un asunto legal y de documentos formales, pues hay prácticas culturales e históricas que empoderan a los habitantes y a sus autoridades legítimas locales a mantener el control de sus recursos naturales. Esto sucede por diferentes motivos, entre los cuales se destacan:

- a) la comunidad posee algún documento histórico que los acredita como propietarios del algún cuerpo de agua, un documento que mantiene su validez frente a los documentos oficiales;
- b) porque el Estado le cedió a la comunidad derechos de propiedad de los pozos de agua para consumo de la población (ya sea por un periodo limitado o sin límite); el documento de cesión de derechos recurrentemente se otorga como medida de compensación a la sociedad, por alguna obra llevada a cabo por el Estado, que potencialmente perjudica a la población aledaña
- c) porque la ley consuetudinaria permite tanto a los comités como a los habitantes de una comunidad específica el acceso al agua para uso social, ya sea porque los habitantes han participado con faenas y mano de obra al momento de instalar la red de agua y otra infraestructura asociada o porque histórica y culturalmente son las comunidades las responsables de asumir el uso, cuidado y mantenimiento de sistemas de agua específicos para el beneficio comunitario;
- d) porque el control del agua por parte del comité comunitario también se respeta porque la comunidad tiene algún documento oficial, otorgado a través del pago de derechos, que continua vigente (Sandoval Forero, 2001; Gómez Carpintero, 2002; Mota Díaz, 2003; Estrada y Franco, 2004; Gómez Peralta, 2005; Galindo Escamilla y Palerm Viqueira, 2012; Hinojosa, 2014; Bastian Duarte y Vargas Velázquez, 2015; Campuzano, 2015).

A pesar de la existencia de estas formas que permiten el acceso al agua o que reconocen los derechos de propiedad del agua de algunas comunidades, para el Estado, las leyes y reglas consuetudinarias (si es que se llegan a reconocer) son catalogadas como un obstáculo para el desarrollo económico. De hecho, como lo plantea críticamente la teoría del pluralismo legal, las instituciones oficiales tienden a asumir que los regímenes de propiedad con una fuerte carga de prácticas comunitarias y consuetudinarias son la causa de la explotación y uso ineficiente de los recursos naturales (von Benda-Beckmann *et al.*, 1998).

En la práctica existen casos exitosos, en los cuales el Estado termina reconociendo la coexistencia de reglas formales e informales. También es necesario apuntar que no todos los sistemas de normas, reglas y leyes a nivel comunitario son consuetudinarios. En este artículo me remito al caso de los comités comunitarios de agua, quienes dentro del mismo territorio pueden interactuar con leyes escritas, no escritas, religiosas, etc., para objetivos distintos. Incluso, es posible encontrar sistemas híbridos en donde interactúan leyes formales con las no formales. De esta manera, es posible encontrar comités que se rigen por usos y costumbres y otros que mantienen una forma de organización mixta, en donde hay mayor interacción con alguna institución formal, como el municipio o un organismo operador del servicio de agua, y asumen algunos

aspectos de la provisión del servicio, por ejemplo la recaudación de los pagos por el suministro.

Manejo comunitario del agua y la ley consuetudinaria

Estrada y Franco, (2004) han definido un comité de agua potable como un conjunto de personas previamente elegidas por la comunidad, en asambleas, y que han ocupado cargos cívicos o religiosos para prestar algún o algunos servicios a la población, tal como el de agua potable. La mayoría de los comités mantienen una estructura básica consistente de un presidente, un secretario y un tesorero. Algunos, además tienen un suplente para cada uno de esos cargos y pueden tener dos o tres vocales. Los integrantes de los comités son designados por los habitantes de la comunidad a la cual va a representar y son elegidos por mayoría de votos en la asamblea comunitaria. Es requisito indispensable que los candidatos a ocupar un cargo en el comité de agua potable hayan pertenecido con anterioridad a cargos cívico-religiosos y demostrando que fueron responsables en sus encomiendas anteriores. La duración del cargo es de un año, con posibilidad de renovarlo por dos o tres años más si la población lo pidiera. Sin embargo, si la autoridad no se desempeña apropiadamente en el cargo, la población, a través de la asamblea, puede destituir o cambiar a los titulares cuando lo considere pertinente; de igual manera, los miembros del comité también pueden renunciar si lo consideran necesario, por ejemplo si se les dificulta ejercer bien su cargo, y, cuando esto ocurre, generalmente lo hacen antes de que la población se los pida. En términos generales, las funciones que desempeñan los comités de agua incluyen todo el espectro de actividades relacionadas con el servicio de agua potable, incluyendo el cobro y el mantenimiento de la red (Estrada y Franco, 2004). De acuerdo con los resultados de investigaciones recientes se han encontrado diversos tipos de comités de agua potable, entre ellos los siguientes:

