

Interacciones hidrosociales en Michoacán: la cuenca del río Duero

ADRIANA SANDOVAL MORENO
(coordinadora)



INTERACCIONES
HIDROSOCIALES EN MICHOACÁN:
LA CUENCA DEL RÍO DUERO

Sociedad y Estudios Regionales

Director

Daniar Chávez Jiménez

Consejo Editorial

Mariana Masera

Fernando Pérez Correa

Alejandro Ramos Chávez

José Isidro Saucedo González

COORDINACIÓN DE HUMANIDADES
UNIDAD ACADÉMICA DE ESTUDIOS REGIONALES

INTERACCIONES
HIDROSOCIALES EN MICHOACÁN:
LA CUENCA DEL RÍO DUERO

Coordinadora
Adriana Sandoval Moreno



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
UNIDAD ACADÉMICA DE ESTUDIOS REGIONALES
México, 2025

Catalogación en la publicación UNAM. Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales de Información

Nombres: Sandoval Moreno, Adriana, editor.

Título: Interacciones hidrosociales en Michoacán : la cuenca del Río Duero / coordinadora, Adriana Sandoval Moreno.

Descripción: Primera edición. | Jiquilpan, Michoacán : Universidad Nacional Autónoma de México, Unidad Académica de Estudios Regionales, 2025. | Serie: Sociedad y estudios regionales.

Identificadores: LIBRUNAM 2284567 (libro electrónico) | ISBN (libro electrónico) 978-607-642-205-2.

Temas: Río Duero (Michoacán) -- Aspectos sociales. | Hidrología -- Michoacán. | Distritos de riego -- Michoacán. | Agua -- Distribución -- Michoacán.

Clasificación: LCC GB712.M5 (libro electrónico) | DDC 551.48097237—dc23



Colección Sociedad y Estudios Regionales

Este libro fue dictaminado por pares académicos
bajo el sistema de doble ciego

Primera edición, 2025

D.R. © 2025, Universidad Nacional Autónoma de México

Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510

Coordinación de Humanidades

Dirección General de Divulgación de las Humanidades

Programa Editorial

Unidad Académica de Estudios Regionales, Jiquilpan, Michoacán

ISBN electrónico: 978-607-642-205-2

Fotografía de portada:

“Fotograma del documental *Iorhekua*, manantial El Kuinio,
Carapan, Chilchota”, Michoacán, noviembre de 2019.

Por: Jesús Salvador Esquivias Rodríguez

Editado y hecho en México / Edited and made in Mexico

Forma sugerida de citar:

Sandoval Moreno, Adriana, Luis Ángel Vargas Reynoso, Martín López Hernández, Ana Guadalupe Salcido Ochoa y Ricardo Cárdenas Pérez. 2025. *Interacciones hidrosociales en Michoacán: la cuenca del río Duero*. Coordinado por Adriana Sandoval Moreno. México: UNAM.

Los derechos patrimoniales de esta obra pertenecen a la Universidad Nacional Autónoma de México, y se pone a disposición bajo la licencia: Creative Commons BY-NC 4.0 Internacional, <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.es>. Para un uso diferente consultar al responsable jurídico del repositorio por medio del correo electrónico: repositorio.uaer@humanidades.unam.mx



Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o

formato Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del

material

La licenciente no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la

licencia Bajo los siguientes términos:

Atribución — Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciente.

No Comercial — Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

En los casos que sea usada la presente obra, deben respetarse los términos especificados en esta licencia.

ÍNDICE

Proceso investigativo en la cuenca del río Duero. Una introducción <i>Adriana Sandoval Moreno</i>	7
Gestión comunitaria del agua, aportes desde el enfoque hidrosocial <i>Adriana Sandoval Moreno</i>	17
Regulación y usos del agua del río Duero en Michoacán, a principios del siglo XX <i>Luis Ángel Vargas Reynoso</i>	47
La calidad ambiental y del agua de los manantiales de Carapan a Tangancícuaro, cuenca alta del río Duero, Michoacán <i>Martín López Hernández</i> <i>Adriana Sandoval Moreno</i>	77
La escasez de agua y su uso agrícola: el caso de Santiago Tangamandapio, Michoacán <i>Ana Guadalupe Salcido Ochoa</i>	105
<i>Iorhekua</i> : usos del agua, tradiciones y cine documental. Un acercamiento desde la investigación audiovisual <i>Ricardo Cárdenas Pérez</i>	121
Conclusiones	
Índice de esquemas, figuras, fotos, imágenes, mapas y tablas <i>Adriana Sandoval Moreno</i>	151

PROCESO INVESTIGATIVO EN LA CUENCA DEL RÍO DUERO. UNA INTRODUCCIÓN

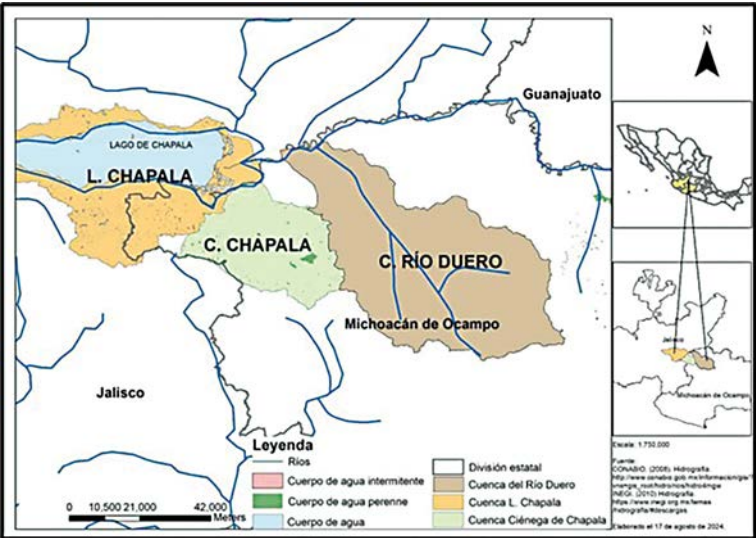
ADRIANA SANDOVAL MORENO¹

El libro *Interacciones hidrosociales en Michoacán: la cuenca del río Duero* tiene como propósito central mostrar, a través de cinco trabajos de investigación, problemáticas generadas en las interacciones hidrosociales de la cuenca. Los resultados muestran cómo las intervenciones en los territorios han alterado el ciclo del agua, afectando de la siguiente manera: desvío de ríos, desecación de una sección del lago de Chapala, contaminación de afluentes superficiales, deterioro de ecosistemas riparios, riesgos a la salud por el uso de agua contaminada para riego, reducción de ojos de agua o manantiales que han cambiado la dinámica social, económica y cultural de localidades afectadas.

El río Duero es un afluente perenne y el más importante contribuyente del río Lerma y lago de Chapala en la cuenca Lerma-Chapala (Mapa 1). El lago, además de ser el más grande de México, es el cuerpo de agua que todavía está vivo y deja vivir a cientos de familias asentadas en su ribera a partir de la pesca, la agricultura y turismo. No obstante, es también uno de los lagos más contaminados donde se muestra, una vez más, la incapacidad del Estado para revertir los procesos de degradación de los ecosistemas lacustres, invisibilidad de la cultura lacustre y riesgos a la salud de los habitantes que dependen de él.

¹ Unidad Académica de Estudios Regionales, UNAM. Correo electrónico: asandoval@humanidades.unam.mx

Mapa 1. Cuencas del río Duero, Ciénega de Chapala y lago de Chapala



Fuente: elaborado por Yunuen Guadalupe Guerra Villa (2024).

La cuenca alta del río Duero es un territorio donde habitan comunidades indígenas p'urhépechas, conocida como Cañada de los Once Pueblos, habitantes estrechamente relacionados con el agua, ya que tan sólo en esa zona se identifican 52 manantiales. Todas las comunidades cuentan con una organización propia para administrar el agua para consumo humano, y de esta agua se forma el río Duero, el cual atraviesa, de este a oeste, a todos los pueblos de la Cañada. Al inicio de su curso, que se extiende por 75 kilómetros en línea recta, las zonas de ribera del río permiten el acceso a mujeres, hombres, infantes y adultos para lavar la ropa, bañarse, abrevar animales o simplemente pasear. No obstante, en cada pueblo se va nutriendo de aguas residuales de las localidades rurales, pero también de las urbanas, ya que es carente el saneamiento de estas aguas en los municipios de la cuenca alta, y es hasta la ciudad de Zamora donde se tiene una mejor infraestructura para ello.

Pasando por los valles de Guadalupe, entre los municipios de Tangancícuaro y Tlazazalca, luego por el valle de Zamora en los suelos agrícolas de Zamora-Jacona, y después en la planicie de la franja norte de la Ciénega de Chapala, en los términos de los municipios de Ixtlán de los Hervores y Briseñas, destacan las actividades agropecuarias, especialmente el cultivo de frutillas en los valles centrales y en la Ciénega los de granos como maíz, sorgo y trigo. Los primeros para exportación en fresco o procesado y los segundos para el mercado nacional. Las actividades pecuarias se encuentran por toda la cuenca, aunque con más presencia en la baja, en la Ciénega de Chapala, se pueden observar hatos pequeños de unas cuantas cabezas de ganado bovino y caprino pastando en los márgenes de los cuerpos de agua.

La ciudad de Zamora, con 141,627 habitantes, tiene la problemática de que su agua no es suficiente para cubrir las necesidades de toda la población en las viviendas, ni para la producción de alimentos. Su alta demanda de agua le ha impulsado a buscar y traerla donde la tengan, como es la Cañada de los Once Pueblos, siendo motivo de disputas entre municipios, comunidades y usuarios.

Por su parte, la cuenca baja del río Duero se une con la Ciénega de Chapala, en la parte norte de ésta. La Ciénega de Chapala es un territorio hidrosocial como zona agrícola intensiva de granos, generada a partir de la desecación de más de cincuenta mil hectáreas a principios del siglo XX. Este territorio abarca diez municipios y colinda por el lado oeste con el lago de Chapala, al norte, sur y suroeste con Jalisco, es precisamente una región frontera entre los estados de Michoacán y Jalisco, cuenca baja del Lerma-Chapala.

En la cuenca del Duero se encuentra el Distrito de Riego 061 Zamora alimentado por las aguas del Duero, mientras que la Ciénega de Chapala es el Distrito de Riego 024 Ciénega de Chapala. Esta región es muestra de un conjunto de intersecciones territoriales, económicas, sociales y políticas, por lo que el estudio del río Duero puede tener una trascendencia, ya que de sus aguas también se alimentan los cultivos de la Ciénega de Chapala.

En la región, las principales ciudades constituyen dos polos: el primero en la cuenca del Duero es Zamora-Jacona con 273,641 habitantes y el segundo en la Ciénega de Chapala entre Sahuayo-Jiquilpan con 114,635 habitantes, registrados en el Censo de Población y Vivienda de 2020.

En ambas cuencas se comparte la problemática de la falta de saneamiento de las aguas residuales urbanas y agrícolas como causa de contaminación de las aguas superficiales y, por tanto, del lago de Chapala. Esto responde a la falta de efectividad de estrategias políticas del Estado mexicano sobre el tema, que ha impactado en todas las escalas de decisión sobre los asuntos del agua, infraestructura y aprovechamiento. En este marco, la ausencia de plantas de tratamiento municipales o la infraestructura inservible ha significado cuantiosas pérdidas para los usuarios a lo largo del tiempo, pero un notable deterioro de los ecosistemas riparios. Aunque este panorama también ha resultado en el interés de grupos de personas para cambiar las situaciones de contaminación, deforestación y el fomento de la gestión sustentable del agua.

Ante este panorama, en enero de 2018 inició el proyecto de investigación: “Gestión comunitaria del agua en territorios en transformación. Las respuestas sociales desde los enfoques hidro-social y acción colectiva”, el cual fue financiado por el Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT), cuya clave fue IN304518. El objetivo fue analizar los modos de gestión comunitaria de agua en territorios en constante transformación, para identificar las respuestas sociales que mejor atiendan la problemática compleja del agua.

Las investigaciones se desarrollaron del 2018 al 2020 en procesos intencionales de diálogos interdisciplinarios al integrar a la historia, antropología, sociología, economía, biología, hidrología, gobernabilidad y estudios multiculturales. Estos ejercicios de investigación colectiva tuvieron una base teórica conceptual que pudiera permitir el diálogo y la coordinación de las actividades para articular los trabajos en campo, seminarios y talleres. Así, se planeó el primer taller

de capacitación teórico-metodológico sobre los enfoques hidrosocial y acción colectiva en marzo 2018.

Este ejercicio favoreció la comprensión de la importancia del ciclo del agua, las implicaciones de las actividades humanas en el territorio de las cuencas, las relaciones desiguales en la apropiación, los usos y control del agua, relaciones de poder y conflictos, tomando en cuenta las diferentes características de la población (indígena, rural y urbana), el territorio donde se desenvuelve, el tipo de gestión del agua superficial y subterránea, los factores de contaminación y las actividades económicas que se han establecido en la región desde el siglo pasado, así como las transformaciones en la relación sociedad-naturaleza.

El proceso de investigación estuvo acompañado por personas de las comunidades, integrantes de comités comunitarios de agua, directivos y personal de los organismos operadores de agua potable municipales, así como funcionarios de la Comisión Nacional del Agua, del Comité de Cuenca del río Duero y colegas de las instituciones de educación como la Universidad de la Ciénega del Estado de Michoacán de Ocampo (UCEMICH)², la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco (UAM-X), y la anfitrionía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en específico: el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología y, la Unidad Académica de Estudios Regionales (UAER).

Otros talleres dirigidos al equipo de trabajo fueron: “Taller adaptación al cambio ambiental global y abastecimiento de agua para consumo humano: retos de política pública”, “Taller manejo del software Atlas ti para el análisis cualitativo” y “Taller de técnicas audiovisuales como herramienta metodológica de participación comunitaria”. Las acciones de investigación en campo se distinguieron por recorridos en comunidades de la Cañada de los Once Pueblos y Ciénega de Chapala: entrevistas y metodologías participativas con

² Agradezco la colaboración de Yunuen Guadalupe Guerra Villa en este libro, acompañamiento en trabajo de campo y archivo.

funcionarios municipales, Comités comunitarios de agua, comuneros y grupos de mujeres, por destacar algunos.

También se hicieron recorridos para registrar indicadores de Temperatura del agua, Oxígeno disuelto, pH, Conductividad eléctrica, Sólidos Totales Disueltos; se analizaron los nutrientes disueltos: N-NO₃ (nitratos), N-NH₃ (amonio), P-PO₄ (ortofosfatos), información que fue dando lugar a lo que denominamos: “Monitoreo ambiental de ríos y manantiales de la cuenca del río Duero”. El trabajo de campo y el monitoreo exigió formar capacidades en los grupos locales, de tal manera que las acciones de monitoreo en manantiales y ríos dependiera de las personas locales involucradas. Esto facilitó la determinación de calidad ambiental y del agua con bioindicadores con el registro de organismos macroinvertebrados bentónicos. Así, las capacitaciones realizadas para grupos locales fueron las siguientes: en enero del 2019 se realizó en el lago de Camécuaro, Tangancícuaro Michoacán, con 32 participantes en donde realizaron pruebas de coliformes totales, coliformes fecales y *E. coli* a las muestras llevadas de sus propias comunidades.

Las personas reunidas fueron de las siguientes localidades: San José de Gracia, Acachuén, Gómez Farías, El Nuevo Sauz, San Antonio Ocampo, Tierras Blancas, Ichán, así como de las cabeceras municipales de Chilchota y Tangancícuaro. La segunda capacitación se realizó en febrero del 2019, donde asistieron nueve personas de las siguientes comunidades: Rincón del Tepetate, Valle de Guadalupe, y del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Tangancícuaro. Además, se realizó un “Curso de capacitación ciudadana para monitoreo ambiental de ríos y manantiales”, con la participación de 60 mujeres del extinto programa Prospera, en Carapan, municipio de Chilchota, en marzo de 2019.

Las listas de asistencia muestran que se capacitaron 69 personas de las comunidades (15 mujeres y 54 hombres), entre integrantes de los comités comunitarios de agua, de los Organismos Operadores de Agua Potable, estudiantes y personas sin ningún cargo de las comunidades. Sin duda, no todos los asistentes a las capacitaciones han

dado seguimiento, pero se tiene testimonio de que una pequeña parte está comprometida con el cuidado ambiental, incluyendo el agua.

El acompañamiento con las comunidades forzó a buscar información sobre indicadores bacteriológicos, pero estaba fuera de los propósitos del proyecto. Sin embargo, la comunicación con la trayectoria de Genómica Alimentaria de la UCEMICH permitió realizarlos en febrero de 2020 y comunicar a los comités de agua preocupados por la calidad del agua para consumo humano.

Paralelamente se consultaron los archivos históricos para identificar las políticas y acciones que estimularon cambios sobre el territorio de estudio y el manejo de agua. Los archivos consultados fueron: Archivo Histórico del agua de la Ciudad de México; Archivo de la Arquidiócesis de Guadalajara; Archivo Histórico de Morelia y la biblioteca pública del Estado de Jalisco “Juan José Arreola”. Asimismo, se estableció un grupo de trabajo con miembros de las comunidades de la cuenca alta del río Duero para realizar una propuesta audiovisual sobre el manejo comunitario del agua y su problemática en la región, el cual se apoyó de estudiantes y tesis.

En cuanto las acciones de divulgación en comunidad, éstas permitieron el diálogo y la retroalimentación a través de la realización de dos foros en el 2019: “Foro comunitario de reflexión: agua, ecosistemas y comunidad”, donde los participantes presentaron avances de resultados del proyecto. En el primero se entabló diálogo con 22 asistentes de las distintas comunidades de los municipios de Chilchota y de Tangancícuaro, y en el segundo asistieron 31 personas de las siguientes comunidades: Gómez Farias, Acachuén, Zopoco, Carapan, Urén, y de las cabeceras municipales de Chilchota y Tangancícuaro.

Los cinco trabajos que componen el libro se presentan a continuación, su lógica y secuencia histórica, territorial y temática:

El primer capítulo “Gestión comunitaria del agua, aportes desde el enfoque hidrosocial”, escrito por Adriana Sandoval Moreno, presenta una reflexión sobre el concepto y praxis de lo que se concibe como Gestión comunitaria del agua, aludiendo al trabajo de campo realizado en la zona de estudio: la cuenca del río Duero y Ciénega de

Chapala, estado de Michoacán. Explica cómo el enfoque hidrosocial contribuye al estudio de la gestión comunitaria del agua y cómo la significación del agua en la cultura p'urhépecha permite entender la relación entre las comunidades y los cuerpos de agua.

Posteriormente, el segundo capítulo es de carácter histórico y se titula “Regulación y usos del agua del río Duero en Michoacán, a principios del siglo XX” escrito por Luis Ángel Vargas Reynoso. Este trabajo aborda aspectos generales sobre los usos del agua en tres periodos históricos: el porfiriato, la Revolución mexicana y el cardenismo. El abordaje histórico forma parte del análisis desde la perspectiva hidrosocial al dar cuenta de los procesos sociales, económicos y ambientales en los territorios, los cambios en las políticas y las intervenciones que reconfiguran el acceso, usos y control del agua.

El tercer trabajo fue escrito por Martín López Hernández y Adriana Sandoval Moreno. Lleva por título “La calidad ambiental y del agua de los manantiales de Carapan a Tangancícuaro, cuenca alta del río Duero, Michoacán”. Presenta el proceso de investigación participativa a través de muestreos para evaluar la calidad ambiental y del agua con base en la fisicoquímica y nutrientes disueltos en agua, así como las poblaciones de insectos acuáticos y fauna bentónica asociada en el fondo del río Duero.

El capítulo cuarto lleva por título “La escasez de agua y su uso agrícola: el caso de Santiago Tangamandapio, Michoacán” y fue elaborado por Ana Guadalupe Salcido Ochoa. En éste explica los cambios socioculturales de una localidad en donde ha sido insertado un modelo de producción agrícola intensivo y extensivo, de agricultura globalizada, con efectos en los recursos hídricos, al generar una condición de escasez. Su trabajo trastoca las concepciones sobre el significado y uso del agua, y su impacto en los procesos de cambio en las relaciones familiares y laborales analizadas a partir de la inserción del trabajo femenino en la agricultura comercial tecnificada.

Por último, en seguimiento al trabajo colaborativo de las investigaciones, el capítulo quinto de Ricardo Cárdenas Pérez “*Iorhekua*: usos del agua, tradiciones y cine documental. Un acercamiento desde

la investigación audiovisual” hace una reflexión desde la antropología crítica sobre el documental y la vida en las comunidades, en este caso p’urhépechas de la localidades de Ichán, Tacuro y Carapan, en la Cañada de los Once Pueblos, donde el acceso al agua de manantial se construye como parte de la costumbre y la vida cotidiana en torno al agua. Da cuenta de cómo el agua está presente en la vida de los pueblos originarios, en sus actividades de la vida política, económica y religiosa, mostrando los símbolos y significado del agua a través del registro audiovisual.

El libro *Interacciones hidrosociales en Michoacán: la cuenca del río Duero* contribuye a la discusión sobre los problemas del agua y sus usos, a la generación de posibles soluciones a la problemática ambiental en los territorios hidrosociales a través de la acción colectiva, la educación ambiental y las políticas públicas. Al mismo tiempo, desde la academia, los aportes de cada capítulo podrían estimular nuevas preguntas, robustecer tratamientos teóricos y metodológicos para los estudios del agua y las interacciones sociales, con la decidida participación de los actores locales, en este caso, de las comunidades asentadas en la cuenca del Duero.

GESTIÓN COMUNITARIA DEL AGUA, APORTES DESDE EL ENFOQUE HIDROSOCIAL

ADRIANA SANDOVAL MORENO¹

INTRODUCCIÓN

La gestión comunitaria del agua integra un compendio de conocimientos, simbolismos y prácticas, que desde lo local busca el beneficio colectivo y es reflejo de la profunda relación de las comunidades con la naturaleza. Aunque son diversas las organizaciones sociales y las instituciones en la gestión comunitaria del agua, conforman un modelo de organización en manos de la comunidad, basado en usos y costumbres que delatan la importancia de asegurar agua para todas las personas y para las necesidades directamente relacionadas con la vida: agua para consumo directo, para tener alimentos y como parte de la naturaleza. De aquí la importancia de contar con este líquido durante todo el año a través del cuidado de manantiales, ríos, jagüeyes, presas, pozos y lagos.

Entre los componentes clave de la gestión comunitaria del agua destaca la significación del agua como símbolo de vida, con un sentido de propiedad colectiva, de tal manera que, el aporte de trabajo para administrarla o mantener la infraestructura es un cargo honorífico de prestigio en gran parte de las comunidades rurales. También se distinguen los conocimientos sobre el ciclo hidrológico, así como la operación de tecnologías y las prácticas de manejo para que las

¹ Unidad Académica de Estudios Regionales, UNAM. Correo electrónico: asandoval@humanidades.unam.mx

familias dispongan de ésta; son adquiridas en el ejercicio del cargo y otras les fueron transmitidas oralmente. Sólo en algunos casos han recibido capacitación del gobierno u organización civil.

Mientras que, desde una perspectiva objetiva se integra por las fuentes de agua, infraestructura (para extraer, almacenar y distribuir-la), un grupo de personas organizadas para administrarla y el trabajo colectivo para mantener la infraestructura por parte de quienes constituyen la comunidad.

Otro componente clave son las instituciones no formales, pero funcionales en las comunidades que habilitan el seguimiento de procesos, reglas y alcances en la gestión del agua. Así, se definen tiempos de distribución, zonificaciones para su reparto, cuotas, faenas y modificaciones en la organización y manejo.

Para Perugachi y Cachipundo, “un sistema de agua para consumo humano está compuesto por tres elementos fundamentales que se relacionan y se complementan, la comunidad, la naturaleza y la infraestructura física” (2020, p. 153). Las comunidades albergan conocimientos locales y experiencia en el manejo de tecnologías, información clave sobre la recarga de agua en manantiales, sobre los tanques de almacenamiento, las bombas y llaves de paso para garantizar el abasto dirigido al consumo directo, el riego a través de canales; mientras que en las familias es el almacenamiento, saneamiento para distintos usos y la reutilización dentro del hogar, además de la práctica de captación de agua pluvial, de importancia ante condiciones de escasez.

Estos componentes surgidos desde lo local han permitido a las comunidades hacer frente a proyectos generadores de desigualdades en el acceso al agua, apareciendo el conflicto en los territorios. Es así que grupos defensores del agua se han opuesto a corporativos económicos que contaminan y la acaparan, mediante discursos alternativos al Estado o la empresa, que pugnan por el reconocimiento de la gestión comunitaria, el derecho al agua y la defensa del territorio.

Esta es una posición en desventaja para los pueblos afectados, ya que la gestión comunitaria del agua como tal no está en la Ley

de Aguas Nacionales, aunque son innegables las diversas y múltiples experiencias de gestión del agua en las comunidades.

No se dispone de un registro preciso sobre la cantidad de comunidades u organizaciones comunitarias que gestionan el agua para su propia población. Algunas estimaciones señalan que existen 80,000 organizaciones en Latinoamérica, surtiendo agua para más de cuarenta millones de personas (Avina, 2011, citado en Bernal, Rivas y Peña, 2014, p. 160). En México, “los datos oficiales reportan 3,670 operadores de agua a nivel nacional, entre públicos, privados, mixtos y sociales; de estos últimos se contabilizan únicamente 1,200” (INEGI, 2017, en Peña y López, 2020, p. 52). Otros datos de El Colegio de México apuntan a ocho mil organizaciones comunitarias en el país (El Colegio de México, 2017, en Matías, 2020, p. 29). Michoacán podría tener más de tres mil localidades con gestión comunitaria del agua, aproximadamente el 35% del total de las rurales, que suman 8,423 (INEGI, 2021). Por ejemplo, la región Ciénega de Chapala, ubicada al noroccidente de Michoacán, abarca 10 municipios con 203 localidades, y al menos en 72 de éstas se identificaron comités comunitarios de agua (Sandoval, 2011). Las estadísticas oficiales aún no dan cuenta de cuál es la realidad de la gestión del agua en manos de las comunidades, lo cual sería un paso necesario para conocer cuántos, dónde y cómo operan en el país, estados y municipios.

Tomando en cuenta lo anterior, el capítulo ofrece una reflexión sobre la gestión comunitaria del agua y la pertinencia de integrar a su análisis el enfoque hidrosocial, especialmente cuando las organizaciones comunitarias están enfrentando retos en la gestión del agua desde la autoorganización local, cuando se maneja un discurso oficial de escasez de agua por un lado y, por el otro, hay presiones para ceder el control de este bien natural al gobierno para atender las necesidades de agua a las ciudades, así como por parte de las empresas al exigir más agua y limpia para el mercado agroexportador. Ante esta situación, la pregunta que guía la discusión es: ¿el enfoque hidrosocial es útil para analizar estos retos de la gestión comunitaria del agua? La metodología empleada fue de tipo cualitativo a través

de dos procesos: a) análisis de textos académicos publicados en revistas indexadas y libros de editoriales universitarias, que permitieran conocer el estado que guarda la gestión comunitaria del agua en diversas latitudes de Latinoamérica; b) revisión de los resultados de investigación en campo sobre la experiencia de diversos comités comunitarios en el noroccidente de Michoacán.

El texto tiene cinco partes: en la primera se destacan las características de la gestión comunitaria del agua; en la segunda se rescatan los aportes del enfoque hidrosocial al estudio de la gestión comunitaria del agua; en la tercera se aborda la gestión del agua en comunidades indígenas y campesinas de Michoacán; en la cuarta se hace una discusión sobre las políticas públicas, y se cierra con las conclusiones.

GESTIÓN COMUNITARIA DEL AGUA EN CONTEXTOS DE CRISIS AMBIENTAL

La gestión comunitaria es un modelo de gestión caracterizado por grupos de personas autoorganizadas para manejar un bien común. Para el caso del agua, la organización es conocida como comité de agua o comité comunitario de agua, vinculado directamente al territorio en sus dinámicas cotidianas, culturales, sociales y económicas. El desarrollo de sus actividades depende directamente de este líquido, el cual es concebido como propio, es decir, de la comunidad, ya sea por su localización dentro del territorio comunitario autoidentificado como tal, o por estar vinculado a un cuerpo de agua cuya apropiación permite llevar a cabo las actividades de consumo directo, higiene, aseo, abrevado, riego y festividades religiosas donde el agua es el elemento articulador de la comunidad. La asamblea comunitaria es el medio en el cual se toman las decisiones sobre su gestión.

La organización local ha permitido la defensa del territorio y la autonomía para su manejo, así como los recursos financieros y materiales ligados a su gestión. Aunque la mayoría de los comités comunitarios de agua carecen de personería jurídica (Sandoval, 2011; Sandoval y Günther, 2013; Defensoría del Pueblo, 2013; Palerm,

2015; Casas, 2015; Fundación Avina-FUNDES, 2017; Schuster y Tapia, 2017; Correa *et al.*, 2020; Barranco, 2020; Montoya y Valencia, 2020; Valencia y Ecuyer, 2023; Anzures-Valencia *et al.*, 2025; Hernández, 2025; Oñate, 2025; Pareja-Pineda, 2025).

Desde el punto de vista técnico hidráulico, para continuar con las actividades productivas se requiere de volúmenes mínimos, considerando el total de personas, el volumen de agua disponible, la distancia y capacidad de almacenamiento y la tecnología empleada en su extracción, almacenamiento, distribución y acceso para el consumo. En este sentido, el crecimiento de la población, así como de la traza urbana demanda más agua para todos los usos. Cuando no hay una correspondencia entre el aumento de la disponibilidad del agua con las necesidades de ésta, se pueden presentar tensiones entre usuarios, al tratar de dar prioridad a una necesidad individual frente a la colectiva.

En estos casos, la regulación y gestión comunitaria del agua ha resuelto los posibles dilemas, cuando se trata de individuos y familias de la propia comunidad, pero la situación puede trascender a un conflicto al intervenir un actor externo que busca posicionarse de manera privilegiada con acceso al agua, afectando a la comunidad o parte de ésta. Es el caso de mineras, industrias, fraccionamientos nuevos, clubes deportivos e incluso urbes.

Por su parte, Lizcano y otros consideran que

[...] el criterio fundamental de la gestión es la prestación de un servicio público que garantice el beneficio comunitario; sin fines de lucro ni incremento de capital, con el fin único del bienestar común; por ello, los criterios de equidad y solidaridad están siempre presentes (Secretaría del Agua, 2019, citado en Lizcano *et al.*, 2022, p. 516).

La encomienda de abastecer de agua para suplir las necesidades de consumo directo, aseo, preparación de alimentos, abrevadero de animales y pequeño riego tiene un peso central en el grupo administrador que ha sido asignado por el colectivo o la comunidad para ello, así como entre las personas y familias que se benefician del agua. Este

[...] derecho humano al agua ha sido posible cristalizar a través de la gestión comunitaria, con un principio fundamental como la participación plena de los usuarios desde la concepción de la idea del proyecto, construcción, ejecución, gestión y administración de los sistemas de agua (Perugachi y Cachipundo, 2020, p. 160).

Sobre el esquema de derechos, Boelens señala de las comunidades andinas:

Estos derechos no se refieren al acceso y retiro solamente, sino que consideran reclamos autorizados para usar el agua y también controlar la toma de decisiones sobre la gestión del agua. Por lo tanto, es una lucha por estas cuestiones clave: el acceso al agua y su infraestructura; los contenidos de las reglas y obligaciones con respecto a la gestión del recurso; la legitimidad de la autoridad para establecer y poner en vigor reglas y derechos; y los discursos y políticas para regular el recurso. Y son éstas las cuestiones centrales que están en peligro: es precisamente la autoridad de las organizaciones indígenas y campesinas la que está siendo cada vez más negada, sus derechos de uso del agua los que están siendo eliminados, y su control sobre el proceso de toma de decisiones lo que está siendo socavado (Boelens, 2007, p. 51).

Entre las figuras organizativas más comunes de la gestión del agua se encuentran: comités de agua potable, comité de agua, comité de bienes comunales, comités de ejidatarios, juntas de agua, asociaciones, cooperativas y acueductos (Acosta, 2020; Valencia y Montoya, 2020). Algunos pueden contar con una identidad protocolizada jurídicamente, como son: asociaciones civiles, cooperativas, ejidos, bienes comunales e incluso sociedades civiles.

La gestión del agua presenta un alto grado de complejidad debido a la imbricación de dos dimensiones: la social-comunitaria y la social-ambiental. La primera integra las interacciones entre miembros de la comunidad, sus instituciones y procedimientos para mantener el control del agua, asegurar el acceso entre las familias de la comunidad y resolver, por medio de acuerdos, los problemas de escasez y distribución, incluso administrativos y técnicos. La gestión comunitaria

del agua se caracteriza por estar mediada por “interacciones cara a cara y las prácticas se basan en los usos y costumbres o una combinación de éstos con la legislación” (Sandoval y Günther, 2013, p. 172).

En la dimensión social-comunitaria, la gestión del agua está presente en gran parte de las localidades rurales (Casas, 2015). También se asocia a los conocimientos y prácticas de las comunidades indígenas y campesinas (Palerm y Martínez, 2009). Elinor Ostrom (2000) documentó numerosos casos en los que la organización social demostraba ser capaz de mantener condiciones más favorables para el manejo y gestión de los bienes naturales, como bosques, cuerpos de agua, pastos, entre otros, definidos como bienes comunes. “La complejidad se encuentra en cómo un grupo de apropiadores se organizan de tal manera para administrar un recurso como el agua, que los participantes encuentren mayores ventajas cooperando que actuando de forma independiente” (Casas, 2015, p. 7). Los sistemas de gestión comunitaria del agua han sido definidos como estructuras sociales conformadas por vecinos que residen en zonas rurales o periurbanas, en las cuales las empresas públicas, privadas o mixtas no prestan el servicio (Martínez y Abril, 2020, p. 68).

Mientras, en la dimensión social-ambiental la gestión comunitaria del agua se centra en las interacciones entre las personas y la naturaleza, a partir de prácticas cotidianas que dan sustento a las familias como cultivar la tierra y utilizar el agua de lluvia o de riego proveniente de ríos, manantiales o embalses; así como en las necesidades de agua para la preparación de alimentos, el aseo personal, uso recreativo e inmersión paisajística de lagos, ríos, cascadas o manantiales. Esta dimensión se refiere a todos los contactos, usos y necesidades vinculadas con la vida y el trabajo en relación con los cuerpos de agua; por tanto, el agua en diferentes contextos representa sentidos y significados de vida.

En las comunidades indígenas, pueblos rurales y zonas periurbanas, los grupos de vecinos se organizan voluntariamente para contribuir a la gestión, por lo que la brecha entre participación y gestión del agua es más reducida cuando existe un manejo comunitario, en

comparación con la administración desde una entidad empresarial o gubernamental. Las repercusiones en el distanciamiento social con el agua pueden conducir a la falta de conocimiento sobre el ciclo hidrológico en su territorio; sin ese vínculo, no existirán motivos para participar y contribuir al manejo sustentable de las fuentes de agua “como un manantial u ojo de agua”, ni incentivos para involucrarse en acciones colectivas de mejora.

En este sentido, la gestión comunitaria se compone de conocimientos, reglas de acceso, uso y control del bien hídrico, el cual media las intervenciones y beneficios de las personas que se asumen con derechos de uso. Mediante la gestión comunitaria se transmiten aprendizajes para resolver o atender los periodos de escasez (Matías, 2020), se mantiene un vínculo directo entre la vida social y la vida natural, de ahí su importancia para sustentar condiciones hidrosociales sin perjuicio o a costa de la naturaleza.

La gestión comunitaria del agua puede entenderse como un modelo de gestión autónomo bajo el cual la comunidad se organiza y establece sus propias reglas para el aprovechamiento del recurso (Lockwood, 2002, citado en Bernal, Rivas y Peña, 2014). La organización se lleva a cabo “mediante estatutos de autogobierno, que regulan el trabajo común, el pago de tarifas y la elección de dirigentes, además generan sistemas para la captación, la potabilización y la distribución del agua” (Martínez y Abril, 2020, p. 68). Por ello, Acosta, Bassani y Solís (2019) aluden que en la mayoría de las comunidades la gestión comunitaria del agua se basa en la autonomía y la autogestión. La primera, en cuanto a la no intervención gubernamental, empresarial o incluso de algún actor de la sociedad civil organizada; mientras que la autogestión se refiere al empleo de recursos locales que dependen directamente de la comunidad.

Las cuestiones sobre cuál es el esquema de desechos al acceso, usos y control del agua, sobre las características en cuanto a volumen, frecuencia, costos y calidad, así como la infraestructura y aprovechamiento, las decisiones sobre la forma de organizar el ciclo hidrosocial, como propone Swyngedouw (2019), siguen siendo vigentes,

pero surgen otras cuestiones pertinentes frente a la problemática socioambiental en las comunidades: ¿qué lógicas imperan y se contraponen en la distribución del agua?, ¿qué efectos socioambientales están asumiendo los grupos y sociedades ante la oleada de extractivismos en los territorios?, ¿qué tipo de respuestas desde lo local se observan cuando hay tensiones, conflictos, inequidades e injusticias en el acceso al agua en los territorios?, ¿cómo eliminar las brechas en el acceso al agua y los mecanismos institucionales que operan como promotores de inequidades en los derechos de agua?, ¿cómo se activan, cambian o actualizan los derechos y las reglas para su gestión en el ámbito local?, y ¿cuál es el papel deseable del Estado en la gestión comunitaria del agua?

Ante situaciones de sequías, inundaciones o prácticas extractivas, se plantea la necesidad de generar una estrategia territorial que permita resolver, gestionar con equidad y alcanzar la justicia hídrica. Por lo que se cuestiona: ¿cómo deben gestionarse las aguas subterráneas y superficiales, y cómo estarían involucradas las comunidades o grupos sociales?

Según lo planteado por Garnero, los estudios del ciclo hidrosocial “han expresado claramente que ese concepto busca trascender las categorías dicotómicas de ‘agua’ y ‘sociedad’, empleando un enfoque dialéctico-relacional para demostrar cómo instancias del agua son producidas y cómo el agua producida reconfigura las relaciones sociales” (Garnero, 2018, p. 101). Al respecto, ante escenarios de estrés hídrico, acaparamiento o contaminación, ¿cómo reorientar la gestión del agua con la participación de las comunidades?

APORTES DEL ENFOQUE HIDROSOCIAL AL ESTUDIO DE LA GESTIÓN COMUNITARIA DEL AGUA

Los estudios con enfoque hidrosocial buscan superar las visiones androcéntricas y dar una posición activa a las interacciones socio-naturales (Budds y McDonnell, 2014; Damonte, 2015; Boelens *et al.*, 2016; Swyngedouw, 2019). Los estudios de la relación entre

sociedad y naturaleza no son nuevos. Marx analizó cómo el ser humano transforma la naturaleza a través de la praxis social; aunque con carácter androcéntrico, llama la atención a las transformaciones sociales derivadas de dicha interacción con la naturaleza (Zanuccoli y Portapila, 2012). En la Revolución Industrial y posteriormente con el establecimiento del sistema capitalista, la concepción de la relación sociedad-naturaleza se sustentó en la consideración de ésta como un recurso externo y explotable con fines económicos (Castillo, Suárez y Mosquera, 2017). Por su parte, Arturo Escobar (2015) da cuenta de los diversos discursos sobre la naturaleza, incluyendo el liberal sobre desarrollo sostenible que promueve la economización de la naturaleza.

En la segunda mitad del siglo XX, desde los organismos internacionales de desarrollo se promovió la visión del agua como recurso-mercancía, la cual debía tener un valor económico y establecer acciones de restricción para su acceso si se deseaba cuidar. En consecuencia, se profundizó la desigualdad en el acceso al agua, favoreciendo a los grupos que podían pagarla, mientras que en los territorios con pobreza y pobreza extrema se distinguían por acceso al agua insalubre, manifestándose la relación entre agua y enfermedades. Los discursos de los gobiernos, consorcios económicos y organismos internacionales planteaban que los problemas de salubridad derivados de aguas contaminadas y las dificultades para acceder a agua salubres eran asuntos cuya solución dependía del factor económico, por lo que era necesaria la inversión financiera para el tendido de infraestructura hidráulica, acceso a hospitales, oferta de agua embotellada saneada; en sí, se proponía una solución económica y técnica a los problemas de insalubridad, desigualdad e inequidad en el acceso al agua (Alier, 2011; Escobar, 2014).

Ligado a esta perspectiva, las respuestas desde las ingenierías como la hidráulica, ingeniería civil y otras como la industria química también fueron promovidas y valoradas desde los gobiernos y las políticas públicas. Sin embargo, a más de veinte años del siglo XXI, los problemas de sequía, inundaciones, pobreza, enfermedades, rezago y crisis social por el agua han mostrado que las visiones redentoras de

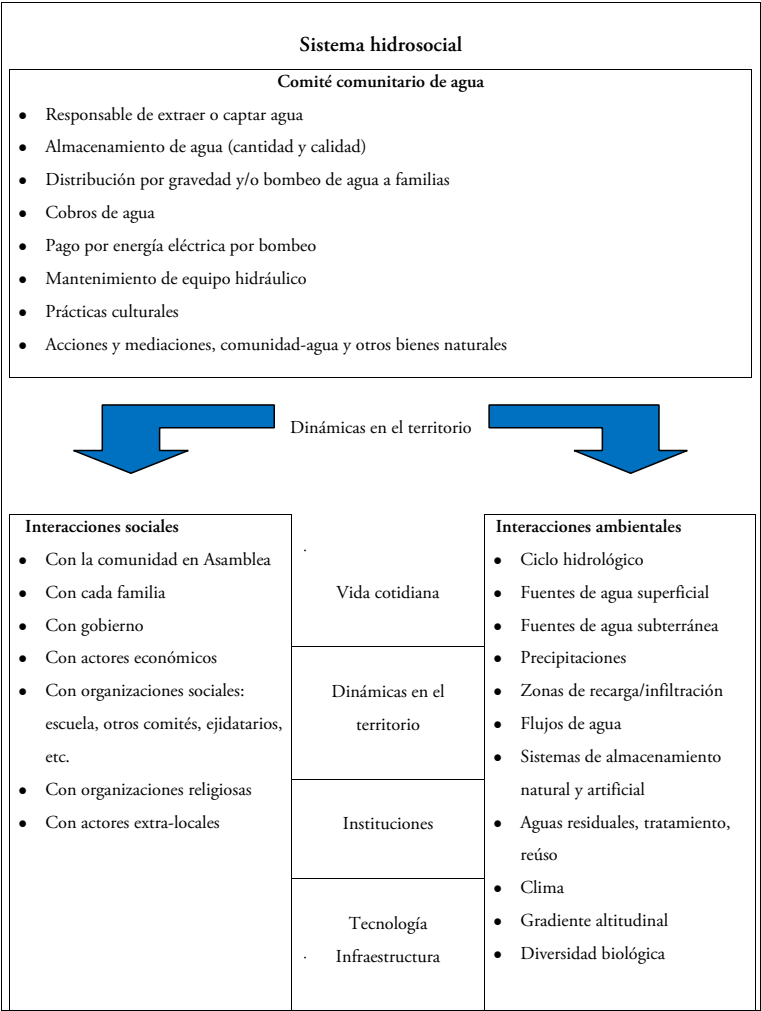
la economía global no resolvieron los factores negativos; tampoco lo hicieron las ingenierías ni los gobiernos. Por el contrario, diversos estudios han señalado que, en los contextos locales y comunitarios, los conocimientos, instituciones y prácticas tradicionales han logrado formas más efectivas de gestión de bosques y cuerpos de agua para las personas que habitan estos territorios (Ostrom, 2000; Palerm, 2015; Soares y Hatch, 2023).