- 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)

Las características de los comités mencionados varían aunque, a pesar de que no todos mantienen la misma estructura, tienen un objetivo común que les permite coexistir e interactuar al interior de sus comunidades y entre ellos. De igual forma, en muchos de ellos coexisten diferentes versiones de las normas, por ejemplo sobre las relaciones de propiedad sobre las fuentes de agua, que son validadas por usos y costumbres y se han ido entrelazando con el tiempo para adaptarse a las características de cada grupo comunitario (von Benda-Beckmann *et al.*, 1998). Las reglas consuetudinarias vigentes a nivel comunitario suelen ser complejas y dinámicas porque cada comunidad y cada sistema –de usos y costumbres– tiene sus propias características, así como

sus propias dinámicas sociales. Por lo tanto, cada comunidad suele tener sus propias normas específicas, adaptadas a sus prácticas y sensibles al contexto en el que se encuentran y, dependiendo del contexto, se pueden desarrollar interrelaciones y formas de integración entre las normas consuetudinarias y las dinámicas marcadas por las leyes formales. Como señalan Meinzen-Dick y Pradhan (2005), la forma en la cual interactúan e influyen entre sí los diferentes marcos legales, en contextos sociales específicos, depende de las relaciones sociales y de poder entre los usuarios y los que hacen/elaboran/proponen (poseionarios) las diferentes leyes.

Ahora bien, en la literatura se ha identificado una gran diversidad de comités de agua, lo que en parte se debe a la coexistencia de comités que ya tienen una larga historia con otros de reciente creación, de comités informales y sin reconocimiento oficial y de comités registrados formalmente y reconocidos por las autoridades, comités estrictamente organizados en base a reglas consuetudinarias y otros que mantienen un sistema mixto (formal-consuetudinario), entre otros (Anzures, 2016). Desde luego, también existen comités fallidos o que tienen un registro negativo, así como aquellos que son considerados casos exitosos, como ejemplos de buenas prácticas. Es importante mencionar que, aunque por su carácter en general autónomo los comités de agua potable no dependen administrativamente del gobierno nacional, estatal, ni municipal, algunos mantienen una relación directa con esferas del gobierno. Dicha relación se presenta, por ejemplo, cuando necesitan de apoyo económico para la ampliación de la red de agua potable o la realización de otra obra hidráulica mayor que requiere de un monto de financiamiento extraordinario, que no pueden cubrir con los recursos obtenidos del cobro del servicio a los usuarios. Ahora bien, como patrón, cuando un comité recibe apoyo financiero del gobierno para la construcción de obras, la mano de obra proviene de los habitantes en forma de trabajo comunitario, también llamado faenas (Estrada y Franco, 2004). Aparte de esos gastos extraordinarios, la mayor parte del gasto de operación y mantenimiento se financia a partir del dinero recabado a través del cobro a los usuarios por el servicio de agua potable.

Por lo anterior, debe resaltarse que el pluralismo legal característico de la gestión comunitaria fortalece la diversidad de la comunidad en los diferentes ámbitos y motiva la participación ciudadana y la comunicación, ya que se basa en la coexistencia de diversas leyes, así como de autoridades diferentes, que interactúan con múltiples actores, intereses, opiniones y decisiones. Asimismo, la interacción constante entre las diversas normas y leyes propicia la generación de estrategias para plantear soluciones a los problemas comunitarios, los cuales necesitan de la participación constante de la ciudadanía en los comités de agua.

Participación ciudadana en los comités de agua potable

Los estudios que se han hecho sobre el funcionamiento de las comunidades autónomas para la gestión del uso y manejo del agua han puesto interés en conocer cómo los miembros de la comunidad se organizan para participar en las decisiones relacionadas con la gestión del agua. Desde la perspectiva del manejo comunitario del agua, los integrantes de la comunidad asumen y promueven la participación activa de la población para vigilar, manejar, y gestionar el uso y aprovechamiento de los recursos hídricos de la comunidad, sobre los cuales tienen derechos (Flores-Díaz *et al.*, 2013).