El enfoque hidrosocial se posiciona desde una perspectiva crítica sobre la naturaleza como recurso mercancía, al descosificar a la naturaleza para dar relevancia al carácter activo, variante y a las peculiaridades que imprime el territorio, la diversidad de flora y fauna, pero no de manera independiente, sino en interrelación con las dinámicas humanas que proporcionan un ordenamiento sociopolítico, institucional y cultural. Desde una perspectiva histórica, las características de los territorios y sus sistemas hidrosociales son construcciones que resultan de dichas interacciones, las cuales fueron reforzando condiciones de control, usos y alcances entre los grupos sociales. Es el “resultado de un proceso sicionatural, aguas y sociedades se construyeron y rehicieron de forma activa y diacrónica, dando como resultado territorios hidrosociales de características distintivas” (Garnero, 2018, p. 99). Desde los argumentos de Damonte (2015) sobre el concepto de territorio hidrosocial, destaca que en los territorios se articulan no sólo condiciones físicas de la cuenca, sino además sociales, culturales y político-administrativas. Por su parte, en el análisis sobre los estudios desde el enfoque hidrosocial, Montiel identifica los “ejes claves que definen a un territorio hidrosocial como son: las instituciones locales, la infraestructura hidráulica, los arreglos normativos y los sistemas de creencias o cosmovisión” (Montiel, 2020, p. 14).

Hasta este punto, se puede afirmar que el enfoque hidrosocial hace una crítica a los análisis sesgados que ven a la naturaleza independiente de las dinámicas humanas, a las visiones androcentristas, así como a la naturaleza y por tanto al agua como mercancía. Con todo, el enfoque sigue en construcción, al problematizar las concepciones de escasez, sobreexplotación, abundancia, suficiencia, eficien-

cia y crisis hídrica. El agua no se reduce a ser un recurso con valor de cambio o valor de uso; por el contrario, constituye parte del sistema hidrosocial en los territorios.

Esquema 1. Sistema hidrosocial y gestión comunitaria del agua



Fuente: elaboración propia con base en trabajos de campo de la autora.

Con este referente, la gestión comunitaria del agua se analiza como el conjunto de interacciones entre grupos sociales y naturaleza. Las decisiones se toman desde lo local y para beneficio de la propia comunidad. En diversos trabajos de campo realizados en Michoacán, Estado de México, Hidalgo y Campeche, centrados en localidades rurales y semiurbanas, se identificó que el agua guarda un significado especial a través de las prácticas y ritos en la temporada de cultivo y de cosecha, en el mantenimiento de sitios sagrados donde brota el agua, en los puntos de esparcimiento donde el agua reúne a familias y amigos; en sí, es el componente clave de la vida humana y del entorno natural habitado. Por tanto, el agua y sus múltiples presentaciones en el ciclo hidrosocial tienen sentido y significado cultural, paisajístico y, sobre todo, son un sustento para la vida.

La perspectiva cultural e histórica permite entender los modos de vida con el agua que desde el enfoque hidrosocial “enfatisa la necesidad de visualizar la circulación del agua como un proceso combinado, físico y social, como un flujo híbrido socionatural que fusiona naturaleza y sociedad de manera inseparable” (Garnero, 2018, p. 98). Este enfoque permite estudiar la “intrincada relación entre los sistemas políticos, el uso, gestión y distribución del agua y la organización del sistema hidro-social” (Swyngedouw, 2019, p. 12).

LA GESTIÓN DEL AGUA EN COMUNIDADES INDÍGENAS Y CAMPESINAS DE MICHOACÁN

Michoacán significa en náhuatl “lugar de pescadores” o “lugar donde abunda el pescado”. El estado tiene 376 cuerpos de agua, entre los que destacan los lagos de Cuitzeo, Pátzcuaro, Zirahuén y Camécuaro, así como dos grandes cuencas: la del río Balsas y río Lerma; registra 22 acuíferos y 19 presas principales (IPLAEM, 2021).

En el estado, las autorizaciones para uso de agua superficial suman 7,381 concesiones para agua de manantial, para cualquier uso; 1,173 de algún río, 15 de alguna laguna y 14 de lagos (REPDA-CONAGUA, 2025). Mientras que, en aguas subterráneas, los dos

tipos de aprovechamiento de aguas nacionales para consumo humano son: el público urbano y el uso doméstico, éste último asociado a localidades rurales, con menos de 2,500 habitantes.

Los 113 municipios que tiene el estado de Michoacán son el principal actor en el manejo de agua para público urbano con 2,136 autorizaciones. En cambio, suman 126 concesiones de agua para uso doméstico, de las cuales el 60% fueron obtenidas por comités de agua, comunidades, poblados y ejidos, aunque también las tienen personas físicas (REPDA-CONAGUA, 2025). Los 126 registros no representan la gestión del agua por parte de las comunidades para consumo humano. Esto se debe a que la mayoría de los comités comunitarios de agua no cuentan con personería jurídica, aunque tengan en sus manos la gestión del agua; en otros casos es porque el registro formal de la concesión lo tiene la municipalidad, pero la operación del agua la lleva a cabo la propia comunidad rural y sólo en algunos casos la colonia o fraccionamiento. Por tanto, el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) no permite conocer cuál es el número de localidades donde el agua es gestionada por la propia comunidad a través de un comité, mucho menos la estructura de éstos, el alcance de sus acciones, cobertura, manejo de recursos materiales y financieros, aunque tampoco se puede saber esta información de los municipios y otras entidades sobre acceso, manejo y control del agua y sus fuentes. Asimismo, también se puede notar la nula atención por parte del gobierno para reconocer y mucho menos para fortalecer las organizaciones locales en pro del agua, lagos, ríos y acuíferos.

En el estado se registraron 4,748,846 personas en el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021). Los municipios con mayor porcentaje de hablantes de lengua indígena mayor del 6.8% son 15, ubicados en el centro-norte, la costa y el oriente del estado (INEGI, 2004, p. 6). En el centro-norte se localizan municipios como Chilchota, Charapan, Nahuatzen, Paracho, Tangamandapio, Cherán, Quiroga, Erongarícuaro, Los Reyes, Tzintzuntzan, Pátzcuaro, Uruapan y Tingambato con población p'urhépecha en su mayoría; en la

costa están los municipios de Aguila y Turicato, y en el oriente Zitácuaro con población mazahua y otomí.

Las regiones lacustres tienen una historia natural y cultural con el agua como lo es en Pátzcuaro, Erongarícuaro, Quiroga, Tzintzuntzan, Salvador Escalante, Huiramba y Madero que rondan el lago de Pátzcuaro, distinguido con comunidades p'urhépechas. En el lago de Cuitzeo están municipios con población campesina como en Acuitzio, Álvaro Obregón, Copándaro, Cuitzeo, Charo, Chucándiro y Huandacareo, Indaparapeo, Queréndaro, Santa Ana Maya, Tarímbaro y Zinapécuaro, además de las urbes de Morelia y todas las cabeceras municipales. En el lago de Zirahuén se ubica el municipio de Salvador Escalante, Quiroga, Erongarícuaro, Huiramba, Lagunillas, Tzintzuntzan y una parte de Pátzcuaro. Hacia el lago de Chapala los municipios ribereños son Briseñas, Venustiano Carranza y Cojumatlán de Régules, donde las actividades agrícolas de riego y temporal destacan entre su población campesina y en menor medida las actividades pecuarias.

El estado de Michoacán cuenta con 8,644 localidades, de las cuales sólo en el 17%, esto es, en 1,650 residen hablantes de lengua indígena (INEGI, 2004, p. 8). El total de localidades rurales representa el 97.44% (INEGI, 2021). Al menos en 643 localidades de 15 municipios hay población con estas características, y se esperaría que en la mayoría tengan experiencias de gestión comunitaria del agua, a las que además de sumarían las localidades rurales campesinas con este tipo de manejo, desde lo local, por lo que serían más de 3 mil localidades.

Las tareas de gestión del agua se realizan a través de un grupo de personas de la comunidad, nombrada en asamblea para desempeñar todas las labores de gestión del agua en beneficio para la comunidad. Parte de ello es cumplir con los pagos de energía eléctrica por la operación de bombas de extracción, trámites ante la municipalidad o en la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). De manera interna en la comunidad es el cobro de cuotas, instalaciones nuevas, ampliaciones y reparaciones, distribución o tandeo de agua a sectores y re-

solver los conflictos que se presenten en la ejecución de estas labores. La persona que ocupa la presidencia del Comité se auxilia de otra que realiza la tesorería y en conjunto se vinculan con la que opera las bombas y llaves de paso para la distribución de agua a las familias. La ocupación de cargos por parte de las mujeres se asume cada vez con más frecuencia, aunque siguen enfrentando una serie de barreras familiares y comunitarias debido a que es persistente la visión de que las mujeres deben asumir los roles domésticos en el hogar, por lo que salir al espacio público para representar un cargo y todo lo que implique ha sido causa de conflicto familiar.

La relación del agua en las comunidades p'urhépecha integra una mitología referida “‘al agua de abajo’, la de los manantiales y las norias, y al agua ‘de arriba’, la de la lluvia” (Zalpa, 2002, p. 102). Se alude a condiciones de existencia y escasez, a características topográficas, a los tiempos como pasado o presente, y a situaciones de interacción entre una persona o grupos de individuos con entes de la naturaleza que incluyen el agua. Entre los relatos míticos vinculados al agua en la región p'urhépecha, se encuentran los de origen que pueden consultarse en el texto “La mitología de agua en la Meseta Purépecha”, de Genaro Zalpa Ramírez, donde muestra que “el agua es dios, la naturaleza, los dioses, el individuo, la comunidad, la mañana, la tarde, la vida y la muerte se relacionan estableciendo una armonía cosmológica. Creando, en definitiva, un mundo” (Zalpa, 2002, p. 120).

Por otra parte, Patricia Ávila García (1996), en su libro *Escasez de agua en una región indígena. El caso de la Meseta P'urhépecha*, describe la problemática del agua en las comunidades, los arreglos establecidos ante la escasez y diversos mitos asociados a los cuerpos de agua. Otras publicaciones de consulta son las hechas por Arturo Argüeta y Aída Castilleja (2008) en el texto “El agua entre los P'urhépecha de Michoacán”; Eduardo Williams (2014), en el libro *La gente del agua: Etnoarqueología del modo de vida lacustre en Michoacán*; Yaayé Arellanes (2019) en el libro coordinado *Luces y sombras del sector agropesquero en Cuitzeo y Pátzcuaro*, y Jahzeel Aguilera Lara y Pedro Sergio Urquijo Torres (2024) en el libro coordinado *Cultura y na-*

tural en el lago de Pátzcuaro. Perspectivas históricas, geográficas y ambientales. Estas referencias no son únicas de Michoacán. Otros casos documentados de las organizaciones de riego de la cuenca de México, municipio de Texcoco, evidencia la realización de rituales en manantiales, cuevas y ríos para dar gracias a los cuidadores del agua por un año más que la tienen (Montiel, 2020).

Los grupos sociales se desenvuelven en un territorio que asumen como conocido y los componentes materiales e inmateriales constituyen su sistema de significaciones. El agua, como elemento fundamental para la vida, es parte de la naturaleza que a la vez integra el entorno territorial. De ahí que afirmen personas de las comunidades: “los bosques llaman el agua”, “el agua es vida” y “su defensa es cuestión también de vida en el territorio”, “la defensa del territorio es la defensa de la vida y es la defensa del agua y sus fuentes”. Estas expresiones individuales y colectivas en las comunidades sobre la pertenencia del agua y de las fuentes de donde la obtienen: de un manantial, río, estanque, presa, jagüey o laguna, se deben a la inclusión social y cultural a un territorio y todos los componentes materiales e inmateriales.

Se pueden encontrar grupos de ejidatarios, asociaciones civiles, Unidades de Riego para el Desarrollo Rural, Módulos de Riego y Distritos de Riego. En general, los comités de agua para consumo humano en las localidades rurales carecen de reconocimiento jurídico, aunque sus funciones son asignadas y respaldadas por la comunidad. Gran parte de estos comités no tienen protocolizada su organización; los derechos de agua los tiene el Ayuntamiento a través del sistema de concesiones establecido en la Ley de Aguas Nacionales, operada por la Comisión Nacional del Agua. No obstante, la administración de este bien ha sido históricamente regulada y controlada por la comunidad, especialmente cuando se trata para consumo humano y uso en la vivienda, por medio de derechos consuetudinarios (Perugachi y Cachipundo, 2020).

Es de mencionar que en la cuenca alta del río Duero, al noroeste del estado de Michoacán, son 27 manantiales administrados en

su mayoría por organizaciones de origen p'urhépecha (Silva *et al.*, 2016). En otros casos, los pozos de extracción de agua subterránea son administrados por grupos de colonos en las urbes, como el caso de la ciudad de Sahuayo, donde dos pozos eran gestionados por los propios usuarios de los barrios.

Cherán es quizás el caso más ilustrativo de autonomía y autogestión. Se sitúa en la región p'urhépecha, la cual construyó con trabajo colectivo un captador de agua en 2016, con capacidad de 20.000 m³ en el cerro Kukundicata para resolver las necesidades de agua de su población (Yáñez, 2024). Dicho captador es uno de los más grandes que hay actualmente en Latinoamérica. La morfología del cerro permitió captar el agua y distribuir por gravedad a edificios públicos, escuelas y viviendas, además de surtir a una “planta purificadora que distribuye garrafones económicos hasta a 800 familias del pueblo” (Yáñez, 2024).

El agua que se suministra a las familias permite realizar las actividades básicas de aseo y preparación de alimentos en los hogares, aunque después de algunos años de uso, la infraestructura presentó fallas debido a “la falta de mantenimiento y vigilancia” (Yáñez, 2024), por lo que han solicitado la intervención del gobierno para reparar la geomembrana de polipropileno. La gestión del agua en Cherán cumple con el criterio de acción colectiva y beneficio público al garantizar el acceso al agua a todos, tiene la capacidad de ejercer sus derechos y mantener una visión territorial (Perugachi y Cachi-puendo, 2020).

Por otra parte, en la comunidad de Puácuaro, localidad del municipio de Erongarícuaro, ubicada junto al lago de Pátzcuaro, el comité de agua está compuesto por un presidente, tesorero, secretario y varios vocales, que en conjunto se ayudan para repartirse las zonas o los cuatro cuarteles en los que está dividida la comunidad, “para soltar el agua”. El nombramiento de las personas que integran el comité de agua se hace en la asamblea donde asiste “todo el pueblo”; es un cargo asumido por un año, como parte de la ayuda o trabajo en beneficio comunitario. Es una “responsabilidad ayudar para toda

la comunidad”; es *Jarhuajpikua* o *Jarhoajperakua*, que traducido es “el lugar donde se ayuda a la gente”, utilizado cuando hay colaboración entre hombres para realizar una construcción de algún miembro de la comunidad o cuando se reúnen las mujeres un día antes para ayudar a elaborar la comida para la boda. La acción es *jarhuani*, verbo “ayudar” y *Jarhuajpini* (*jarhuani*: “ayudar a alguien” + *pini*: “a” o “para”), de tal manera que *Jarhuajpikua* (*jarhuani*: “ayudar a alguien” + *pikua*: “lugar”) es el lugar donde se asiste para ayudar.

El término *Jarhoajperakua* es un principio de la cultura p’urhépecha, el cual alude a la acción colectiva característica de la ayuda mutua, reciprocidad (Medina, 2010). En estos términos, cuando la comunidad elige a los miembros del comité de agua, se menciona a las personas que han mostrado ser honorables con reconocimiento para realizar la ayuda a la comunidad (*Kaxumbekua*: “respeto”, “reciprocidad”); es decir, una tarea de beneficio colectivo.

Puácuaro es una comunidad ribereña del lago de Pátzcuaro con 1,952 habitantes (INEGI, 2021), que cuenta con dos pozos profundos para consumo humano. Antes de la perforación de los pozos, los habitantes asistían a una perforación a la orilla del lago, de donde se acarreaba agua en cántaros para beberla y usarla en el hogar, ya que: “La laguna estaba bien limpia y a uno no le daba cosa tomar de allí, estaba como vidrio, bien limpio”, como lo expresó Juan Ascencio, habitante de Puácuaro, de 61 años. Aunque cuenta con dos pozos profundos, sólo uno abastece de agua al 97.08% de las familias, con un cobro de \$50.00 mensuales por familia, cuota del 2025. En cuanto a la condición del agua por su aspecto, existen diferencias en el idioma p’urhépecha: agua buena o limpia es *Itsĩ ampákiti*; agua podrida es *Itsĩ tererĩ*; agua sucia es *Itsĩ nuesi jasi o chikam*; agua verdosa es *Itsĩ xunápinhari*.

Como en otros pueblos originarios, entre la población p’urhépecha los cuerpos de agua son parte de la vida cotidiana, donde la representación del lugar del agua y su función se sigue usando en p’urhépecha. Por ejemplo: la notación de agua es *Itsĩ*, y de éste se asocia a condiciones de ésta: almacén o pila de agua es *Itsĩ pats’ari*; captación

de agua de lluvia es *Itsĩ tapórhukua*; el lugar donde nace el agua, traducido como ojo de agua es *Itsĩ uérati* o *Itsĩ ueratarhu*. Por su parte, la temporalidad de lluvia y sequía está estrechamente vinculada con el ciclo agrícola: temporada de lluvia es *emenda*; temporada de secas es *k'arhindu*. Lago se denomina *japonda*; río es *iorhékua*; el lugar donde se lava es *jupárakua*.

Estas experiencias ejemplares de gestión del agua, para autores como Matías (2020), podrían estimularse mediante el reconocimiento jurídico; en su defecto, se vulnera el derecho humano al agua establecido en el artículo 4.º constitucional.

POLÍTICAS PÚBLICAS Y GESTIÓN COMUNITARIA DEL AGUA

Con todo lo antes dicho sobre la gestión del agua en las comunidades, de acuerdo con Lizcano *et al.* (2022, p. 519), ésta “debe ser abordada con políticas estatales inclusivas que tomen en cuenta las costumbres y tradiciones de los pueblos originarios, cuya cosmovisión apunta a observar el agua como fuente de vida, con un carácter holístico e integral a la madre naturaleza”. Mientras que Valencia y Ecuyer (2023, p. 97) ponen el acento en que “las políticas públicas actuales siguen poniendo en peligro la sostenibilidad de este modelo de gestión que también ha demostrado su eficacia en términos de prevención y resolución de conflictos”. De acuerdo con Casas (2015, p. 42):

La gestión comunitaria permite que las localidades coloquen en la agenda política sus necesidades particulares e inmediatas, que el diseño de políticas públicas se convierta en un proceso que involucra directamente a los usuarios, que el cuidado del recurso sea una responsabilidad compartida y mayormente de los usuarios, y que el monitoreo sea más eficiente.

También se ha asociado este tipo de gestión del agua autónoma como una forma de organización y administración alterna al Estado, diferenciada del mercado, que ha logrado regular efectivamente el

uso y la explotación del agua con recursos propios, como son los conocimientos locales para hacer funcionar el sistema de agua (Casas, 2015). El análisis de la relación entre democracia, gestión del agua y poder social constituye un campo de investigación de alta relevancia, como señala Swyngedouw (2019).

Existen organizaciones comunitarias del agua para consumo humano y también las hay para el riego (Montiel, 2020). Las labores prioritarias de los comités comunitarios de agua para consumo humano se distinguen en que:

Los Comités tienen diversas responsabilidades caracterizadas de alta importancia en la comunidad: actividades de operación (suministro del agua); actividades de control (cobros de cuotas, registro de actividad financiera, estimular el pago de cuotas, cooperaciones en trabajos colectivos y en dinero, entre otros); resolución de conflictos; de monitoreo (detección de tomas clandestinas, vigilancia de la distribución de agua por tandeo a toda la comunidad, por ejemplo); de información (conocimiento del estado físico de las tomas); de mantenimiento; de gestión (con autoridades de la comunidad y gubernamentales, entre otras) (Sandoval y Günther, 2013, p. 173).

La organización social para la gestión del agua puede ser tan compleja como sea el tamaño de la localidad, la capacidad de las fuentes de extracción, la infraestructura con su sistema de tanques de almacenamiento, bombas y llaves de distribución. También se torna complejo el control del agua en tanto cuántas localidades son beneficiadas con el líquido, debido al alcance de los arreglos institucionales entre las localidades, distinguiendo la posesionaria de la fuente de agua y las que no tienen, pero son beneficiarias mediante acuerdos colectivos. Estos incluyen faenas de trabajo y cuotas de agua, según la consideración de volumen, distancia y disponibilidad, así como las colaboraciones para el mantenimiento de la infraestructura o reparación, en caso de pérdida o descompostura.

En contraste, el agua se etiquetó como un bien económico escaso con la legislación del 2004, por lo que la gestión institucionalizada se

realiza por mecanismos de mercado (Zamora *et al.*, 2014) y bajo un sistema administrativo de concesiones, muy criticado por promover el valor económico al agua y someterla a esquemas de mercado. Las grandes empresas de bebidas y alimentos como Coca-Cola, Pepsi, Danone, Nestlé y Bimbo, además de la industria minera, de electricidad e hidrocarburos, son las que se encuentran mejor posicionadas para acaparar el recurso. En frecuente desventaja, para las organizaciones comunitarias de agua los costos de transacción para obtener una concesión son muy altos. ¿Por qué? Porque existen elevados costos de información: deben averiguar a quién acudir, cómo hacerlo, con qué recursos y cuánto invertir para tener derecho de acceso al agua. También deben cumplir con el engorroso trámite directamente en oficinas de alguna ciudad capital, o incluso desplazarse hasta la Ciudad de México para gestionar los permisos correspondientes. Además, resulta un excesivo gasto económico para realizar pagos y financiar viajes, alimentos, etc., situación que desde el ámbito de la ruralidad es muy complicada, sino es que hasta imposible.