Dicha participación tiene también el objeto de promover el uso adecuado del agua y el mantenimiento de los espacios físicos y la infraestructura para su uso. En los tres casos de estudio que realicé en mi trabajo en las comunidades de Santiaguito Tlalcilcali, San Francisco Tlalcilcalpan, y San Mateo Oztzacatipan, encontré que las comunidades están organizadas a partir de arreglos derivados de sus usos y costumbres, por lo cual eligen en asamblea comunitaria a los representantes que ocuparán cargos en sus comités de agua potable (Fotografía N° 1). Democráticamente se vota a quienes formarán parte del comité, durante un año, con posibilidad a que se extienda a dos o tres años, según las necesidades de la población.

Fotografía N°1. Comité de agua potable de Santiaguito Tlalcilcali, 2009

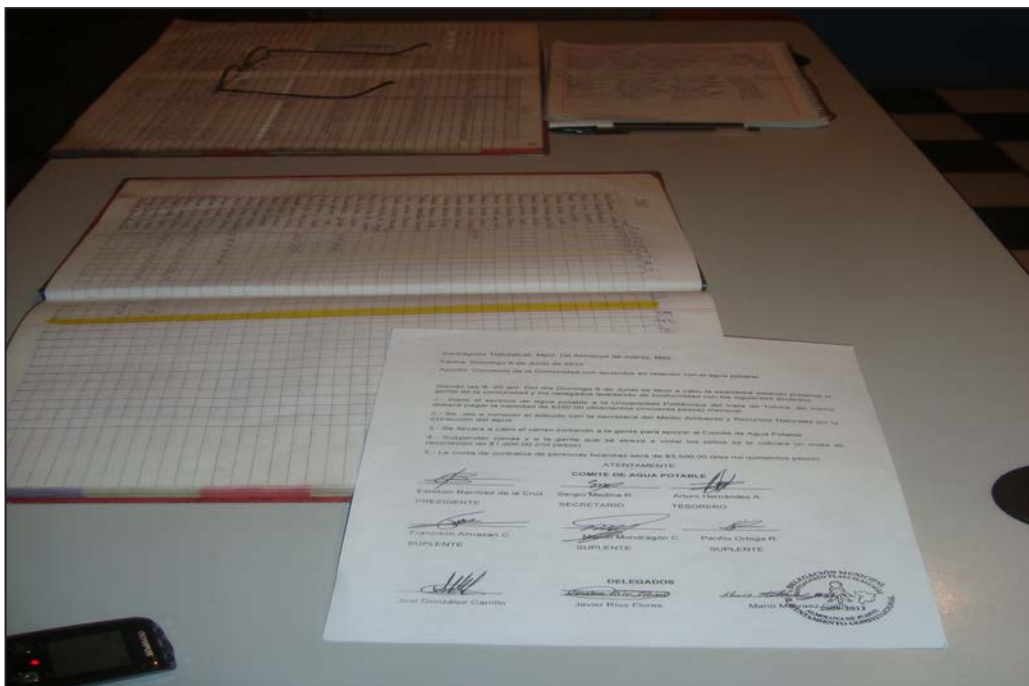


Fuente: Citlalli Becerril

De esta manera, en las tres comunidades se eligen las autoridades de cada comité comunitario de agua, un presidente, un secretario y un tesorero, más sus correspondientes suplentes. Cada comité también requiere de un "pocero", la persona a cargo del sistema de bombeo de agua del pozo o pozos y su distribución a las diferentes colonias de la comunidad. El pocero, en los tres casos estudiados, es un habitante de la comunidad quien, generalmente, lleva varios años ocupando este cargo. Aunque es también miembro del comité, el pocero va acumulando experiencia por lo que se convierte en una pieza indispensable que cambia pocas veces a lo largo de la gestión de diferentes comités. De esta manera, un pocero puede participar como miembro de diferentes comités que son elegidos dentro de su comunidad, pero al ser una persona con el conocimiento empírico del funcionamiento del bombeo del agua del pozo, también es considerado una autoridad en lo referente al suministro del agua.