Por otro lado, varios estudios señalan la evidente necesidad de “mejorar las capacidades de las organizaciones e incrementar la eficiencia de gestión y manejo del agua” (Perugachi y Cachipuendo, 2020, p. 137), sobre lo pertinente que es apoyar desde el Estado en su profesionalización y ser sujetos de derecho, y con ello de reconocimiento jurídico para contar con el marco legal de sus derechos de agua, pero también a sus formas de organización (Sandoval y Günther, 2015).

El conocimiento sobre los territorios hidrosociales, sobre cómo se configura el sistema hidrosocial, las instituciones y prácticas de los distintos actores en las diferentes escalas podría contribuir a la generación de modos de gobernanza del agua. En definitiva, como señala Swyngedouw, “todo proyecto hidro-social refleja un tipo particular de organización socioambiental. Imaginar formas de organización diferentes, más inclusivas, sustentables y equitativas, implica imaginar formas de organización social diferentes, más eficaces y democráticas” (2019, p. 12).

CONCLUSIONES

La gestión comunitaria del agua es resultado de un proceso histórico socio-natural, formando un sistema de conocimientos, mecanismos organizativos, de administración y de prácticas de interacción con el agua, materializados en las instituciones formales y no formales de grupos sociales. Estos referentes son construcciones colectivas, aprendizajes fortalecidos de generación en generación, los cuales han incluido innovaciones técnicas y tecnológicas, así como de vínculos e interacciones entre actores. La gestión comunitaria del agua constituye una institución social que ha logrado persistir en medio de todos los cambios socioambientales a su alrededor, en el que incluso ha afectado la disponibilidad del agua.

El enfoque hidrosocial permite comprender las condiciones complejas e imbricadas de la gestión comunitaria del agua al tomar en cuenta la interconexión entre el ciclo del agua y lo social. Busca romper con visiones dicotómicas y, en cambio, resaltar esa imbricación dentro de una dimensión estrecha donde confluyen los conocimientos, las prácticas, los simbolismos y el territorio. La gestión comunitaria del agua no corresponde ni se ajusta a las concepciones y el análisis que asumen al agua como mercancía o como parte de un contexto natural fuera de la vida social. La organización comunitaria en la gestión del agua presenta una diversidad de condiciones, según las peculiaridades del sistema hidrosocial en cada territorio.

Es necesario incluir este modelo de gestión en la legislación del agua, pero también en las instancias gubernamentales estatales y municipales para propiciar marcos institucionales colaborativos orientados a la gobernanza territorial y ambiental, donde los conocimientos, las prácticas y las tecnologías empleadas en la gestión comunitaria sean integrados como sujetos de derecho en las políticas públicas. Asimismo, es necesario incluir el tema en las estadísticas formales para conocer las características, alcances y debilidades de la gestión comunitaria del agua a nivel nacional, estatal y municipal. Finalmente, este trabajo permitió constatar la acción colectiva desde lo local en

el manejo del agua, su importancia en el cumplimiento del derecho humano al agua y su contribución al cuidado ambiental, además de su análisis a través del enfoque hidrosocial al concebir una perspectiva crítica sobre las decisiones en el control del agua en los territorios.

REFERENCIAS

- ACOSTA Maldonado, M. E., Bassani, M. y Solís, H. (2019). *Prácticas y saberes en la gestión comunitaria del agua para consumo humano y saneamiento en las zonas rurales de Ecuador*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- ACOSTA Márquez, E. (2020). Saberes ancestrales y gestión comunitaria del agua frente a su apropiación y la imposición de megaproyectos en el estado de Puebla. *Argumentos. Estudios críticos de la sociedad*, 2(93), 59-81. <https://doi.org/10.24275/uamxoc-dcsh/argumentos/202093-03>
- ALIER, J. M. (2011). *El ecologismo de los pobres. Conflictos ambientales y lenguaje de valoración*. Editorial Icaria.
- ANZUREZ-VALENCIA, E., Romero-Contreras, A. T. y Díaz-Delgado, C. (2025). Análisis táctico integrado de la problemática de los comités de agua potable de Toluca. *Tecnología y Ciencias del agua*, 16(2), 1-68.
- ARELLANES, Y. (coord.). (2019). *Luces y sombras del sector agropesquero en Cuitzeo y Pátzcuaro*. Miguel Ángel Porrua; UMSNH.
- ARGÜETA, A. y CASTILLEJA, A. (2008). El agua entre los P'urhépecha de Michoacán. *Cultura y representaciones sociales*, 3(5), 64-87.
- ÁVILA García, P. (1996). *Escasez de agua en una región indígena. El caso de la Meseta purépecha*. El Colegio de Michoacán.
- BARRANCO Salazar, A. R. (2020). *La gestión comunitaria del agua: un estudio a través de las memorias, la organización social y los valores*. José Esteban Castro; Red WATERLAT-GOBACIT; Ediciones CIC-CUS; EDUEPB; IELAT, Universidad de Alcalá.
- BERNAL, A. Rivas, L. y PEÑA, P. (2014). Propuesta de un modelo de co-gestión para los Pequeños Abastos Comunitarios de Agua en Colombia. *Perfiles latinoamericanos*, 22(43), 159-184. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-76532014000100007&lng=es&tlng=es.

- BOELENS, R., Hoogesteger, J., SWYNGEDOUW, E. Vos, J. y WESTER, P. (2016). Hydrosocial territories: A political ecology perspective. *Water International*, 41(1), 1-14.
- BOELENS, R. (2007). Aguas locales, políticas culturales y leyes universales: la gestión hídrica indígena frente a la legislación nacional y las “políticas de la participación”. En R. Boelens, D. Nakashima y V. Retana (eds.), *El agua y los pueblos indígenas* (pp. 48-65). <https://es.ircwash.org/sites/default/files/Boelens-2007-Agua.pdf>
- BUDDS, J., Linton, J. y McDonnell, R. (2014). The hydrosocial cycle. *Geoforum*, 57, 167-169.
- BURNS, E. (coord.). (2009). *Repensar la cuenca: La gestión de ciclos del agua en el Valle de México*. USAID. <https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2009/05/Repensar-la-cuenca-La-gestion-de-ciclos-del-agua-en-el-Valle-de-Mexico.pdf>
- CASAS Cervantes, A. F. (2015). La gestión comunitaria del agua y su relación con las políticas públicas municipales: El caso del manantial de Patamburapio en el estado de Michoacán, 2009-2014. *Intersticios sociales*, (10), 1-43. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-49642015000200006&lng=es&tlng=es.
- CASTILLO Sarmiento, A. Y., Suárez Gélvez, J. H. y Mosquera Téllez, J. (2017). Naturaleza y sociedad: Relaciones y tendencias desde un enfoque eurocéntrico. *Revista Luna Azul*, 44, 348-371. DOI: 10.17151/luaz.2017.44.21 <http://200.21.104.25/luazul/index.php/component/content/article?id=242>
- CORREA Calle, W. B., Zaruma Pinguil, F. y Medina Cabrera, J. L. (2020). Gestión comunitaria de los recursos hídricos. Un estudio desde el ámbito organizativo, administrativo y de comunicación. *Journal of Business and Entrepreneurial Studies*, 4(1). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=573667940011>
- DAMONTE, H. G. (2015). Redefiniendo territorios hidrosociales: control hídrico en el valle de Ica, Perú (1993-2013). *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 12(76), 99-134.
- Defensoría del Pueblo. (2013). *La gestión comunitaria del agua*. Bogotá D. C.
- ESCOBAR, A. (2014). *La invención del desarrollo*. Editorial Universidad del Cauca.
- ESCOBAR, A. (2015). El desarrollo sostenible: Diálogo de discursos. *Ecología Política*, 9(1), 7-25.

- Fundación Avina-FUNDES. (2017). *Impacto de la gestión comunitaria del agua en el desarrollo de Costa Rica. Retos y oportunidades de las OCSAS*. <https://biblioteca.avina.net/biblioteca/impacto-de-la-gestion-comunitaria-del-agua-en-el-desarrollo-de-costa-rica/>
- GARNERO, G. (2018). La historia ambiental y las investigaciones sobre el ciclo hidrosocial: aportes para el abordaje de la historia de los ríos. *HALAC – Historia Ambiental, Latinoamericana y Caribeña*, 8(2), 91-120. <http://halacsolcha.org/index.php/halac>
- HERNÁNDEZ, S. (2025). Acueductos comunitarios y distritos de riego en el Sumapaz: historia ambiental como resistencia a la acumulación y la eficiencia. *Naturaleza y Sociedad. Desafíos Medioambientales*, 11. <https://doi.org/10.53010/nys11.06>
- Instituto de Planeación del Estado de Michoacán de Ocampo (IPLADEM). (2021). *Modelo de desarrollo regional para el Estado de Michoacán 2020-2030: Eje físico-biótico*. Gobierno del Estado de Michoacán. <https://cpladem.michoacan.gob.mx/wp-content/uploads/2021/07/MDR-2020-2030-Eje-Fisico-Biotico-2021-IPLAEM.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2004). *La población hablante de lengua indígena de Michoacán de Ocampo*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/76/702825497828/702825497828_2.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2021). *Censo de Población y Vivienda 2020*. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#microdatos>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2021). *Población en Michoacán, 2020*. <https://coespo.michoacan.gob.mx/wp-content/uploads/2021/02/Poblacion-en-Michoacan-2020.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2024). *Estadísticas a propósito del día mundial del agua: Desafíos y oportunidades en el uso agrícola en México (22 de marzo)*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2024/EAP_DiaMundAgua.pdf
- LIZCANO Chapeta, C. J., Chamorro Valencia, D. J., Vega, E. P. y Cachimuel Colta, G. (2022). Disposiciones legales de la gestión comunitaria del agua y los pueblos indígenas en el Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(3), 514-522.
- MARTÍNEZ Moscoso, A., y Abril Ortiz, A. (2020). Las guardianas del agua y su participación en la gestión comunitaria de los recursos hídricos.

- Un análisis de la normativa ecuatoriana. *Foro: Revista de Derecho*, (34), 61-84. <https://doi.org/10.32719/26312484.2020.34.4>
- MATÍAS Arcos, M. E. (2020). La política hídrica nacional y sus consecuencias en la gestión comunitaria del agua. *Impluvium: Publicación digital de la Red del Agua UNAM*, (12), 28-33. <https://www.agua.unam.mx/assets/pdfs/impluvium/numero12.pdf>
- MEDINA Huerta, E. (2018). *Mintsita ka tsipekua: El corazón y la vida. Apuntes hacia una psicología p'urhépecha. Teoría y Crítica de la Psicología*, 10, 235-253. <https://www.teocripsi.com/ojs/index.php/TCP/article/view/228>
- MONTIEL Rogel, A. P. (2020). El territorio hidrosocial como herramienta analítica en la gestión comunitaria del agua de riego. El caso del municipio de Texcoco. *Impluvium*, (12), 14-20. <https://www.agua.unam.mx/assets/pdfs/impluvium/numero12.pdf>
- MONTOYA Rodríguez, C. A. y Valencia Agudelo, G. D. (2020). Gestión comunitaria del agua en América Latina. Conflictos sociales y cambios institucionales. En D. Roca-Servat y J. Perdomo-Sánchez (comps.), *La lucha por los comunes y las alternativas al desarrollo frente al extractivismo: Miradas desde las ecología(s) política(s) latinoamericanas* (pp. 325-344). CLACSO.
- OÑATE, J. (2025). Tensiones y complementariedades en la dotación del servicio de agua potable en la ciudad del Tena. En G. Durand y A. Pérez (eds.), *Territorios híbridos y rurl/urbanización. Una aproximación desde las dinámicas territoriales de la red de ciudades amazónicas del Ecuador* (pp. 33-43). FLACSO.
- OSTROM, E. (2000). *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*. UNAM-CRIM; Fondo de Cultura Económica.
- PALERM Viqueira, J. y Martínez Saldaña, T. (eds). (2009). *Aventuras con el agua. La administración del agua de riego: historia y teoría*. Colegio de Posgraduados.
- PALERM Viqueira, J. (2015). *El auto-gobierno de sistemas de riego: caracterización de la diversidad*. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4401.4482>
- PAREJA-Pineda, C. (2025). Límites a la articulación, descentralización y participación en el agua potable rural chilena. *Tecnología y Ciencias del Agua*, 16(1), 41-83.

- PEÑA García, A. y López Mera, R. V. (2020). Oportunidades para la consolidación del sistema de agua potable de Coatetelco, Morelos. *Impluvium: Publicación digital de la Red del Agua UNAM*, 12, 51-60. <https://www.agua.unam.mx/assets/pdfs/impluvium/numero12.pdf>
- PERUGACHI Cachimuel, J. M. y Cachipueno Ulcuango, C. (2020). *La lucha por el agua: Gestión comunitaria del proyecto de agua potable Pesisillo-Imbabura*. Editorial Abya-Yala. <http://doi.org/10.7476/9789978105764>
- Registro Público del Agua-Comisión Nacional del Agua (REPD-CONAGUA). (2025, 22 de abril). *Actualización al 22 de abril de 2025*. <https://app.conagua.gob.mx/consultarepda.aspx>
- Reglamento de la Ley del Agua y Gestión de Cuencas para el Estado de Michoacán de Ocampo. (2008, 25 de febrero). https://aguaysaneamiento.cndh.org.mx/Content/doc/Normatividad/16Reglamento_LAGCE_Mich.pdf
- SANDOVAL Moreno, A. y Günther, M. G. (2013). La gestión comunitaria del agua en México y Ecuador: Otros acercamientos a la sustentabilidad. *Ra Ximhai*, 9(2), 165-179. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46128964012>
- SANDOVAL Moreno, A. (2011). Entre el manejo comunitario y gubernamental del agua en la Ciénega de Chapala, Michoacán, México. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 8(3), 367-385. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722011000300004&lng=es&tlng=es
- SANDOVAL Moreno, A. (2017). Exploración de las contribuciones del enfoque hidrosocial a los estudios de caso sobre agua. *Serie Áreas Temáticas. Cuencas, Territorios y Espacios Hidrosociales, Cuaderno de Trabajo*, 4(3), 15-26. <http://waterlat.org/WPapers/WGWPVol4No3.pdf>
- SCHUSTER Olbrich, J. P. y Tapia Valencia, F. (2017). El modelo de gestión comunitaria del agua potable rural en Chile: contexto institucional, normativo e intenciones de reforma. *Foro Jurídico*, 1-11.
- SILVA García, J. T., Ochoa Estrada, S., Cruz Cárdenas, G., Nava Velázquez, J. y Villalpando Barragán, F. (2016). Manantiales de la cuenca del río Duero Michoacán: operación, calidad y cantidad. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 32(1), 55-68. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-49992016000100055&lng=es&tlng=es

- SOARES, D. y Hatch Kuri, G. (2023). Participación social en la gestión hídrica. *Revista de El Colegio de San Luis*, 13(24), 1-26. <https://doi.org/10.21696/rcsl132420231566>
- SWYNGEDOUW, E. (2019). La economía política y la ecología política del ciclo hidro-social. En J. E. Castro, G. Kohan, A. Poma y C. Ruggerio (eds.), *Territorialidades del agua: Conocimiento y acción para construir el futuro que queremos* (pp. 48-57). Fundación CICCUS; Waterlat-Gobacit. https://eprints.ncl.ac.uk/file_store/production/192688/FCC7ACD1-1A4C-4D35-9B39-FAD524320B80.pdf
- VALENCIA Agudelo, G. D. y Montoya Rodríguez, C. A. (2020). Gestión comunitaria del agua en América Latina. Conflictos sociales y cambios institucionales. *Colección de Capítulos de libros en Estudios Políticos* (pp. 325-344). CLACSO. https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/30500/1/ValenciaGerman_MontoyaCamila_2021_GestionComunitariaAgua-325-345.pdf
- VALENCIA, G. y Ecuyer, B. (2023). *La gestión comunitaria del agua en el posconflicto con las FARC-EP en Colombia. Lecturas de Economía*, 99, 79-110. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-25962023000200079
- WILLIAMS, E. (2014). *La gente del agua: Etnoarqueología del modo de vida lacustre en Michoacán*. El Colegio de Michoacán.
- WILLIAMS, E. (2024). El modo de vida lacustre en Pátzcuaro, Michoacán. En J. Aguilera Lara y P. S. Urquijo Torres (coords.), *Cultura y naturaleza en el lago de Pátzcuaro. Perspectivas históricas, geográficas y ambientales*. ICTI; Gobierno de Michoacán.
- YÁÑEZ, M. (2024, 29 de febrero). Las grietas en la lucha por el agua de Cherán, el municipio que se levantó en armas contra los talamontes. *El País*. <https://elpais.com/america-futura/2024-03-01/la-defensa-imperfecta-del-agua-de-cheran-el-municipio-que-se-levanto-en-armas-contra-los-talabosques.html>
- ZALPA Ramírez, G. (2002). La mitología del agua en la Meseta purépecha (Michoacán). *Revista de literaturas populares*, 2(1), 102-120. <http://rlp.culturaspopulares.org/textos/3/06-Zalpa.pdf>
- ZAMORA, D., Caldera Ortega, A. R. y Fuente Carrasco, M. (2014). La racionalidad económica en la ideología gubernamental: una contradicción para la sustentabilidad. El caso de CONAGUA. En C. A. J. Hernández, S. Ochoa Jiménez, E. V. Casas Medina y E. Olivas

Valdez (coords.), *Sustentabilidad y gestión en las organizaciones. Perspectivas teóricas e implicaciones prácticas*. Editorial Fontamara.

ZANUCCOLI, M. D. y Portapila, M. (2012). Revisitando la relación hombre-naturaleza. Implicancias del marxismo ecológico. *Astrolabio*, (8). <https://doi.org/10.55441/1668.7515.n8.287>

REGULACIÓN Y USOS DEL AGUA DEL RÍO DUERO EN MICHOACÁN, A PRINCIPIOS DEL SIGLO XX

LUIS ÁNGEL VARGAS REYNOSO¹

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene la finalidad de presentar un panorama histórico general, con respecto a los usos y aprovechamientos de las aguas en algunas comunidades indígenas, asentadas en los márgenes del río Duero en Michoacán². El interés parte de la búsqueda de fuentes históricas que den cuenta sobre la explotación de diversos mantos acuíferos y manantiales que forman al mencionado río, a partir de su uso mediante estrategias comunitarias o vecinales para su mejor aprovechamiento; esto es conocido como el uso de “agua local”. Sin embargo, con los cambios ocurridos a inicios del siglo XX, la paulatina modernización de México introducida en el periodo del porfiriato implica analizar cómo estos usos locales del agua se fueron transformando hasta convertirse en la base de un sistema hídrico de entubación, reconstruyendo contextos específicos hasta llegar al cardenismo.

Se utilizaron fuentes de primera mano del Archivo General e Histórico del Poder Ejecutivo de Michoacán (AGHPem), dado que por

¹ Universidad de La Ciénega del Estado de Michoacán de Ocampo. Correo electrónico: langelreynoso@gmail.com

² Este trabajo fue posible gracias al apoyo del proyecto PAPIIT-IN304518 “Gestión comunitaria del agua en territorios en transformación. Las respuestas sociales desde las respuestas hidro-social y acción colectiva”, en colaboración con la UAER/UNAM.

tiempo y logística, así como los recursos disponibles, no hubo posibilidad de realizar una búsqueda exhaustiva en archivos locales de las comunidades ribereñas al río Duero. Sin embargo, con un análisis hermenéutico de los documentos disponibles, se hizo un análisis sobre una posible y paulatina adopción de la idea de “agua local” con los tintes de modernidad que se pregonaron durante el porfiriato, en diversas localidades asentadas en el río antes mencionado.

Durante el porfiriato se manifestaron una serie de cambios con respecto al uso de los recursos naturales, promovidos por diversos avances tecnológicos durante la llamada Segunda Revolución Industrial, la cual tuvo efectos en las interrelaciones sociales y las manifestaciones culturales en diversas partes del mundo. Como ejemplo, tenemos la concentración cada vez mayor de habitantes en las principales ciudades, en este caso de México a finales del siglo XIX e inicios del XX, aunado a las ideas de civilidad y progreso que se propugnaban a través de la inserción de alumbrado público, la construcción de calles más amplias con fines higiénicos, y que intentaban homologar a las avenidas francesas, etc.; y una de las grandes dificultades que se comenzaron a vislumbrar en esta gran concentración de población fue hacer llegar la preciada agua a sus habitantes³.

Es por ello que se tomará en cuenta el concepto de “agua local” definido por Luis Aboites Aguilar, Diana Birrichaga Gardida y Jorge Alfredo Garay Trejo, como “la época mexicana en el que el agua, por la pequeña escala de los aprovechamientos, era manejada por la combinación de propietarios, vecinos organizados y autoridades municipales y, en algunos casos, distritales y de los gobiernos estatales” (Aboites *et al.*, 2010, p. 23).

Sumado a esto, debemos considerar también que “agua local” tiene una expresión connotativa cuando nos acercamos a los usos del agua en las comunidades indígenas; es decir, las nuevas formas de

³ Para un mejor panorama en cuanto a las políticas de modernización del porfiriato, ver Tenorio y Gómez (2006), y para profundizar en los cambios urbanos con los lineamientos de salubridad de influencia francesa, ver Martínez (2009).

distribución, tanto legislativas como tecnológicas, se adhirieron a las ideas más arraigadas y ancestrales sobre el agua que tenían de dichas comunidades. Se trata de una forma signífica, inherente a su cultura; por ello: “El agua que circula en territorio indígena y a la cual se tiene acceso, se reparte, disfruta y protege mediante sistemas normativos locales o comunitarios, la llamamos aquí *agua local*” (Peña de la Paz *et al.*, 2010, P. 465). Javier Peña de la Paz y colegas hacen un análisis sobre cómo desde hace décadas los habitantes de comunidades tenían una dialéctica religiosa con las aguas de sus territorios, fenómeno que ha sobrevivido hasta nuestros días.