Una vez que se ha formado el nuevo comité de agua, se reúnen sus integrantes para revisar los presupuestos de la gestión del comité saliente, el padrón de usuarios, las deudas que tiene la comunidad ante otras instituciones, como la Comisión Federal de Electricidad (CFE) resultante de la energía eléctrica utilizada durante el bombeo de agua, los costos aproximados de operación y la recaudación promedio. También se revisa si es necesario modificar las tarifas para adecuarlas a los costos incurridos para prestar el servicio, se verifica la lista de morosos, las estadísticas aproximadas de ingresos-egresos, y los gastos relacionados con el pago del título de concesión, la electricidad, etc. Una vez finalizadas estas tareas inaugurales del nuevo comité, notifican a la población cuál es la situación del servicio y anuncian su plan de trabajo para año, solicitando a la comunidad respeto por sus decisiones y apoyo para continuar (Fotografía N° 2).

Fotografía N° 2. Legitimación de acuerdos y libros del padrón de usuarios del servicio de agua comunitario, Santiaguito Tlalcalcali, 2009



Fuente: Citlalli Becerril

En las tres comunidades analizadas se identificó la existencia de formas híbridas en las que se integran aspectos del régimen legal oficial con las normas correspondientes a la tradición consuetudinaria de cada comunidad con respecto a la gestión de sus fuentes de agua y del servicio de agua potable, aunque el sistema prevaleciente en las tres comunidades es el de usos y costumbres. Sin embargo, la ley formal, escrita, legitimada por el Estado llega a ser parte de los elementos legales usados por los comités de agua para obtener derechos de agua y derechos de propiedad sobre el agua para tener acceso, especialmente, al agua subterránea, la cual es utilizada para consumo doméstico (Fotografía N° 3). En resumen, los integrantes de los comités de agua de Santiaguito, San Francisco y San Mateo son responsables de gestionar, manejar, y operar el servicio de agua potable, así como del mantenimiento y reparaciones cuando

la red o el equipamiento lo requieren. No obstante, esa centralidad de los comités en la provisión del servicio es complementada por la necesaria participación y apoyo de la población para vigilar, monitorear, reportar fallas, etc.

Fotografía N° 3. Pozo comunitario en San Mateo Oztzacatipan, Barrio Canaleja, 2009



Fuente: Citlalli Becerril

Las decisiones relacionadas con la operación del servicio se discuten alrededor de una mesa de trabajo, donde se retoman los problemas recurrentes y las posibles formas de solucionarlos. Otro tipo de decisiones también importantes, pero que requieren aprobación de la mayoría de los habitantes, se discuten en asamblea y están sujetos a una votación comunitaria. Entre otros temas que requieren especial atención están la búsqueda de mecanismos para lograr el pago completo del servicio por parte de los usuarios con el fin de garantizar la salud financiera de los sistemas comunitarios.

Consideraciones finales

Esta investigación contribuye al debate sobre el manejo comunitario de agua, observando los elementos que interactúan en la autoorganización de las comunidades, al formar comités comunitarios que asumen el reto y la responsabilidad del cuidado de agua, la provisión del servicio y de agua potable y la protección de un recurso de bien común. En los casos de manejo comunitario del agua estudiados en esta investigación se identificaron diversos actores en interacción, particularmente las autoridades formales

de diversos niveles del Estado, las autoridades legítimas a nivel de las comunidades locales y la propia población ejerciendo un papel activo. Esta diversidad de actores actúa en un complejo marco de pluralismo legal, en el que conviven las leyes y reglamentos propios del Estado con las normas del sistema normativo consuetudinario que legitima la acción comunitaria autónoma. Este complejo proceso contribuye al reconocimiento de la existencia de otros tipos de gobernanza del agua, en este caso a nivel comunitario, en los cuales se respetan reglas distintas a las escritas, las cuales son transmitidas verbalmente, de generación en generación, y validadas por usos y costumbres. Estas reglas legales plurales son las que rigen el actuar, la toma de decisiones y la operación de las actividades.

Dado que en México se identifican comunidades que todavía se organizan por usos y costumbres para hacerse cargo de la organización, operación, gestión y mantenimiento del servicio de agua potable, es necesario estudiar estos casos para comprender la validez de las decisiones que se toman en este nivel, así como el proceso de operación de las decisiones y su legitimidad. Los comités de agua han resultado un ejemplo de institución funcional; sí con problemas, pero también con aciertos. Sus integrantes, elegidos y legitimados por los ciudadanos que habitan en la comunidad para ocupar el cargo durante un periodo de entre uno a tres años gobiernan el agua y asumen los retos y dificultades que representa la gestión. También se enfrentan a rendir cuentas a la población y ser cuestionados con las decisiones tomadas. No obstante, como formar parte del comité de agua es visto como un servicio comunitario, sus integrantes carecen de elementos y de experiencia individual en la gobernanza del agua, como problema más amplio que excede a la gestión del servicio. Lo que saben lo van aprendiendo en el tiempo que dura el cargo como parte del comité. También son un ejemplo de legitimidad y de coexistencia en un sistema legal plural con reconocimiento de distintas leyes. Son un ejemplo de adaptación a las circunstancias de escasez hídrica en territorios abundantes en agua superficial y subterránea, de organización social histórica y de la riqueza legal plural vigente que aún caracteriza a muchas comunidades mexicanas. Asimismo, son un ejemplo de una cultura viva que aún prevalece en espacios donde interactúan leyes oficiales, no oficiales, privadas y comunales, y en donde también existen sistemas híbridos de organización, donde a su vez dialogan y negocian con actores de instituciones no formales, formales e incluso privadas. Los comités de agua son un ejemplo de sistemas social resilientes a los cambios políticos, económicos, ambientales, estructurales y organizacionales para dotar de servicios públicos a las poblaciones.

Los miembros de los comités de agua son los responsables de gestionar, manejar, y operar el servicio de agua potable; también asumen la reparación de la infraestructura de la red de agua, así como la protección del agua de la comunidad. Las actividades inherentes al comité, generalmente se realizan como un servicio a la comunidad por el cual no obtienen una remuneración económica, aunque sería importante que lo tuvieran porque ese hecho garantizaría un mayor interés por tener un mejor desempeño e integridad en las decisiones y manejo de recursos económicos. En este sentido, esta investigación contribuye con la caracterización de las estrategias comunitarias que permiten la participación de la población en la gestión del servicio de dotación de agua potable, así como la participación ciudadana en la toma de decisiones. Con ello, también se logra tener un acercamiento a los procesos relacionados con el manejo y provisión de agua a nivel comunitario, las estrategias de acceso, las dificultades en la gestión a

las que se enfrentan tanto los habitantes como los comités y las formas de adopción y generación de conocimiento a través de la participación social. Es importante decir que así como existen comités con serias dificultades para mantener un sano manejo comunitario del agua, también se han identificado los que tienen buenas prácticas y de éstos es posible aprender para tener un mejor desempeño al interior de las comunidades.

También es clave subrayar que cuando la comunidad, en conjunto, decide no asumir o no continuar con la gestión del agua y prefiere que sean las autoridades municipales, a través de una regiduría o un organismo operador, los responsables de gestionar este servicio, la decisión también se debe someter a votación para que el resultado sea legítimo y así se eviten conflictos internos. Las lecciones aprendidas del manejo comunitario del agua hacen posible reconocer otras formas de gobernanza y administración, en donde la característica principal es el autogobierno y, donde la legitimidad para elegir a las autoridades del agua es indispensable, pues es a sus integrantes a quienes confiarán la gestión del servicio de agua potable. Las autoridades del agua reconocen la validez de su posición ante los ciudadanos de la comunidad. Hay reglas y normas, legitimadas por usos y costumbres y un sistema legal que no hace uso de la ley escrita sino de la ley consuetudinaria, transmitida verbalmente, de generación en generación. Desde luego, más allá de la confianza que muestra la población al elegir autoridades para los comités comunitarios de agua, es importante resaltar que los miembros de los comités también enfrentan problemas en la gestión. Esto se debe a varias razones, en particular