A lo anterior, se sumaron las nuevas reformas constitucionales para el derecho a acceder al agua, lo cual conllevó a que la llamada “agua local” pasara a ser controlada por el Estado. Para entender mejor esto, es necesario explicar un contexto general del periodo del porfiriato, y cómo se fueron introduciendo las ideas de modernización en el país y sus repercusiones en la idea y uso del “agua local”; enseguida, durante la Revolución mexicana, si hubieron o no interrupciones a esta avanzada de modernización en el manejo de las aguas, y finalmente cómo en la posrevolución durante el cardenismo se consolidaron algunos proyectos.

DEL PORFIRIATO A LA REVOLUCIÓN: UN CONTEXTO GENERAL DE LOS CONFLICTOS POR LA ADMINISTRACIÓN DEL AGUA

Es innegable que en el periodo que gobernó Porfirio Díaz se integraron avances en el ámbito de la tecnología de finales del siglo XIX y principios del XX. Se construyeron alrededor de 20 mil kilómetros de vías férreas; asimismo, se extendieron las líneas telegráficas y se aumentaron las producciones de oro y plata, así como las exportaciones; también se establecieron fábricas de textiles, se consolidó la deuda exterior, se modernizó la banca y se buscó embellecer las ciudades a fin de amainar las enfermedades (Trillo y Gómez, 2006; Martínez, 2009). Esto último también mediante una política higienista desarrollada desde mediados del siglo XIX, lo cual conlleva a

que, en el rubro de la salud pública, el gobierno de Díaz iniciara con una campaña de concientización para que el pueblo mexicano supiera que la higiene personal era indispensable para estar sanos. Esto llevó a “combatir” una forma cotidiana de vida, que consistía en los casi nulos baños para limpiar el cuerpo (Tenorio, 2007).

No es de sorprenderse, para esta época, que muchas personas no congeniaban las enfermedades con la mala higiene. Aunque ya se conocía un poco la relación entre falta de higiene personal y ciertas enfermedades (sobre todo gastrointestinales), en el imaginario colectivo esto apenas se gestaba. Y lo mismo ocurría con respecto al agua, que si bien se le atribuían ciertas virtudes respecto a la alimentación, para el gobierno federal fue muy complicado introducir el hábito del baño corporal constante. Esto se vislumbra ya desde 1876, donde “los más prominentes higienistas mexicanos recomendaban ventilación, lavar las vestimentas, el drenado de los lagos y de las aguas estancadas, así como la pulcritud en el hogar y la ropa de cama” (Tenorio, 2010, p. 7). Así, podemos vislumbrar poco a poco una de las transformaciones que social y culturalmente varios países, incluido el nuestro, comenzó a darse en los hábitos cotidianos:

Los cambios tecnológicos repercutieron en percepción que tenían los [habitantes] sobre el agua. Con el nuevo sistema hidráulico, cada habitante podía recibir 100 litros diarios para satisfacer sus necesidades. Esta cantidad de agua contrastaba con los 10 litros que en promedio se consumían en la época colonial, volumen que era distribuido mediante acueductos, cajas de agua y aguadores. El mayor volumen de agua disponible trajo aparejados cambios radicales en la vida cotidiana de algunos grupos mexicanos, por ejemplo, la instalación de regaderas dentro de las casas y la paulatina adopción de nuevos hábitos como el del baño diario (Aboites *et al.*, 2010, p. 26).

Se trató de un proceso a mediano y largo plazo, dependiendo de las condiciones de vida de habitantes de una comunidad, un pueblo o una ciudad, en donde poco a poco se fueron introduciendo nuevos sistemas de drenaje y alcantarillado para facilitar el acceso al agua.

Claro está, fue en las grandes ciudades donde comenzaron a percibirse dichos cambios de forma más rápida y perceptible.

Estos proyectos de organización administrativa y mejoramiento del control en la ciudad deben contextualizarse dentro del conjunto mayor de propósitos de las élites del país. Fue necesario instrumentar dichas medidas para evitar los añejos conflictos en que habían estado inmersos a todo lo largo del siglo XIX, y por allanar el paso para construir el camino hacia la nación a que se aspiraba desde finales del siglo XVIII. Además, se deben entender estos proyectos de regulación urbana en el marco de crecimiento y cambio que muchas de las ciudades del país y de Latinoamérica estaban experimentando. Esto, por supuesto, tuvo repercusiones en los usos y explotación de recursos naturales, como el agua (Martínez, 2009).

Otro ejemplo lo tuvimos en Guadalajara, donde, para mayo de 1901, los trabajos de entubamiento para aprovechar las aguas de manantiales cercanas a la ciudad, ubicadas en el cerro de El Colli, estaban por concluir; por ende, “llegando a producir en números redondos, 36, 000, 000 de litros diariamente, tendremos que Guadalajara, que según el último censo, está poblada por cien mil habitantes, dispondrá de 360 litros al día por habitante”⁴. En este contexto, la legislación sobre quién tenía el control y distribución del agua no era muy clara; por consiguiente, a diferencia de las grandes ciudades, otros estados como Michoacán, que no gozaba con tal jerarquía urbana, no contó con un sistema modernizado para el aprovechamiento de sus aguas. En las primeras tres décadas del siglo XX la introducción de este tipo de distribución del agua, a base de sistemas hidráulicos, fue paulatino, aspecto que veremos más adelante con las comunidades indígenas en Michoacán cercanas al río Duero.

Aunado a ello, existió una centralización del manejo del agua por parte del gobierno federal, la cual “removió de la esfera local las facultades legislativas y administrativas que permitían que los estados y

⁴ AGHPEM, fondo: Secretaría de Gobierno, sección: Gobernación, serie: Aguas y Bosques, año: 1901-1903, exp. 9, fojas 12, caja 1.

municipios pudieran conceder derechos sobre los mantos acuíferos” (Sánchez, 1993, p. 23). Esta confusión sobre la propiedad del agua se derivó de la ley del 5 de junio de 1888, que establecía la injerencia del poder federal en la administración del agua, si los cuerpos de canales, ríos, lagos, etc., pudieran ser navegables. Pero su ambigüedad radica en que el gobierno federal dispondría de vigilancia en estos cuerpos de agua, pero no aclaraba quién o quiénes eran los propietarios, ¿los estados o la nación? (Birrichaga, 2009, p. 49).

Ello propició que algunos estados como Jalisco criticaran esta ley, evidenciando el débil argumento con el que se basaba, dado que no se tenía una clara apreciación de la realidad geográfica e hidrológica de ciertas regiones del país; es decir, aparte de ser ambigua, la ley del 5 de junio de 1888 estaba generalizada con respecto a los recursos acuíferos de México; por ende, no todos los cuerpos de aguas eran navegables o funcionaban como sistemas de comunicación. Pero “Algunos estados como Michoacán hicieron poco por defender su soberanía. Adoptando una actitud pasiva y poco interesada en la promulgación de las leyes propias, acataron sin más las disposiciones del centro” (Sánchez, 1993, p. 28). Aunque para 1911 esta postura pasiva cambiaría, con la promulgación de un decreto del ejecutivo de Michoacán, donde se especifican las formas en que se administraría el agua, para su uso doméstico e industrial. A lo sumo, los tres primeros puntos del decreto son los que pusieron las bases para este nuevo aprovechamiento del agua:

Aristeo Mercado, Gobernador Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo, á todos sus habitantes hago saber que:

En uso de la facultad que concede al ejecutivo el artículo 14° de la ley número 56, expedida en 28 de mayo del año próximo anterior, he tenido a bien a decretar lo siguiente:

Artículo 1°.- La unidad para concesiones de aguas destinadas a riegos de jardines, huertas y hortalizas, ó sea la merced de agua para esos usos, consistirán en la cantidad de 10 litros por minuto.

Artículo 2°.- La unidad para concesiones de aguas para servicio industrial será de cinco litros por minuto.

Artículo 3°. - No se harán concesiones directas para regadíos de cultivos que tengan el carácter de agrícolas, sino tan sólo, como se determina en el artículo 1°, para riegos de jardines, huertas y hortalizas. El Ayuntamiento, al hacer las concesiones respectivas, tendrá en cuenta la extensión del terreno que trate de regarse, calculándose en términos en términos generales una superficie de dos mil metros cuadrados para cada merced⁵.

El decreto revela detalles interesantes, en los cuales debemos prestar atención y un análisis adecuado; con ellos podemos comprender los procesos sociales, culturales y, sobre todo, económicos, que conllevan a que para 1911 estados como Michoacán tuvieran un mayor manejo en la administración de los usos del agua. Ello se evidencia en el artículo primero y segundo, donde se decreta la cantidad de agua se utilizó, y con qué fines, apuntados ante todo a lo doméstico y a lo industrial. Sin embargo, el artículo tercero enfatiza que no puede usarse el agua con fines de irrigación del campo, es decir, la agricultura. Pareciera irónico que no se destina cierta cantidad de agua a este rubro, pero tiene una lógica en el entendido de que, para finales de 1910, se decretó una nueva ley la cual proclamaba que todos los cuerpos de agua, incluyendo los mares territoriales, eran de jurisdicción federal, por ello no sería sorpresivo que el entonces gobernador de Michoacán, Aristeo Mercado, tuviera cierta libertad en el manejo del agua, pero al mismo tiempo limitantes impuestas por la federación, como el hecho de no haber concedido cierta cantidad de agua a la actividad agrícola, por la posibilidad de que esto sería informado a Mercado directamente desde el gobierno federal.

Lo anterior también pudo ser el resultado de las exigencias del entonces ministro de Fomento, Andrés Molina Enríquez, quien al parecer tenía un visión más amplia de la realidad mexicana; mientras que las leyes generalizaron en aras de modernizar el campo, sin comprender los contextos rurales, aunado a la ambigüedad de la ley del 5

⁵ AGHPM, fondo: Secretaría de Gobierno, sección: Gobernación, serie: Aguas y Bosques, año: 1911, exp. 18, fojas 12, caja 2.

de junio de 1888, Molina Enríquez parecía entender lo complicado que eran los enfrentamientos entre las leyes, la práctica y la limitación de recursos en muchas regiones de México (Kroeber, 1994, p. 84). Por ello, para Molina Enríquez, “ninguna de las leyes existentes era adecuada para satisfacer la necesidad de instalaciones de infraestructura y para una administración del gobierno verdaderamente alerta y con capacidad de respuesta a los problemas” (Kroeber, 1994, p. 84); de hecho, Molina Enríquez creía que el interconectar a México a través de las vías fluviales era poco convincente y nada práctico.

Debido a lo anterior, era imperioso que se modificaran las leyes con respecto a la administración de las aguas, con el fin de lograr un mejor resultado, acorde los contextos no solamente urbanos, sino también rurales. Pero la falta de visión que tenían algunos analistas del gobierno de Díaz, quienes pregonaban un optimismo de progreso sin conocer la realidad mexicana, y que Molina Enríquez criticaba, también fueron las consecuencias de las decisiones del gobierno federal de centrarse más en el aspecto de la modernización tecnológica de las comunicaciones, como el ferrocarril, dejando de lado el trabajo de los campesinos, así como el apoyo a los mismos. A finales del siglo XIX, Porfirio Díaz aún creía que el crecimiento de México sería logrado mediante la emulación europea del progreso, pero “la agricultura también exigía la atención del gobierno, porque era claro que México no producía suficientes alimento y materias primas para la industria, como para sostener su propia vida nacional y crecimiento” (Kroeber, 1994, p. 50).

Contrario a los avances obtenidos en la implementación de tecnología para mejorar las comunicaciones, la agricultura, una base importante de la sociedad mexicana, no tuvo la misma suerte de ser beneficiada con modernos sistemas de irrigación. Alrededor del 80% de la población vivía en penurias; estamos hablando de una población mexicana mayoritariamente campesina. Esto se debe a que las tierras se concentraban en las grandes propiedades de unos cuantos terratenientes. En 1895, pocos años después de haber entrado el ferrocarril, éste estimuló el valor de la tierra, por lo que el gobierno de

Porfirio Díaz abrió una nueva oleada desamortizadora con la ley de tierras baldías que facilitaba el denuncia de la apropiación de tierras improductivas. El abuso de esta ley provocó que muchas comunidades fueran despojadas de sus propiedades por denuncias sin una argumentación válida. La usurpación de tierras fue una de las variables mediante las cuales los problemas comenzaron a incrementarse (Gómez, 2016, pp. 81-86).

Sin embargo, Clifton B. Kroeber (1994) expresó que Porfirio Díaz, a finales del siglo XIX, cambió su interpretación y análisis con respecto a lo que llevaría a México al progreso modernizador, mediante el crecimiento económico. Es decir, mientras que unos años atrás en su gestión presidencial, Díaz pregonaba orgulloso el avance tecnológico y el blanqueamiento cultural, replicando el estilo francés para México, en sus posteriores discursos a inicios del siglo XX se matiza más una idea cercana a la tierra, y en aras de modernizar los sistemas de irrigación del país, aprovechando las aguas de diversos mantos acuíferos. Así:

[...] en los primeros mensajes empezaron ocupándose de los kilómetros de vías de ferrocarril que tenían que agregarse o que se habían agregado, mientras que en los últimos mensajes enlistaban totales de metros cúbicos de agua de irrigación que pronto se pondría en uso (Kroeber, 1994, p. 47).

Con esta nueva perspectiva, Díaz ordenó una serie de estudios sobre las aguas en los diferentes estados del país, enviando cuadrillas de ingenieros, quienes no sólo realizaban estudios sobre las posibilidades del aprovechamiento del vital líquido, así como la posibilidad de hacer desvíos de cauces, desecaciones, construcciones de presas, etc., a petición de propietarios o comunidades, sino que también fungieron como funcionarios en el sentido de aplicar las leyes, incluso como jueces en las disputas que se derivan por algunas de las solicitudes. Aun así: “Hay evidencia que muestra que en muchos lugares la burocracia federal tomó la mejor decisión: retirarse y dejar

a los vecinos que manejan el agua según los usos y costumbres del agua local” (Aboites *et al.*, 2010, p. 29).

Lo anterior no debe causar sorpresa, dado que algunas comunidades defendían sus aguas, porque a la llegada de los emisarios del gobierno, es decir, las cuadrillas de ingenieros que trabajaban para el Ministerio de Fomento, creían de manera firme que beneficiarían a los hacendados o, bien, a las grandes empresas que también deseaban acceder al agua; aunado al hecho de que esas comunidades creyeron que serían despojadas de sus tierras. Desde antes del régimen de Díaz, la tierra se convirtió en una mercancía que podía ser comprada, cambiada y acumulada; “y las tenencias de tierras se concentraron cada vez más en pocas manos, produciendo así una situación de despojo para la gran mayoría” (Knight, 2010, p. 125). A pesar de todo esto, ciertas comunidades lograron sobrevivir y proteger sus tierras debido al acceso, calidad del suelo y posibilidades de explotación comercial, habilidad legal, contactos políticos y tenacidad colectiva. Para el caso del agua, “el régimen de Porfirio Díaz favoreció el establecimiento de industrias al amparo de un régimen de concesiones y apoyos arancelarios. Para las empresas dedicadas a la fabricación de textiles, a la minería y extracción de petróleo, el agua se convirtió en recurso estratégico” (Aboites *et al.*, 2010, pp. 25-26).

Retomando las comisiones o cuadrillas que se encargaron de realizar los estudios sobre las aguas en diversas regiones del país, para el caso de Michoacán, se envió a Ramón de Ibarrola, a quien se comisionó para hacer una investigación en los Once Pueblos de la zona p'urhépecha, y verificar si estaban o no consumiendo en exceso las aguas del río Duero. Sin embargo, Ibarrola sospechaba que tal denuncia podría ser exagerada; por tanto, mandó a algunos de sus hombres que tenía bajo su cargo a levantar información sobre las cantidades de agua que se estaban utilizando, dado que Ibarrola tenía experiencia en trabajos previos,

[...] como ingeniero consultor al enfrentarse a personas sospechosas. Por ejemplo, cuando se encontraba con una anarquía deliberada entre

los propietarios, tendía a sospechar que los usos legales de las aguas probablemente estaban siendo excedidos, y tal vez en una gran proporción, de parte de todos los propietarios (Kroeber, 1994, p. 139).

Existía una razón por la cual algunos propietarios que tenían sus tierras cercanas al río Duero, así como ciertos pueblos que se asentaron en sus riberas, abusaban del consumo del agua al sobrepasarse por lo estipulado por la ley:

Muchos inversionistas potenciales habían concentrado su atención en pocas zonas, que se creían eran prometedoras. Buscaban ríos cercanos, o agua en los pueblos y ciudades, o proyectos de drenaje, en fin, fuentes baratas de energía y agua. Algunos querían agua para procesos de lavado en las industrias, o para uso en manufacturas. Otros esperaban producir y comerciar energía eléctrica. Otros más emprendían proyectos agrícolas a gran escala o bien, simultáneamente, abarcaban planes agrícolas y para generar energía eléctrica (Kroeber, 1994, pp. 111-112).

Este tipo de inversiones ya se vislumbraban en el estado de Michoacán, y, por tanto, las denuncias que Ibarrola recibió con respecto al uso excesivo de las aguas del río Duero tenían peso. Aunado a ello, Ibarrola no sólo tenía la tarea de confirmar si estos abusos eran ciertos o no, sino también en el caso de detectar tales excesos, debía instar a los propietarios a dejar de realizar tal práctica, pues otro objetivo primordial que se le había encomendado era el de analizar la viabilidad de usar el cauce del río Duero para el beneficio de un proyecto de industria eléctrica. Por tanto, el trabajo se cumplió por parte de Ibarrola y de sus auxiliares, Salvador Toscano, Francisco Tamariz Oropesa y José Martínez, quienes rindieron un informe sobre la situación del cauce del río Duero, en su cruce por los Once Pueblos.

Ese informe indicaba que no sería necesaria todavía ninguna regulación continua ni perentoria para todos los usuarios del río Duero. El flujo esperable del río no estaba aún comprometido en su totalidad. Los futuros proyectos hidroeléctricos, supuestamente los de la compañía de Guanajuato, que con el tiempo se extenderían hasta las ciudades de

Guanajuato, Salamanca y León, podían, por tanto, proceder (Kroeber, 1994, p. 139).

Aquí cabe destacar algo que resalta Kroeber: las intenciones detrás de las denuncias de los abusos, por parte de los usuarios y propietarios que vivían en la ribera del río Duero, que eran gestionar un proyecto de empresa hidroeléctrica. Maticemos un poco esto con la finalidad de comprender que, situaciones como ésta, derivan en muchos problemas que no eran exclusivos de esta región de Michoacán; se veían en varias partes del país. Lo primero que debemos destacar es el hecho de que el informe de Ibarrola y sus ayudantes, al parecer contiene pesquisas que serían muy valiosas para su análisis. Pero como le sucedió a Kroeber, dicho informe pareciera que no ha sido estudiado y, más frustrante aún, está disperso o en parte perdido. El mismo Kroeber menciona que los mapas que levantaron estos ingenieros no han salido a la luz. De cualquier forma, podemos valernos de la información proporcionada por el autor, a fin de comprender las situaciones complejas que atañen los enfrentamientos entre empresarios y pobladores, a la hora de disputarse los usos y derechos del agua.

De acuerdo a Kroeber, la solicitud de inspección del consumo de las aguas del río Duero fue realizada por una empresa hidroeléctrica que tenía la intención de prestar servicio a poblaciones de Guanajuato y Michoacán. Dicha solicitud fue hecha en 1897, pero no fue sino hasta 1902 que el gobierno envió a Ibarrola y a sus ingenieros auxiliares. A lo sumo, la Compañía de Energía Eléctrica de Guanajuato, la cual retomó la petición hecha a finales del siglo XIX, estipuló que se encontraba preocupada y “estaba convencida que numerosos agricultores estaban desperdiciando agua que venía de la zona conocida como la Cañada de los Once Pueblos, cerca de las aguas de la cabecera [Zamora]” (Kroeber, 1994, p. 142).

Es comprensible que este tipo de acción, por parte de la empresa hidroeléctrica, tenga ciertas similitudes a la ley de tierras baldías, que se explicó con anterioridad; sin embargo, no hay registros históricos

que nos den cuenta sobre la reacción de las comunidades asentadas en los márgenes del río Duero. Podemos inferir que tuvo que existir una mediación por parte de Ibarrola, entre los pueblos y la empresa. Otro de los argumentos, por parte de esta última, para avanzar en su proyecto de construir una hidroeléctrica, fue que las aguas de la presa Chaparaco, uno de los afluentes del río Duero y ubicada en las afueras de Zamora, también no eran aprovechadas al máximo. Empero, el equipo de Ibarrola demostró que, de algún modo, la denuncia hecha por la empresa no era del todo viable.

Tenemos que considerar que Porfirio Díaz cambió su discurso, con respecto a su proyecto modernizador, enfocándose más en la agricultura para ese año de 1902. Por ello, si bien Ibarrola debía acatar la denuncia, también tenía que mediar con la prioridad del gobierno federal. Por ello, el informe de uno de sus ayudantes, Toscano,

[...] mostró que había 3 455 hectáreas bajo cultivo en el valle de los Once Pueblos y en el valle de Tangancícuaro. Los usuarios eran pueblos, haciendas, ranchos y molinos. Había veintitrés presas a través del río. Los derechos más pequeños estaban en manos de algunos ranchos de sólo cinco hectáreas, y la hacienda más grande tenía 590 hectáreas de tierra (Kroeber, 1994, pp. 142-143).

Esto era algo crucial, porque a final de cuentas la misión de Ibarrola también consistía en asegurar que las empresas no crearan problemas con las comunidades, pueblos y demás usuarios que ya utilizaban las aguas del río Duero (Kroeber, 1994, p. 143), agregando que, muy probablemente, ya existían conflictos internos entre rancheros, hacendados y comunidades indígenas por el preciado líquido.

Nos daremos cuenta de lo anterior, sobre todo, durante la época del reparto ejidatario en el cardenismo. Pero antes, durante la Revolución mexicana, las regiones que vieron estas luchas fueron muy importantes para que ésta iniciara. Posteriormente, durante el conflicto armado, muchas regiones de México se vieron envueltas en luchas contra las injusticias de los hacendados y el despojo de las tierras;

sin embargo, sería en el norte donde hubo una mayor respuesta al llamado de Francisco I. Madero en 1910, pero escuchando, más que nada, a los líderes de los pueblos, cada uno de ellos exigiendo sus demandas, un fenómeno que bien se pudo repetir en Michoacán.

Puede decirse que México había progresado, pero en la práctica de una de sus bases más importantes, la agricultura, no existió el mismo desarrollo (Silva Herzog, 1973, p. 14), pese a que en ciertas haciendas también se adoptaron algunos avances tecnológicos. En algunas de las fuentes históricas se verá reflejado el lastre de estas decisiones tomadas en el porfiriato, todavía durante el cardenismo, pues analizaremos cómo algunas poblaciones indígenas de Michoacán, asentadas cerca del río Duero, manifestaron que el agua potable aún era un bien inexistente para ellos.

Lo que se ha estado intentando explicar aquí es la construcción de un espacio donde convergen múltiples factores que caracterizaron al régimen de Díaz, desde ámbitos económicos y políticos. Si bien el interés de la presente son los usos del agua, es necesaria la comprensión de esos espacios donde serán insertados los actores. Estamos frente a un panorama donde la legitimidad de Díaz descansaba en el reconocimiento de una estabilidad, en la cual cabe preguntarse hasta dónde llega el término “progreso” en contraparte del concepto “desarrollo”. Es verdad, hubo avances significativos en materia de tecnología que, de forma paulatina, fueron integrándose en México. Pero eso no implicaba un beneficio inmediato de forma general.

En el ámbito político no se vislumbra la democracia y muchas voces que hacían resaltar esto eran censuradas. Pero debe notarse un aspecto interesante a lo largo del análisis de la estabilidad, de la *pax porfiriana*: el uso más recurrente de la palabra que el de las armas para los debates ideológicos. No se niegan ciertas represalias con resultados lamentables por vía de las armas, pero Porfirio Díaz prefería primero negociar que utilizar el último recurso mediante la violencia. Esto se debía al control del espacio que el porfiriato había construido y a la defensa de sus límites, que había impuesto a manera de una modernización con una democracia ficticia. Elisa Cárdenas explica

mejor esto: “El resultado [...] es un espacio público tendiente a la modernidad y sin embargo restringido, tomado por redes modernas de sociabilidad cuyo margen de acción tiene límites precisos: un espacio público profusamente señalizado” (Cárdenas, 2010, p. 83).

Otro asunto importante por considerar y para comprender mejor el porfiriato, consiste en dejar a un lado las ideas o paradigmas que lo muestran como un periodo represivo dentro de la historia de México. Es una construcción de desencanto, resultado de la historiografía posrevolucionaria que, paradójicamente al igual que lo hiciera Díaz, buscó legitimar (y legitimó) los resultados de la misma revolución. Como todo hecho histórico, el porfiriato debe verse en un contexto donde también se tenían sus ideas de pasado, presente y futuro. “Poco a poco el porfiriato va adquiriendo el nombre que merece: la historia del primer Estado mexicano, con todos sus problemas y aberraciones” (Tenorio y Gómez, 2006, p. 21).

DE LA REVOLUCIÓN AL CARDENISMO: EL AGUA LOCAL Y SU MODERNIZACIÓN

La Revolución mexicana fue una manifestación social que conjugó distintas ideas de los diversos actores que la conformaron cuyo consenso, en primera instancia, fue el derrocamiento dictatorial, pero sin un plan u objetivo hegemónico posterior a seguir para el bien común del país, lo cual conllevó a un enfrentamiento entre facciones que detentaban el poder para lograr implantar, cada uno, su propio ideal. Pero si bien ahora es posible hacer una explicación y generalización lineal como la idea anterior, debe entenderse que, en los momentos o instantes en que se desarrollaba la Revolución, aquellos que participaban en ella no vislumbraban por ningún motivo las consecuentes acciones dentro de la conflagración.

La Revolución mexicana se ha transformado en hechos épicos, en canciones, leyendas, novelas, cine, en justificaciones y simbolismo del triunfo fantasmal que le fue otorgado al pueblo convirtiéndola en su folklore. No se podrá recuperar la Revolución tal cual como

fue, jamás, pero pueden rescatarse piezas que den cuenta de su complejidad, y del por qué es un hito nacional y mundial. Lo que sí se sabe de antemano es que México entró a un periodo que alteró el orden social de diversas maneras; por ello, y como se dijo antes, la reciente historiografía pone en duda el impacto de la Revolución a escala nacional de una manera lineal. Sin embargo, una de las consecuencias más acertadas del conflicto armado fue la promulgación de la Constitución de 1917. Mediante ella no sólo se hicieron reformas sustanciales en el ámbito laboral, educativo, religioso y cultural, sino también en lo que respecta al uso, manejo, apropiación y administración de los recursos naturales. Esto, por supuesto, afectó las leyes para los usos del agua.

En este contexto, la Constitución del 5 de febrero de 1917, con su artículo 27, introdujo cambios a la política del uso, distribución y la concesión del agua. El nuevo marco jurídico permitió al Gobierno Federal expedir leyes que regularan las aguas federales de jurisdicción nacional destinadas a la irrigación y a la producción de energía eléctrica. El 6 de julio de 1917 Carranza expidió un decreto estableciendo una renta federal sobre uso y aprovechamiento de las aguas públicas sujetas al dominio de la nación (Birrichaga, 2009, p. 52).

De esta forma, los conflictos de propiedad sobre el agua entre los estados y el gobierno, que se venían arrastrando desde la ley del 5 de junio de 1888, se terminaron. “Desde entonces [1917], y hasta la fecha, el agua era, es, de la nación; los particulares y colectividades sólo podían tener acceso al agua por medio de resoluciones del Estado” (Aboites *et al.*, 2010, p. 28). Esto es muy importante, porque debido a esta nueva disposición constitucional, las llamadas “aguas locales” en materia de ley ya no pertenecían a los pueblos o comunidades indígenas; ahora el Estado intercedería para su uso; por tanto, tales pueblos y comunidades habían de adaptar sus usos y costumbres en lo que respecta al agua. Claro está, ello no significó que la inherencia cultural que tenían (y tienen) estas comunidades desapareciera sin más. Aun así, con lo que la Constitución de 1917 estipuló sobre que

las aguas son de la nación, “No extraña entonces que para muchos pueblerinos el arribo federal en el manejo del agua no fuera más que un despojo, una mascarada para ocultar la expansión de grandes empresas en el control del líquido” (Aboites *et al.*, 2010, p. 28).

Ya durante el periodo posrevolucionario se intentó crear una visión triunfante de la Revolución, enalteciendo sus logros. Para comprender las fuentes históricas que abordaremos en este apartado, sobre todo las peticiones de las comunidades para acceder a las aguas de la nación, expliquemos el proceso de exaltación y apropiación de la Revolución mexicana por parte de sus actores políticos, hasta llegar al cardenismo. Y recordemos, fue y es el Estado quien ahora era dueño de las aguas de la nación.

La paulatina centralización de la gestión del agua, por parte del Estado mexicano, desarticuló los mercados locales del agua, donde pueblos y particulares la vendían o la intercambiaban. Así, en 1930 la Secretaría de Agricultura y Fomento recibió informes en los que se asentaba que *algunos pueblos continuaban con la práctica de vender el agua*, pese a la prohibición de hacerlo. Unos años después, el presidente Abelardo Rodríguez promovió la Ley de Aguas de Propiedad Nacional donde señalaba que la nación representada por los poderes federales tenía la soberanía y dominio sobre las aguas (Birrichaga, 2009, p. 53).

¿Cómo afectó esto la relación cultural de las comunidades indígenas y pueblos pequeños que utilizaban las aguas del río Duero? Recordemos que el cauce del río también era aprovechado por asentamientos que no necesariamente estuvieran a los márgenes de su ribera. Las aguas del río Duero llegan al subsuelo, y a través de esos canales subterráneos alimentan pozos, manantiales, escurrimientos, lagos y presas que se ubican a varios kilómetros de distancia, de su travesía original. Ejemplo de esto lo tenemos en Tangamandapio, cuyo asentamiento se encuentra a un trayecto considerable del río Duero, pero esa población, hoy en día, se beneficia de sus aguas.

Para entender cómo estas nuevas disposiciones, durante la década de los treinta, cambió hasta cierto punto la relación del pueblo con

sus aguas, hay que retomar algunas ideas simbólicas que sobreviven hoy en día y contrastar con las fuentes históricas de las que disponemos. De acuerdo con Javier Peña de la Paz, Edna Herrero y Luis Enrique Granados, el agua local “es la identificación del grupo que la utiliza, protege y reclama [] sostenida por su condición de adscripción lingüística o cultural y sobre todo por los alcances del gobierno que la comunidad ejerce y puede ejercer en su territorio” (Peña de la Paz *et al.*, 2010, p. 456). Esto significa que las comunidades indígenas han tomado en un segundo plano las leyes que rigen que el agua es propiedad de la nación, pero no infringiéndolas.

Lo que ocurre es que hay una gran carga cultural que dichas comunidades no pueden dejar de lado, así que deben mantener viva su tradición de arraigo y pertenencia al sitio de donde provenían, además de todo lo que ello implica; es decir, convergen dos puntos esenciales: “la imposibilidad de separar práctica y simbólicamente el agua del territorio; y dos, el ejercicio del acceso al agua como un derecho territorial colectivo, que termina matizando o restringiendo la perspectiva mercantil que se intenta imponer en ese terreno” (Peña de la Paz *et al.*, 2010, p. 456).

Lo anterior remarca los conflictos que las comunidades indígenas han tenido a lo largo de la historia. Sus luchas se caracterizan por resguardar territorios que les pertenecen, y connotan una diversidad de elementos que van desde lo esencial como hectáreas de cultivo para la supervivencia de la propia comunidad, hasta características religiosas con un sentido profundo de veneración hacia el entorno natural. Como ejemplo tenemos que, para inicios de los treinta del siglo XX, la comunidad de Ocumicho estuvo enfrascada en una disputa por el acceso al agua, y presentaron ante un notario y juez un transcrito del siglo XIX (que también estaba notariado), de su título de tierras concedidas en el año de 1568. A lo sumo, dice así:

Estando en su asiento y tierras llamadas [roto] dicen ser la jurisdicción y señorío del pueblo [de Ocumicho perteneciente] al de Jiquilpan, que son de esta parte de acá de la quebrada [roto] questa [sic] en una rincón

nada, donde por un poco desviado de ella pasa un poco de agua que corre y dura todo el año que va a dar por bajo del cerro y estancia llamada Jerécuaro; á catorce días del mes de noviembre mil quinientos sesenta y ocho años, ante mí Fernando Ortíz de Luna, Escribano Real y Público y del Cabildo de la Villa de Zamora, parecieron presentes Francisco Sebastián, indio principal, y Lorenzo Gabriel [ilegible] alguacil y [roto] y Tomás Tzipi y Francisco [ilegible] Alonso y Pedro [ilegible] u Juan Capechi y Agustín [ilegible] y Cuim [sic] indios principales y naturales que á [ilegible] del pueblo de Ocumicho y dijeron que ellos estaban y vivían en unas tierras y asiento que se llamaban y nombraban Curuchán y donde habían hecho sus ranchos y hacienda por ende ser tierras suyas del dicho Ocumicho para tener en ellas su población é Iglesia por ser [ilegible] mejor y más como el de Ocumicho y por tener allí mas circundada de agua por carecer como se carecía en la seca y verano en el dicho Ocumicho y que por pedimiento y querella hicieron por ellas y dijeron los Alcaldes, Corregidores y Principales de los pueblos de Jacona y Tanganciquaro [dos renglones ilegibles] ser de los dichos pueblos y estar y caer dentro de sus tierras, términos y mojoneras⁶.

En términos históricos, este documento contiene valiosa información para comprender los procesos de asentamientos humanos en la Cañada de los Once Pueblos, si bien se trata de una transcripción. Sin embargo, para los términos que nos competen con respecto al arraigo y simbolismo sobre las tierras y sus recursos naturales, es obvio que la comunidad de Ocumicho hizo valer las disposiciones virreinales con el fin de legitimar la posesión de ellas, incluso habiendo transcurrido casi 400 años desde entonces. No es de extrañar que las comunidades indígenas intenten hacer valer su legítima propiedad sobre ciertas zonas; el arraigo trasciende las disposiciones políticas y legales de diferentes épocas. “La construcción de los territorios indígenas es simultáneamente una apropiación simbólica que no puede desvincularse de su apropiación práctica (o utilitaria); ambas dimensiones expresan el ejercicio de gobierno comunitario” (Peña de la Paz *et al.*, 2010, p. 463).

⁶ AGHPEM, Libro 2, Repartición de tierras, Zamora, principios del siglo XX.

La demarcación de límites propicia tensiones incluso entre comunidades vecinas, pues en muchas ocasiones tales fronteras estaban marcadas por elementos naturales, como el caso de ríos, arroyuelos, lagos, etc. Por ello, la denuncia del pueblo de Ocumicho sirve como ejemplo del resto de altercados que veremos más adelante. El documento fechado en 1568 que detalla esas señales, si bien para la década de los treinta del siglo XX posiblemente cambiaron esos límites, reafirma el sentido de pertenencia y simbólico que un pueblo como Ocumicho tenía (y tienes) hacia su propiedad. Tal documento transcrito informa más que los detalles sobre las tierras; tal documento trasciende el hecho de si de verdad el título de tierras es válido o no a sus 400 años de distancia; no es el hecho de buscar si es falso o no, pues la comunidad no discutía la autenticidad. Está dado que para ellos esa es la prueba fehaciente de su propia existencia, de su mundo, el cual rebasaba la modernidad occidentalizada de nuestro país, durante las primeras décadas del siglo XX. Bien lo afirma Tzvetan Todorov: “No podemos dejar de observar, [] que el presente señala el pasado, lo único que representa lo eterno. Llamemos interpersonal a ese tipo de discurso a causa de la presencia activa de ambos interlocutores” (Todorov, s. f., p. 445), es decir, del sujeto del presente con el sujeto del pasado.

Es así como se fue dando entrada a una nueva forma de “convivencia” entre las dinámicas culturales de las comunidades con respecto a los usos y legitimación arraigada hacia el agua, y la apropiación constitucional de los mantos acuíferos por parte del gobierno federal. Las pugnas sobre el manejo y distribución de las aguas se acentuó sobre todo luego de la Reforma Agraria, durante el cardenismo. “La posibilidad de repartir tierras y aguas hizo de la burocracia federal —a menudo ayudada por soldados para hacer respetar su autoridad— al que pronto los vecinos vieron con buenos ojos” (Aboites *et al.*, 2010, p. 29); se trató del proceso conocido como el reparto ejidal, una forma de consolidar el gobierno posrevolucionario de Lázaro Cárdenas, proveyendo la idea de una transformación lograda por la Revolución mexicana. A final de cuentas, el reparto de tierras ejidales también

dio fin a las grandes propiedades de las haciendas, conllevando ciertos conflictos a la hora de poner en práctica las disposiciones de la Reforma Agraria.

De esta forma,

La pugna entre antiguos hacendados y ejidatarios se centró en muchos casos en el control del líquido disponible a través de las obras de distribución, es decir, el agua se convirtió en un instrumento de poder. [También] La reforma agraria condujo a la creación de nuevos centros de población que demandaron no sólo tierras, sino también agua para usos domésticos y para riegos (Aboites *et al.*, 2010, p. 29).

Es aquí donde podremos darnos cuenta que, en la práctica, la Reforma Agraria no alcanzaba a todas las comunidades; recordemos que el reparto ejidal no sólo consistía en la entrega de determinada cantidad de tierras, sino también de agua. Por ello, algunas poblaciones indígenas cercanas a los Once Pueblos, por donde atraviesa el río Duero, no se vieron beneficiadas con la llegada del vital líquido a sus comunidades.

Para ejemplificar lo anterior, volvamos a la comunidad de Ocu-micho. Una de las razones por las cuales presentaron un título de tierras del siglo XVI, transcrito, se debía a que el reparto ejidatario dificultó el acceso al agua, provocando tensiones con sus vecinos de Patamban, Cocucho, Tanaquillo, Chilchota, Tangancícuaro y San José de Gracia. A lo sumo, el entonces presidente del Comité Agrario, Lorenzo Pozar, manifestó las dificultades que tenían por el acceso al agua y por los límites con las poblaciones ya mencionadas.

Carecemos de aguas que no tenemos en las secas sufrimos mucho sin poder trabajar, mis representados por falta de agua, potable que es la vida principal del pueblo. [] Pues los habitantes de mi poblado somos 1,368 en general. [] Pues hemos solicitado al general Cárdenas cuando estuvo [sic] de gobernante la tubería para llevarnos agua potable de San José de Gracia para la plaza pública en nuestro pueblo que es la instancia [sic] como de una legua, pues carecemos mucho tanto el ganado

y como los habitantes sin que hasta la presente hayamos recibido alguna resolución para bienestar de nuestro pueblo⁷.

Como podemos ver, el paulatino proceso de la Reforma Agraria tuvo consecuencias internas entre las comunidades indígenas. Si bien la repartición de tierras pareciera que se dio con cierta constancia, no así el acceso al agua potable. Estamos en un contexto donde las ciudades vecinas o cercanas a estas poblaciones comenzaron a crecer en su mancha urbana; y donde la industria también creció, haciendo uso de un mayor volumen de agua del río Duero y, por ende, de manantiales, escurrimientos y arroyos interconectados a este cauce.

La demanda de, Pozar surge como una manifestación consecuyente de que el Gobierno Federal se hiciera cargo de las aguas, y cuya burocracia entorpecía de algún modo la construcción de una infraestructura adecuada para hacer llegar el agua a varias comunidades. Así, la creciente demanda del agua sacó a relucir la centralización política que existió detrás de ella; en una búsqueda de ordenamiento nacional, controlando y administrando los recursos del país (Aboites *et al.*, 2010, p. 39), el desarrollo esperado por el cardenismo parecía no vislumbrarse en las comunidades más pequeñas.

De cualquier forma, cierta ayuda paulatina estaba arribando a zonas de los Once Pueblos, como el caso del ingeniero que el gobierno envió a la comunidad de Tangancicuaro, una de las poblaciones que tenía conflictos limítrofes con Ocumicho. Esta petición contiene datos interesantes que podemos analizar, a fin de entender los problemas que se derivaban y, quizás, inferir razones por las cuales la población de Ocumicho, siendo mucho más pequeña en comparación con Tangancicuaro, defendía sus tierras y aguas, mostrando incluso la transcripción del título que les fue otorgado en 1568. La petición de Francisco Arteaga, presidente municipal de Tangancí-

⁷ AGHPEM, fondo: Secretaría de Gobierno, sección: Gobernación, serie: Aguas y Bosques, año: 1935, exp. 29, fojas 45, caja 2.

cuaro, fue hecha al Banco Nacional Hipotecario y de Obras Públicas, mediando entre ellos el gobierno del estado de Michoacán. La obra vislumbraba beneficiar no sólo a Tangancícuaro, sino también a Zamora; por ende, se sugería comisionar a un ingeniero que ya estuviera trabajando cerca de la zona, específicamente en Valle de Guadalupe, dado que:

Tratándose de una población que cuenta con 4000 habitantes aproximadamente, las obras podrían llevarse a cabo, en el caso de que el Banco considere conveniente la operación, con cargo al fondo instituido por el Gobierno Federal, en términos de la Ley del 11 de Marzo, ejecutándose esta administración al efectuar el Banco las obras de abastecimiento de agua potable de la inmediata población de Zamora, de ese propio Estado⁸.

De acuerdo con lo estipulado en el anterior documento, las obras para llevar agua potable a Tangancícuaro se ejecutarían, una vez se hiciera el estudio de campo, y se aprobara el crédito por parte del Banco, una vez que el gobierno estatal, obtuviera el recurso del federal. Pero también hay que prestar atención al hecho de que la Ley de Aguas de 1934 mencionaba que, para satisfacer las necesidades de las poblaciones, los ayuntamientos contarán con el suficiente recurso del vital líquido; por ello, debían solicitar la construcción de infraestructura adecuada, así como la licitación correspondiente, a fin de acceder a mantos acuíferos cercanos a la población solicitante. “Este control de los recursos hidráulicos derivó en que los presidentes municipales solicitaran acceso a las aguas de otras comunidades con el argumento de la utilidad pública” (Birrichaga, 2009, p. 53).

Así podemos comprender por qué existían conflictos internos entre las comunidades cercanas al cauce del río Duero, además de otras que, aunque se encontraran distantes, también se beneficiaban de alguna forma de las aguas de dicho río. Hay que considerar otro factor

⁸ AGHPM, fondo: Secretaría de Gobierno, sección: Gobernación, serie: Aguas y Bosques, año: 1935, exp. 30, fojas 45, caja 2.

que derivó de la Ley de Aguas, la cual fue promulgada en 1929, pero reformada en 1934, ya que ésta daba la facultad a

[...] que los ayuntamientos prestaran el servicio a la población por medio de “tomas”, “pensiones” o “mercedes” de agua que permitían a los usuarios conectarse a la red municipal pagando un solo impuesto. A partir de los años treinta comenzó a considerarse que el agua potable era un servicio que debía cobrarse con base a cuotas de consumo (Suárez y Birrichaga, 1997, pp. 96-97).