- 1) la mayoría de los miembros electos son aprendices y la experiencia en temas de agua la van adquiriendo durante el periodo de gestión;
- 2) la mayoría son jefes de familia y necesitan un empleo remunerado para sostener los gastos básicos de su hogar, por lo que la gestión del agua se vive como un servicio comunitario, no en todos los casos remunerado y al cual no le pueden dedicar una jornada laboral. Sus integrantes generalmente tienen otro empleo remunerado;
- 3) dado que las autoridades del agua apenas logran recuperar los costos de operación, frecuentemente tienen déficit para el pago de otros gastos propios del suministro. Esta situación causa problemas en la dotación y frecuentemente se refleja en cortes de agua, ya que los costos que se generan con el bombeo hacia las partes altas de la comunidad son elevados;
- 4) en algunos comités, ha ocurrido que el tesorero se apropió del dinero recabado por el pago del servicio y se fue de la comunidad, sin posibilidad de recuperarlo;
- 5) los gastos de mantenimiento y reparaciones mayores necesitan de una contribución extra por parte de los habitantes (sin considerar que el pago por el servicio también continúa).

En suma, la gestión del agua es una actividad que requiere decisiones integrales, reglas y participación ciudadana en conjunto con las autoridades. De los casos estudiados, dos comunidades, Santiaguito y San Francisco, asumen la totalidad de la gestión del servicio. En la comunidad restante, San Mateo, hay un sistema mixto, en donde hay dos comités comunitarios, cada uno gestiona el agua de un pozo, y aunque los comités son los responsables de la provisión del servicio, el organismo operador público es el que asume la responsabilidad de cobrar y recolectar el pago de los usuarios.

Hasta el momento de escribir este artículo, no hay en México marcos legales mixtos que faciliten diseñar e implementar políticas públicas incluyentes para la gestión comunitaria del agua, que reconozca los sistemas legales plurales, especialmente los de autogestión. Reconocer su autogestión no debe llevar a su abandono por parte del Estado y sería enriquecedor que se les pudiera ofrecer talleres gratuitos, impartidos por especialistas, sobre temas relevantes como el ciclo hidrológico, la calidad del agua, las finanzas, por mencionar algunos, para que puedan complementar sus saberes y prestar el servicio de la mejor manera posible. Es muy importante que estos sistemas comunitarios autónomos y sus formas de actuación y legitimación a partir de normas consuetudinarias sean reconocidos y respetados, porque de la existencia de diversos sistemas de gestión depende que haya una mayor adaptabilidad ante los retos que imponen el cambio climático y los cambios ambientales globales y locales.

Referencias

Anzures Valencia, Edgar (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, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Interamericano de Recursos del Agua, Toluca, Estado de México, México.

Bastian Duarte, Ángela Ixkic y Sergio Vargas Velázquez (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, N° 5, págs. 45-73.

Becerril-Tinoco, Citlalli Aidée (2012), Governance of the drinking water supply service: a case study of three Mexican communities, Tesis de doctorado en Desarrollo Internacional, University of East Anglia, Norwich, Reino Unido.

Becerril-Tinoco, Citlalli Aidée (2013), "Estrés hídrico", Ciudades, N° 98, pág. 18.

Cámara de Diputados (2010), Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/cpeum.htm>, 170. Consultado en enero de 2019.

Campuzano, Julieta (2015), AEPA Social en la GIRH. Conceptualización y jerarquización con análisis multicriterio. Caso: Toluca de Lerdo, Tesis de Doctorado en Ciencias del Agua. Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Interamericano de Recursos del Agua (CIRA), Toluca, Estado de México, México.

Estrada, Arturo y Hugo Franco (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, N° 7, págs. 23-132.

Flores-Díaz, Adriana, Miriam Ramos Escobedo, Sergio Ruiz Córdova, Roberto Manson, Eduardo Aranda, y William Deutsch, (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>. Consultado en enero de 2019.

Galindo Escamilla, Emmanuel y Jacinta Palerm Viqueira (2012), "Toma de decisiones y situación financiera en pequeños sistemas de agua potable: dos casos de estudio en El Cardonal, Hidalgo, México", Región y Sociedad, Año XXIV, N°. 54, págs. 261-298.

Gómez Carpintero, Francisco Javier (2002), "Costumbres comunes, derechos individuales. Barrios y agua en Izúcar, Puebla", Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad, Vol. 23, N° 89, págs. 18-51.

Gómez Colín, Brenda, Alejandro Tonatiuh Romero Contreras, e Ivonne Vizcarra Bordi

(2017), "Visibilización de la participación femenina en los comités comunitarios de agua potable de Toluca, Estado de México", Sociedad y Ambiente, Año 5, N° 15, págs. 67-92.