Este dato es importante, ya que podemos inferir que, mediante las cuotas, el gobierno federal podría cobrar a las poblaciones el crédito otorgado, a través del Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras Públicas, para la construcción de tuberías y conexiones que hicieran llegar agua potable a las comunidades.

Era precisamente el Banco Nacional Hipotecario la institución encargada de municipalizar las aguas de la nación. Recordemos que, a inicios del siglo XX, no quedaba claro quién o quiénes eran propietarios de las aguas en el país, y bajo ciertos estudios sociales, políticos y jurídicos, en el transcurso de las primeras dos décadas se fueron puliendo los lineamientos que adjudicaban que las aguas le pertenecían al gobierno federal; primero se mencionó eso en la Constitución de 1917, seguido de la promulgación de la Ley de Aguas en 1929, y reformada para 1934. En el transcurso de este proceso, el manejo y distribución de aguas se realizaba mediante sectores privados; pero en aras de tomar lo que le pertenecía al país, poco a poco tales sectores privados fueron siendo relegados por la federación, instando al Banco Nacional Hipotecario que tomara cartas en el asunto. Ya ejemplificamos una de sus actividades con la comunidad de Tanganicúaro, pero obviamente existieron otros casos.

Uno de ellos se dio en la ciudad de Sahuayo, Michoacán, cuyo ayuntamiento fue informado por parte del Banco que

[...] ha sido considerada en el programa de obras de abastecimiento de agua potable. [...] Como el servicio de aguas potables [sic] con que

actualmente cuenta esa ciudad es propiedad de una empresa particular, [...] el Gobierno Federal ha considerado la conveniencia de que los servicios públicos no sean suministrados por particulares ⁹.

Estas intervenciones del gobierno en los manejos de los recursos naturales, como el agua, ponen de manifiesto los lineamientos que Lázaro Cárdenas siguió durante su mandato, en aras de beneficiar al pueblo e impulsar la economía nacional; su

[...] plan sexenal [...] definía que la política del Estado [era] participar del principio de intervenir y regular las actividades económicas de la vida nacional.

El plan exponía la necesidad de hacer de México una organización coordinada como consecuencia de las transformaciones operadas en la estructura económica (Suárez y Birrichaga, 1997, p. 99).

Por otro lado, así como lo hizo el pueblo de Tangancícuaro, otras comunidades aprovecharon esta oportunidad, para manifestar que el acceso al agua potable no era fácil, y menos en determinadas épocas del año, como primavera y verano. Zacán fue una de las poblaciones que también emitieron las penurias por las que pasaban, a fin de tener agua en su comunidad.

Es desesperante la situación de todo el vecindario por la falta de agua y por eso suplicamos que era Superioridad nos ayude para echar el agua por tubería [sic] de hierro tomándola de los terrenos del pueblo de Angahuan que es la más indicada y hay 12 kilómetros de distancia aproximadamente siendo estos dos nacimientos de líquido muy abundantes¹⁰.

Haciendo una hermenéutica de esta información, podemos inferir dos cosas: la primera, que el plan sexenal de Cárdenas para in-

⁹ AGHPEM, fondo: Secretaría de Gobierno, sección: Gobernación, serie: Aguas y Bosques, año: 1935, exp. 29, fojas 22, caja 2.

¹⁰ AGHPEM, fondo: Secretaría de Gobierno, sección: Gobernación, serie: Aguas y Bosques, año: 1935, exp. 27, fojas 45, caja 2.

tervenir en las actividades económicas del país, a fin de beneficiar más a su sociedad, no alcanzaba a ciertas poblaciones o comunidades alejadas de centros urbanos más grandes. Este beneficio de acceso al agua se trataba de un proceso lento.

En 1930 solo el 15% de las comunidades rurales utilizaba agua potable y en las ciudades que contaban con sistema de abasto de agua potable eran pocas las casas que contaban con agua corriente en el interior. En 1939 el 57% de la población en el país no contaba con agua potable en sus hogares (Suárez y Birrichaga, 1997, p. 98).

En segundo lugar, que las comunidades indígenas, como Zacán, Ocumicho, y Tangancicuaro y sus áreas circunvecinas, ya habían adoptado esta nueva forma de acceso al agua, que iba a la par con su concepción o idea de “agua local”.

No es que el gobierno se haya apoderado de las aguas en sí, para estos casos; más bien las comunidades en su imaginario colectivo continuaban con su ancestral arraigo al agua de sus comunidades, y sólo adoptaban unas formas nuevas de acceso a ellas mediante la modernización de cañerías, tuberías, etc., que el gobierno les proporcionaba, si se prestaban a seguir los lineamientos constitucionales, a fin de que sus aguas no les fueran retiradas.

Cada uno de esos sitios de agua asociados a cuevas o peñas no sólo tienen un papel importante como lugar de oración para pedir salud fertilidad, bienestar en la familia y buenas cosechas, sino que el agua es valorada como de usufructo general, colectivo, en suma, un derecho territorial (Peña de la Paz *et al.*, 2010, p. 464).

Incluso, aún hoy en día, las comunidades indígenas a lo largo del territorio nacional conciben el agua como dadora de vida, pero que también la arrebata; no se trata de un líquido *per se*, es más bien un ser, un ente que no puede desprenderse de su realidad.

CONCLUSIÓN

En el trabajo se abordaron aspectos que ponen como contexto general las variables políticas y jurídicas con respecto a los usos del agua. El concepto por considerar, agua local, no apareció de forma explícita en las fuentes de primera mano, pero sí como una forma connotativa dentro las mismas, para comprender los conflictos que tuvieron que sortear algunas comunidades cercanas (y no tan cercanas) al río Duero. De cualquier forma, aún no es suficiente la información de primera mano obtenida de los archivos, al menos no en lo que concierne a las comunidades indígenas. Este trabajo sirve como antesala a un análisis más profundo, en lo que respecta al ámbito cultural.

Pudimos ver que, durante el porfiriato, el uso del agua cambia de forma paulatina, de un líquido sí esencial para la vida, a tener mayor peso como un recurso económico con tintes de poder, y que, por algunas leyes y decretos ambiguos, la lucha por controlar y acceder a ella fue constante. El agua no solamente fungía como una tarea práctica de la vida cotidiana; su uso para otros rubros como la higiene (una variable como área de oportunidad de estudio) aboga por explicar los cambios sutiles, pero importantes, en la transformación social de nuestros antepasados. De esta forma, el porfiriato sentó las bases de lo que unas décadas después sería reconocido como un bien preciado de la nación.

Y fue durante de la Revolución mexicana que, a través de la Constitución de 1917, se comenzó a clarificar la propiedad de las aguas del país, lo que llevó a crear posteriores leyes que regularan su uso en lo público y privado. Ya durante el cardenismo, la infraestructura de entubamientos para agua potable comenzó a crecer, aunque para ese entonces todavía faltaba mucho trabajo por hacer. Es en estas transiciones donde las comunidades indígenas de Michoacán debieron adaptarse sin dejar de lado sus costumbres con respecto al agua.

Como se explicó en los casos de poblaciones cercanas al río Duero, el acceso al agua implicaba una negociación tanto interna como externa de las comunidades, atendiendo las nuevas formas de utili-

zación del recurso hídrico, pero sin dejar de lado sus connotaciones culturales que habían heredado desde siglos atrás. Como se dijo anteriormente, es este último rubro el que todavía falta por investigar con detenimiento, quizás haciendo un rescate de la memoria histórica, y que sirva como base teórica para entender el simbolismo del *agua local*, que aún persiste hasta nuestros días.

REFERENCIAS

- ABOITES Aguilar, L., Birrichaga Gardida, D. y Garay Trejo, J. A. (2010). El manejo de las aguas mexicanas en el siglo XX. En B. Jiménez Cisneros *et al.*, *El agua en México. Cauces y encauces*. Academia Mexicana de Ciencias; CONAGUA.
- Birrichaga, D. (2009). Legislación en torno al agua, siglos XIX y XX. En *Semblanza histórica del agua en México*. CONAGUA.
- CÁRDENAS Ayala, E. (2010). *El derrumbe. Jalisco, microcosmos de la Revolución mexicana*. Centenarios Tusquets Editores.
- GÓMEZ DE SILVA Cano, J. J. (2016). *El derecho agrario mexicano y la Constitución de 1917*. Colección INEHRM.
- KNIGHT, A. (2010). *La Revolución mexicana. Del porfiriato al nuevo régimen constitucional*. FCE.
- Kroeber, C. B. (1994). *El hombre, el agua y la tierra. Las políticas en torno a la irrigación en la agricultura de México, 1885-1911*. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua; Centro de Estudios Superiores en Antropología Social.
- MARTÍNEZ Delgado, G. (2009). *Cambio y proyecto urbano. Aguascalientes, 1880-1914*. Universidad Autónoma de Aguascalientes; Pontificia Universidad Javeriana; H. Ayuntamiento de Aguascalientes; Fomento Cultural Banamex.
- PEÑA DE LA PAZ, F. J., Herrera Pinedo, E. y Granados Muñoz, L. E. (2010). Pueblos indígenas, agua local y conflictos. En B. Jiménez Cisneros *et al.*, *El agua en México*. Academia Mexicana de Ciencias; CONAGUA.
- SÁNCHEZ, M. (1993). La herencia del pasado. La centralización de los recursos acuíferos durante el porfiriato (1888-1910). *Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad*, 14(54), 21-41.

- SILVA Herzog, J. (1973). *Trayectoria ideológica de la Revolución Mexicana*. SEP-Setentas.
- SUÁREZ Cortés, B. E. y Birrichaga Gardida, D. (1997). *Dos estudios sobre usos del agua en México (siglos XIX y XX)*. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua; Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
- TENORIO, M. (2010). De piojos, ratas y mexicanos. *Istor: Revista de Historia Internacional*, 11(41), 3-66.
- TENORIO Trillo, M. y Gómez Galvarrito, A. (2006). *El Porfiriato*. Fondo de Cultura Económica; CIDE.
- TODOROV, T. (s. f.). *Teorías del símbolo*. Monte Ávila Editores.

ARCHIVO

Archivo General e Histórico del Poder Ejecutivo de Michoacán (AGH-PEM).

LA CALIDAD AMBIENTAL Y DEL AGUA DE LOS MANANTIALES DE CARAPAN A TANGANCÍCUARO, CUENCA ALTA DEL RÍO DUERO, MICHOACÁN

MARTÍN LÓPEZ HERNÁNDEZ¹
ADRIANA SANDOVAL MORENO²

INTRODUCCIÓN

La calidad ambiental y del agua son condiciones fundamentales del ciclo hidrosocial, al depender de éstos los ecosistemas biodiversos y la disposición de agua para las actividades humanas. El deterioro del ambiente y del agua provoca enfermedades, pérdida de hábitats, conflictos y se asocia con otros riesgos ambientales para todas las especies vivas. En general, la historia de la humanidad ha privilegiado una visión antropocéntrica al buscar satisfacer las necesidades humanas a costa de la naturaleza. Los cuerpos de agua superficiales son la muestra de esta visión, como lo son los ríos al ser modificados en su hidrología, morfometría y represamientos. Parte de los propósitos ha sido la búsqueda de productividad y eficiencia agropecuaria, disponer de agua a localidades y a las industrias. Estas intervenciones incluyen obras de captación, canalización y de represamientos para controlar el flujo y su distribución. Sin embargo, en la dinámica natural de los ríos, tanto las avenidas como las sequías son procesos esenciales para conservar sus características físicas y biológicas. De lo

¹ Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, México D. F.
Correo electrónico: martinl@cmarl.unam.mx

² Unidad Académica de Estudios Regionales, UNAM. Correo electrónico: asandoval@humanidades.unam.mx

contrario, se modifica su vitalidad, la demanda ecológica e incluso, se eliminan valiosos servicios del ecosistema, tales como la regulación del clima y dar estabilidad y resiliencia para resistir a perturbaciones (Poff *et al.*, 1997; Naiman *et al.*, 2002; Gleick, 2003; Richter *et al.*, 2003; Nilsson *et al.*, 2005; Richter *et al.*, 2006).

El cambio del uso de suelo hacia actividades como la agricultura, pastoreo, urbanización y desarrollo recreativo ha generado una degradación sostenida de los ecosistemas ribereños. Esto se debe a procesos como la deforestación, erosión, destrucción de hábitats naturales y al arrastre de sedimentos, minerales, materia orgánica y nutrientes hacia los cuerpos de agua, especialmente ríos y presas (Vitousek *et al.*, 1997; Geist y Lambin 2002; Laurance *et al.*, 2002).

Las actividades productivas y de consumo que utilizan el agua como insumo principal a lo largo de las cuencas fluviales generan modificaciones en la cantidad y calidad del agua, en el hábitat del río y sus alrededores, así como en la dinámica hidrológica. Dichos cambios afectan directamente la composición y abundancia de las comunidades acuáticas, las cuales responden a la calidad del agua, a la estructura del hábitat, al régimen de flujo y a las fuentes de energía disponibles. Estos factores reflejan la acción de estresores ambientales y permiten obtener información más confiable que la que brindan únicamente los análisis físicos y químicos tradicionales. Los insectos acuáticos, como comunidad dominante dentro de los macroinvertebrados bentónicos, constituyen el grupo más ampliamente usado para evaluar la calidad del agua. Esto se debe a sus características ecológicas; ciclos de vida, abundancia, composición y estructura de grupos funcionales (filtradores, desmenuzadores, recolectores, raspadores), lo cual los hace sensibles a alteraciones del medio. Así, cualquier perturbación en los sistemas acuáticos se reflejan en el estado y funcionamiento de esta comunidad.

Merriitt *et al.* (2008) consideran la importancia de desarrollar estrategias adecuadas para el manejo de los entornos acuáticos y propone el uso de estos organismos como bioindicadores confiables de las condiciones ambientales. Desde una perspectiva ecológica y de

diversidad biológica, los insectos acuáticos son fundamentales y su presencia es indicativa de ambientes no alterados.

En contraste, las acciones humanas han resultado en grandes cambios a los entornos naturales, por medio de proyectos hidráulicos donde la tecnología ha facilitado el represamiento de ríos, entubamiento de sus flujos para el crecimiento de asentamientos urbanos, la industria y el desarrollo de nuevos cultivos intensivos. Dichos procesos son contradictorios a la calidad del ambiente y del agua, con impactos drásticos cuando se suma la falta de saneamiento de las aguas residuales que son vertidas a los ríos con contaminantes de origen urbano, industrial, agrícola y pecuario.

En los programas para monitoreo de calidad del agua, así como en estudios ecológicos, además de los análisis fisicoquímicos y bacteriológicos se ha incrementado el uso de organismos acuáticos como insectos, moluscos, crustáceos y anélidos. Estos grupos forman parte de los macroinvertebrados del bentos donde la clase insecta es dominante, con más de 70% de la diversidad y abundancia registrada. Cada población de macroinvertebrados presenta un nivel específico de tolerancia a los contaminantes, así como preferencias por ciertos tipos de hábitats. Además, se caracterizan por una lenta movilidad, ciclos de vida relativamente cortos y sensibilidad ambiental, lo que los convierte en indicadores eficaces de la calidad del medio ambiente.

Con base en la composición y/o abundancia de los macroinvertebrados se obtienen los Índices Bióticos (IB), valores numéricos que expresan el efecto de la contaminación sobre una comunidad biológica (Brown *et al.*, 1970; Hilsenhoff, 1988; López, 1997; Cude, 2001). Estos índices se basan en la capacidad de los organismos de reflejar las características o condiciones ambientales del medio en que se encuentran por un periodo prolongado, el cual es definido por la duración del ciclo vital de cada individuo, magnitud de las poblaciones y comunidades presentes en el sistema acuático. Aunque los índices bióticos no permiten identificar los contaminantes existentes, su utilidad radica en complementar los estudios fisicoquímicos tradicionales. A cada grupo de invertebrados identificado en una co-

lecta se les asigna un valor numérico; los organismos más tolerantes reciben puntuaciones bajas, mientras que los más sensibles obtienen puntuaciones altas. La suma de todos estos valores permite estimar la calidad de agua en el sitio muestreado, y los resultados tienden a correlacionarse significativamente con el grado de impacto antropogénico (Cude, 2001; WAV, 2006).

En países desarrollados, donde los estudios taxonómicos de macroinvertebrados permiten identificar hasta nivel de especie, se ha demostrado que la evaluación puede realizarse eficazmente también a nivel familiar. Esta simplificación resulta especialmente útil para países en desarrollo, ya que permite monitorear la contaminación en ríos sin requerir una alta especialización técnica. De esta forma, es posible implementar planes de monitoreo participativo en los que intervengan pobladores, grupos de estudiantes o personas interesadas, sin necesidad de ser especialistas en ciencias ambientales o biológicas.

Mecanismos como el diálogo de saberes favorece el conocimiento del estado de los cuerpos de agua con el acompañamiento de alguna institución de investigación, preferentemente con especialistas que conozcan la zona para obtener resultados con mayor frecuencia y precisión en las evaluaciones ambientales. Esto permite valorar la condición ecológica y la calidad del agua del río en un lenguaje común para los grupos locales y académicos para efectos de divulgación más amplia. Además, se reducirían significativamente los costos del monitoreo, ya que las metodologías empleadas son de fácil implementación, bajo costo y no requieren traslados extensos, dado que los voluntarios suelen ser personas de las localidades.

El río Duero ha sido monitoreado en su dinámica de gasto hidrológico a través de sus estaciones de aforo, gestionadas por la CONAGUA (2011). Sin embargo, en cuanto a sus condiciones físico-químicas, calidad del agua y comunidades acuáticas, si bien existen estudios realizados por instituciones nacionales e internacionales, no se cuenta con evaluaciones que integren la participación directa de los grupos locales vinculados con el río.

Ante esta ausencia, el objetivo de este trabajo fue evaluar las condiciones ambientales y de calidad del ambiente acuático de manantiales y del río Duero, con base en parámetros fisicoquímicos y de nutrientes disueltos en el agua, junto con bioindicadores a partir de organismos macroinvertebrados bentónicos. La hipótesis de trabajo se planteó en dos perspectivas: a) técnico-ambiental, las muestras indican que, a medida que fluye el agua de los manantiales y del río Duero, hay un deterioro ambiental y del agua, identificado a partir de los bioindicadores y la asociación con los parámetros fisicoquímicos y de nutrientes disueltos en el agua; b) perspectiva social-ambiental, los ejercicios de muestreo comunitario del agua sirven como medio para generar conocimiento desde lo local y pueden ser un motivo para mejorar las condiciones ambientales en los territorios.

ZONA DE ESTUDIO

El río Duero inicia en el municipio de Chilchota, al noroeste del estado de Michoacán. En su curso, atraviesa territorio de Chilchota, Tangancícuaro, Jacona, Tangamandapio, Chavinda, Pajacuarán, Ixtlán, Zamora, Tlazazalca y Purépero. Es el último afluente del río Lerma antes de su ingreso al lago de Chapala, en Jalisco. Su nacimiento se encuentra en el poblado de Carapan, alimentado por los manantiales: Ostakuaro, Kuinio Kere y Echonaricho, en la región conocida como Cañada de los Once Pueblos, habitada en su mayoría por población de origen p'urhépecha. Desde Carapan hasta el poblado de Ibarra en Ixtlán, el río presenta una orientación sureste-noroeste (SE-NW), mientras que los valles de la zona alta muestran una dirección noreste-suroeste (NE-SW). La zona de estudio corresponde a la parte alta del río Duero, particularmente en el sector oriental de la Cañada de los Once Pueblos, y se extiende del valle de Tangancícuaro hasta el lago de Camécuaro, abarcando una superficie aproximada de 121 km².

El área se encuentra delimitada por las coordenadas 19°51'11" N y 102°01'49" O en su parte alta (1984 msnm), y 19°54'54" O en su zona baja (1700 msnm). En su trayecto por la Cañada de los Once

Pueblos, el río recibe aportes de los manantiales de Tanaquillo, Agua Zarca (en Urén) y de Chilchota, este último originando al río San Pedro. Más adelante, también se incorpora el caudal de los manantiales Los Nogales, Etúcuaro y El Pedregal. Al atravesar el municipio de Tangancícuaro, el río recibe los aportes del manantial El Pejo y del río Tlazazalca, que a su vez es alimentado por la presa Urepetiro. La confluencia entre el río Duero y el Tlazazalca es conocida como Las Adjuntas, sitio donde también se integran las aguas de los manantiales que alimentan al lago de Camécuaro.

El clima en la parte alta de la zona de estudio corresponde al tipo C (w1), templado subhúmedo, con una temperatura media anual que oscila entre los 12 °C y 18 °C. El mes más cálido es mayo, con una media de 22 °C. La temporada de sequía se extiende de marzo a mayo, mientras que el periodo de lluvias ocurre entre junio y agosto. La precipitación media anual es de aproximadamente 800 mm al año, de los cuales cerca del 75% beneficia a la zona alta, donde se ubican los manantiales.

Los dos municipios de la zona de estudio, Chilchota y Tangancícuaro tienen una población total de 75,816 habitantes (INEGI, 2021); 40,560 habitantes y 35,256 habitantes respectivamente. En general, las comunidades tienen una vocación agrícola para autoconsumo, principalmente de maíz, aunque en lo que va del siglo XXI se han establecido plantíos de aguacate Hass y de frutillas como fresa, zarzamora y frambuesa, operando empresas agroexportadoras en Tangancícuaro, importante actividad que ocupa mano de obra de la región.

La elaboración de tabiques y ladrillos es notable a los costados de la carretera de las localidades de Urén y Los Nogales en el municipio de Chilchota. Otras actividades son las de tipo manufactura con trabajo familiar, como la elaboración de azahares, pan y alfarería en ambos municipios. También hay presencia de grupos musicales en la localidad de Ichán y Urén.