Gómez Peralta, Héctor (2005), "Los usos y costumbres en las comunidades indígenas de los Altos de Chiapas como una estructura conservadora", Estudios Políticos, N° 5, págs. 121-144.

Guzmán Ramírez, Nohora Beatriz y Sergio Vargas Velázquez (2009), "El manejo comunitario del agua en la cuenca del Río Amacuzac: conflictos y pobre gobernanza del agua", ponencia presentada en el XXVII Congreso de la Asociación de Estudios de América Latina (LASA), 11 y 14 de junio de 2009, Río de Janeiro, Brasil.

Hinojosa, Alejandro (2014), Estudio Comparativo de Gestión del Agua entre el Derecho Consuetudinario y la Ley en Qanats, Tesis de Doctorado en Ciencias del Agua, Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Interamericano de Recursos del Agua (CIRA), Toluca, Estado de México, México.

Korsbaek, Leif (1987), "El desarrollo del sistema de cargos de San Juan Chamula: el modelo teórico de Gonzalo Aguirre Beltrán y los datos empíricos", Anales de Antropología, Vol. 24, N° 1, págs. 215-242.

Korsbaek, Leif (1995), "La historia y la antropología: el sistema de cargos", Ciencia Ergo Sum, Vol. 2 N° 2, págs. 175-183.

Lewis, Marianne (1998), "Iterative triangulation: a theory development process using existing case studies", Journal of Operations Management, Vol. 16, N° 4, págs. 455-469.

Max-Neef, Manfred (1991), Human Scale Development. Conception, application and further reflections, Nueva York: The Apex Press.

Meinzen-Dick, Ruth Suseela y Rajendra Pradhan (2005), "Analysing water rights, multiple uses, and intersectoral water transfers", en Dik Roth, Rutgerd Boelens y Margreet Zwarteveen (Eds.), Liquid Relations. Contested water rights and legal complexity, Nueva Brunswick, Nueva Jersey y Londres: Rutgers University Press, págs. 237-253.

Montes-Hernández, Roberto, Alejandro Tonatiuh Romero-Contreras, Carlos Solís-Morelos, María Gladys Rivera-Herrejón y Sergio Zamorano-Camiro (2011), "Las galerías filtrantes del Alto Lerma: usos y manejos sociales", Economía, Sociedad y Territorio, Vol. 11, N° 36, págs. 455-485.

Mota Díaz, Laura (2003), Reseña de "La ley de las costumbres en los indígenas Mazahuas" de Eduardo Andrés Sandoval Forero", Espiral, Vol. IX, N° 26, págs 205-214.

Ruiz Meza, Laura Elena (2017), "Incorporando la perspectiva de género en la gestión del agua: lecciones aprendidas desde Chiapas, México", Sustentabilidade em Debate, Vol. 8, N° 3, págs. 37-50.

Sandoval Forero, Eduardo Andrés (2001), La Ley de las Costumbres en los Indígenas Mazahuas, Toluca, México y Popayán, Colombia: Universidad Autónoma del Estado de México y Universidad del Cauca.

Lara, Hilario (2014), "Los gobiernos locales, los cargos civiles y los cargos religiosos en las recientes etnografías en el estado de Oaxaca, México", Diálogo Andino, N°, 43 págs. 9-16.

von Benda-Beckmann, Franz (1995), "Anthropological approaches to property law and economics", European Journal of Law and Economics, Vol. 2, N° 4, págs. 309-336.

von Benda-Beckmann, Franz, Keebet von Benda-Beckmann y Joep Spiertz (1998), "Equity and legal pluralism: taking customary law into account in natural resource policies" en Rutgerd Boelens y Gloria Dávila (Eds.), Searching for Equity. Conceptions of justice and equity in peasant irrigation, Assen: Van Gorcum and Comp., págs. 57-69.

Zwarteveen, Margareet, Dik Roth, y Rutgerd Boelens (2005), "Water rights and Legal Pluralism. Beyond analysis and recognition" en Dik Roth, Rutgerd Boelens y Margreet Zwarteveen (Eds.), Liquid Relations. Contested water rights and legal complexity, Nueva Brunswick, Nueva Jersey y Londres: Rutgers University Press, págs. 254-278.



WATERLATGOBACIT