En cuanto al tratamiento de aguas residuales, no se sana el total de éstas derivadas de las localidades urbanas y rurales, por lo que afecta la calidad del agua y al ecosistema ripario del río Duero. Chilchota tiene un sistema de lagunas de estabilización con capacidad de 12.2 litros

por segundo (l/s) y no se identificó la capacidad de tratamiento de las plantas en Tangancícuaro, que están en rehabilitación (abril 2025), una en el lago de Camécuaro y otra en la localidad de Dámaso Cárdenas. Ambos municipios han estado incluidos en proyectos regionales de infraestructura para el tratamiento de aguas residuales, incluida la construcción de la red de drenaje sanitario y pluvial y la rehabilitación de las plantas existentes, además de la construcción de una en la localidad de el Sauz en Tangancícuaro, esto debido a la importancia del agua para público urbano y el riego agrícola de cultivos de exportación.

En suma, la actividad productiva en esta región se orienta de manera intensiva a la agricultura. Las actividades económicas agrícolas orientadas a la comercialización y el crecimiento urbano están impulsando cambios rápidos en el uso de suelo y deforestación, causantes de la erosión avanzada que afecta los suelos locales. El cambio de uso de suelo ha sido significativo, principalmente por la tala de bosques de pino y encino para el establecimiento de cultivos como papa, jitomate, aguacate y de frutos rojos destinados a la exportación. Este último tipo de cultivo ha crecido de forma amplia e intensiva, con grandes extensiones cubiertas por macrotúneles y sistemas de riego controlado, como se aprecia en la Figura 1.

Figura 1. Cañada de los Once Pueblos, Chilchota; severa erosión en laderas y en tierras bajas para actividad de ladrilleras y de cultivos de frutillas en macrotúneles



Fuente: tomada de Google Earth, abril de 2025.

MATERIALES Y MÉTODOS

Fueron seleccionadas 10 estaciones de monitoreo ubicadas en manantiales y en el cruce del río Duero cuenca alta: Carapan-Chilchota, así como 11 sitios adicionales en Tangancícuaro-Camécuaro, que incluyeron tanto manantiales como tramos fluviales. La distribución de los sitios puede observarse en las foto 1 y 2, así como en la Tabla 1.

Durante los meses de abril y septiembre de 2019, correspondientes a la temporada de secas y lluvias, respectivamente, se realizó el análisis de la calidad del agua en los manantiales de la zona alta del río Duero. Este análisis incluyó la medición de parámetros físicoquímicos en cada sitio de muestreo, así como la evaluación de la composición biológica de la comunidad de macroinvertebrados (insectos, moluscos, crustáceos y oligoquetos). La calidad ambiental de los sitios fue evaluada mediante un índice biótico de fácil aplicación, basado en la presencia y características de las comunidades de macroinvertebrados. Este método ha sido aplicado exitosamente por asociaciones de monitores voluntarios en Wisconsin, Estados Unidos, y cuenta con la aprobación de la Agencia de Protección Ambiental de ese país (USEPA) (WAV, 2006). La finalidad de aplicar este enfoque fue promover su adopción por parte de las comunidades usuarias del río, con miras a establecer un programa futuro de biomonitoreo ambiental con la asesoría de especialistas de la UNAM u otras universidades de la región.

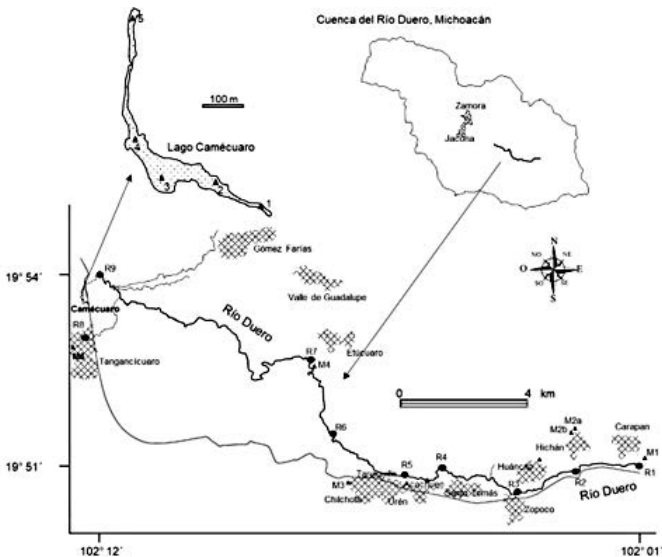
Con la participación de habitantes de la comunidad de Carapan fue elaborado de manera conjunta un plan de monitoreo que incluyó varios sitios del río y de manantiales identificados por su relevancia ambiental o por presentar problemas de calidad del agua. Esta acción respondió al interés de los propios habitantes por involucrarse en la evaluación de su entorno hídrico. Como parte del proceso, se diseñó manualmente un mapa utilizando marcadores de colores para representar la ubicación de los sitios seleccionados dentro de la red hidrológica de la región.

Fotos 1 y 2. Elaboración conjunta con autoridades del agua y usuarios del río del plan de monitoreo, coincidiendo interés ciudadano e interés científico



Fuente: los autores.

Figura 2. Ubicación de la cuenca alta del río Duero hasta el lago de Camécuaro y distribución de sitios de muestreo, R= río, M = Manantial. Cañada de los Once Pueblos, Carapan; valle de Tangancicuaro, Tangancicuaro. Michoacán



Fuente: basado y modificado de López (1997).

FISICOQUÍMICA Y NUTRIENTES DISUELTOS EN EL AGUA

El registro *in situ* fue realizado mediante un equipo multisensor YSI Modelo 930 MPS, con el cual se midieron los siguientes parámetros: temperatura del agua, oxígeno disuelto, pH, conductividad eléctrica y sólidos totales disueltos. Además se colectaron muestras de agua superficial para su posterior análisis en laboratorio, específicamente para la determinación de nutrientes inorgánicos.

Tabla 1
Red de sitios de colecta de agua y de macroinvertebrados,
marzo y agosto de 2019

CHILCHOTA	SITIO	TANGANCÍCUARO	SITIO
Manantial Ostácuero	M1	Manantial Cupátziro	M5
Manantial Kuinio, a y b	M2	Manantial Camécuaro	1
R Duero Tacuro	R1	L. Camécuaro Restaurantes	2
R Duero Ichán	R2	L. Camécuaro PTAR	5
R Duero Ichán	R3	L. Camécuaro Berries	3
Duero Huáncito	R4	L. Camécuaro Hondo	4
R Duero Acachuen	R5	Las Adjuntas	R9
R Duero Tanaquillo	M3	M. El Guario, Etúcuaro	M4
Manantial Chilchota	M3	R Duero Etúcuaro	R7
R Duero con San Pedro	R6	Río Santuario	R8

Fuente: los autores.

Para evaluar las condiciones de calidad ambiental del agua, las muestras obtenidas en campo, se mantuvieron en hielo y se analizaron en el campo luego de su colecta; se analizaron los nutrientes disueltos: N-NO₃ (nitratos), N-NH₃ (amonio), P-PO₄ (ortofosfatos), con los reactivos analíticos Hach Nitra Ver 5, Hach Nessler y Hach PhosVer 3, respectivamente, con fichas visuales con colores de

acuerdo a la concentración del parámetro, siguiendo las técnicas específicas basadas en la American Public Health Association (APHA, 1999). Estas técnicas fueron utilizadas en actividades de capacitación dirigidas a ciudadanos voluntarios, principalmente habitantes locales, siguiendo los protocolos empleados por programas de monitoreo voluntarios usados en Wisconsin, EUA, y aprobados por la United States Environmental Protection Agency, USEPA (WAV, 2006) (Fotos 3 y 4).

Fotos 3 y 4. Capacitación a personas de las comunidades, usuarias del agua para colecta de macroinvertebrados y análisis de oxígeno disuelto y nutrientes



Fuente: los autores.

Por otra parte, la participación social fue promovida en primer lugar por las autoridades civiles y liderazgos en cada localidad, además de contactos preestablecidos, con estudiantes de nivel medio superior y superior que se fueron involucrando en reuniones en las localidades, donde se presentó el objetivo del proyecto. Las personas interesadas fueron amas de casa, estudiantes de bachillerato, secundaria e incluso de primaria que se fueron sumando en campo. También participó un grupo de hombres involucrados en los comités de agua, así como un grupo de mujeres y hombres del vivero del lago de Camécuaro. Las participaciones se fueron organizando en la propia práctica de capacitación teórica con ejemplos en los puntos de muestreo, predefinidos antes de la salida en cada comunidad. Los trabajos se organizaron por localidad, ya que las personas par-

ticipantes se ciñeron a tomar las muestras sólo en la demarcación territorial de su propia comunidad, mientras que el equipo del vivero del lago de Camécuaro junto con el de la UNAM colaboraron de manera conjunta en toda el área de estudio.

MACROINVERTEBRADOS

Las muestras biológicas fueron colectadas mediante una red adaptada, confeccionada con una bolsa plástica comercial (70 cm de largo, 60 cm de alto y 20 cm de fondo), con abertura de malla de 1 a 2 mm aproximadamente, enmarcada con madera (40 cm x 20 cm), mediante la remoción manual o con el pie del sustrato (rocas, arenas, hojas, troncos) frente a la red colocada en contracorriente durante cinco minutos. Esta actividad se realizó en zonas de alta y baja energía del cauce, correspondientes al centro y orilla, respectivamente.

El contenido de la red fue transferido a frascos previamente rotulados con la fecha y el nombre de la localidad, y los organismos fueron fijados con alcohol al 70% para su conservación y posterior identificación.

Durante el momento de la captura se aplicó la metodología de participación ciudadana para biomonitoreo voluntario propuesta por WAV (2006), que consistió en observar a simple vista el material recolectado y marcar en los formatos de evaluación aquellos organismos cuya apariencia coincidiera con las ilustraciones disponibles. Con base en esta observación directa se estimó, de manera preliminar, la calidad ambiental del sitio, sin necesidad de utilizar bibliografía especializada.

El recorrido de muestreo se realizó desde la parte baja hacia la parte alta del cauce, con el fin de evitar duplicación de muestras por arrastre de agua. Con los macroinvertebrados recolectados se calculó el Índice Biótico de Macroinvertebrados de Campo (IBMC), de acuerdo con los lineamientos de WAV (2006) (Figura 3).

Figura 3. Formato de evaluación de calidad ambiental y de contaminación, por comparación visual con la muestra colectada

MONITOREO POR CIUDADANOS (W.A.V, Wisc, EUA)
 (watermonitoring.uwex.edu/wav/monitoring/index.html)

Índice Biótico para ríos y arroyos

1 Encierre en un círculo los animales encontrados en cada categoría

GRUPO 1: SENSIBLES a contaminantes


 Larva de plecóptero


 Larva de mosca de agua


 Larva de Megaloptero, Corydorus


 Larva de Megaloptero, Sialidae

GRUPO 3: SEMI-TOLERANTES a contaminantes


 Larva de Mosca negra


 Camarón de agua dulce


 Caracoles aplastados o de puerta derecha


 Larva de Mosquito, no color rojo

GRUPO 1: SEMI-SENSIBLES a contaminantes


 Larva de tricotero Mosca de mayo


 Larva de Mosca zancudo


 Larva de Eflimeras, mosca de mayo


 Escarabajo acuático


 Larva de Odonato "Caballito del diablo"


 Vista de la cola


 Larva de Centavo de agua


 Larva de Libélula


 Almejas de agua dulce de río


 Acocil

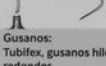
GRUPO 4: TOLERANTES a contaminantes


 Larva de Mosquito, gusano rojo


 Caracol de "bolsa" con entrada izquierda


 Cochinilla acuática


 Sanguijuelas


 Gusanos: Tubifex, gusanos hilo o redondos

2 Cuenta los animales en cirulo en cada categoría. Multiplica por el número escrito

Grupo 1: Sensibles	X 4 =	
Grupo 2: Semi-Sensibles	X 3 =	
Grupo 3: Semi-Tolerantes	X 2 =	
Grupo 4: Tolerantes	X 1 =	
=====		
TOTAL	(E)	(F)

3 Divide (F) ÷ (E): _____ ÷ _____ = _____

4 Total índice (F+E)

5 QUÉ TAN SANO es el río?

3.6 y más	EXCELENTE
2.6 - 3.5	BUENO
2.1 - 2.5	APENAS, REGULAR
1.0 - 2.0	POBRE, MALO

Fuente: WAV (2006).

Al final de los trabajos de muestreo, éstos se integraron en un Excel, en mapas y en una presentación en PowerPoint que fueron expuestos primero a los grupos comunitarios, y luego a las autoridades.

des de ambos municipios. Se pretendía que los ejercicios continuaran como parte del monitoreo ambiental en cada comunidad, pero las condiciones de la pandemia no lo permitieron, debido a las restricciones de contacto establecidas por las autoridades gubernamentales el 23 marzo del 2020 con la “Jornada Nacional de la Sana Distancia”.

La comprensión de los conceptos y técnicas en las capacitaciones fue facilitada por los propios integrantes del grupo de trabajo, al realizar las traducciones del español al p'urhépecha en los puntos de muestreo, paso a paso, permitiendo la toma de notas al ritmo de las y los participantes. Asimismo, las dudas y especificaciones se hacían en el idioma materno con traducción por parte de las personas de apoyo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La temperatura del agua fue mayor en el mes de mayo, con un rango de 19 a 26 °C, mientras que en agosto se registraron valores entre 17 y 23 °C. La variación térmica en ambos periodos fue similar, con diferencias de entre 6 y 7 °C. Se observaron diferencias mínimas entre la temperatura del agua en manantiales y en el río en ambas zonas de estudio. Este comportamiento puede atribuirse al carácter lótico (es decir, al movimiento constante del agua) tanto en los manantiales como en el cauce principal. Incluso en sitios con bajo caudal, como el punto R1, donde el agua es desviada para riego agrícola, la pendiente del terreno y la presencia de un sustrato rocoso impiden que el flujo se vuelva léntico o de estancamiento (Figura 4).

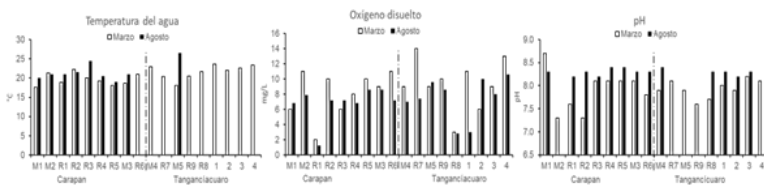
Como resultado del carácter lótico de los cuerpos de agua evaluados, las concentraciones de oxígeno disuelto en los sitios no alterados por actividades humanas (como descarga de residuos sólidos, agroquímicos o aguas residuales) superaron los 4 mg/L, alcanzando en algunos casos valores mayores a 10 mg/L. Estos niveles son adecuados para el desarrollo de la vida acuática y favorecen los procesos de oxidación de materia orgánica e inorgánica. En contraste, los sitios con mayor impacto antropogénico presentaron las concentraciones

más bajas: entre 1 mg/L (condición de anoxia) y entre 2 y 3 mg/L (hipoxia). Estos niveles resultan inadecuados para la vida acuática y favorecen el desarrollo de actividad bacteriana, lo cual implica riesgos para la salud animal y humana.

El rango de oxígeno disuelto fue más amplio durante el mes de marzo, con valores entre 2 y 14 mg/L. El mínimo fue registrado en el sitio R1, ubicado en el inicio del río. Aunque este sitio conserva condiciones lóxicas, su escaso caudal y la presencia de desechos urbanos limitan la capacidad de autodepuración del sistema, lo que resulta en un mayor consumo de oxígeno por parte de los compuestos contaminantes.

El sitio R8, que recibe descargas urbanas y agrícolas provenientes de Tangancicuaro, mostró condiciones similares de hipoxia (2.5 mg/L), con un flujo lóxico reducido y un olor evidente a materia orgánica en descomposición, comparable al sitio R1. (Figura 4). Los rangos de concentración de oxígeno disuelto y su relación con la calidad del hábitat acuático son los siguientes: 0-2 mg/L = Malo; 2-4 mg/L = Regular; 4-6 mg/L = Bueno; 6-8 mg/L = Muy bueno; 8-10 mg/L = Excelente.

Figura 4. Condiciones de temperatura del agua, oxígeno disuelto y pH en marzo y agosto



Fuente: los autores.

En cuanto a las condiciones de pH en el sistema de manantiales y río, el agua de la zona presentó valores alcalinos, con un rango de 7.3 a 8.7. En general, las concentraciones fueron más elevadas durante el mes de agosto, después de las lluvias registradas en semanas previas. Este incremento puede estar asociado al arrastre de material alóctono

proveniente de campos de cultivo y de zonas serranas deforestadas, donde los suelos han quedado expuestos, sin cobertura vegetal (ni arbórea ni arbustiva). Asimismo, la presencia de compuestos fosfatados utilizados en actividades agrícolas podría haber contribuido a la alcalinización del agua, ya sea por escurrimiento superficial o por infiltración hacia manantiales y cauces fluviales (Figura 4).

Durante el mes de agosto, la conductividad eléctrica se mantuvo en rangos similares en la mayoría de los sitios de la zona de estudio, con valores entre 120 y 170 mS/cm. Esta homogeneidad puede explicarse por la ausencia de aportes significativos de materiales ricos en compuestos minerales o sales. En contraste, el sitio R8, correspondiente al río Santuario, presentó un valor considerablemente más alto (400 mS/cm). Este incremento podría estar relacionado con residuos provenientes de la cabecera municipal, que incluyen materiales de construcción, desechos semiindustriales procesados y no únicamente residuos pecuarios o agrícolas (Figura 5).

Figura 5. Valle con agricultura protegida, Tangancícuaro, Michoacán, abril de 2025.



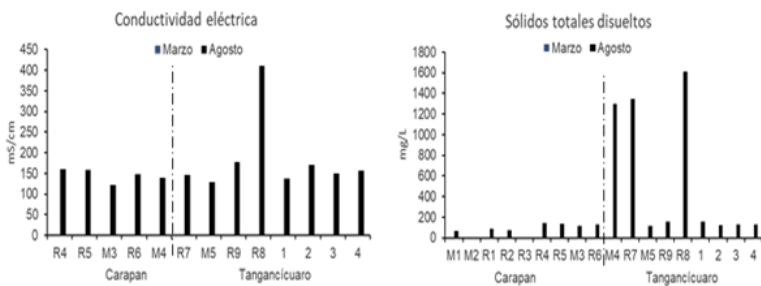
Fuente: tomado de Google Earth, febrero de 2025.

Durante el periodo posterior a las lluvias, los sólidos totales en suspensión reflejaron el arrastre de sedimentos asociado a la exposi-

ción de los suelos. En la parte alta de la cuenca, donde el sistema se alimenta de los manantiales de Los Nogales y Chilchota, las concentraciones fueron menores a 200 mg/L, lo que sugiere una mayor capacidad de dilución. En contraste, los valores aumentaron considerablemente en la zona de Tangancícuaro, alcanzando concentraciones de entre 1400 y 1600 mg/L, especialmente en los sitios R7 (Etúcuaro) y R8 (río Santuario). Estas áreas en Tangancícuaro presentan una mayor superficie deforestada y suelos más expuestos en comparación con la zona alta de Carapan (Figura 5).

El sitio R8 evidencia un alto nivel de impacto multifactorial derivado de diversas actividades productivas concentradas en su área de influencia. La actividad agrícola incluye el cultivo de maíz, frutillas (fresa, frambuesa, arándano, zarzamora), legumbres (cebolla, calabacita, jitomate, tomate), así como frijol, alfalfa, garbanzo, cebada, chile verde, papa y brócoli. En el ámbito pecuario, se desarrolla la crianza de ganado bovino, caprino, porcino, ovino, aves de corral y producción apícola. Por su parte, la actividad industrial comprende fábricas congeladoras, descremadoras, empacadoras, plantas forrajeras, molinos de trigo, curtidoras, y fábricas de mosaicos, tabiques, tubos y aserraderos. Este conjunto de industrias representa la principal fuente económica del municipio de Tangancícuaro.

Figura 6. Variaciones de conductividad eléctrica y sólidos totales disueltos en las zonas de Carapan y Tangancícuaro. Se contrastan los picos máximos de R8, Tangancícuaro



Fuente: los autores.

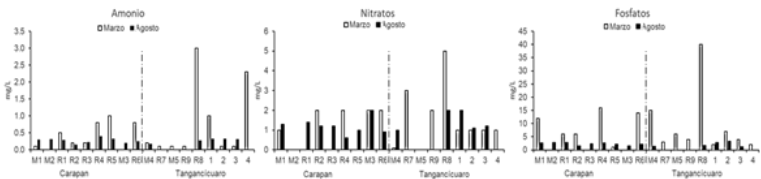
La combinación de actividades productivas como la agricultura, ganadería, alfarería y fabricación de tabiques, junto a procesos de deforestación y suelos expuestos, así como la descarga de aguas residuales sin tratamiento funcional, ha provocado un aumento significativo en las concentraciones de nitrógeno y fósforo (valores superiores a 1 mg/L) en los sitios de Carapan y Tangancicuaro.

El amonio nitrogenado, proveniente principalmente de desechos orgánicos humanos y animales, así como de ciertos agroquímicos, registró concentraciones de entre 0.5 y 1 mg/L en sitios del río próximos a zonas habitadas. En el tramo que va desde Carapan hasta Chilchota se observó un incremento progresivo de estas concentraciones conforme aumenta la distancia recorrida por el río y el número de poblados que vierten sus residuos urbanos sin tratamiento adecuado.

Durante la temporada seca (marzo), la disminución en el caudal favoreció la acumulación de amonio, lo que derivó en concentraciones más elevadas. El sitio R8 (río Santuario), caracterizado por su alta densidad poblacional y diversidad productiva, presentó las concentraciones más altas (3 mg/L).

También se detectaron valores superiores a 1 mg/L en el lago de Camécuaro, tanto en sus puntos de nacimiento como de salida. Este fenómeno podría atribuirse a la infiltración de desechos provenientes de la zona conurbada y de la agricultura intensiva basada en el cultivo de *berries*, ubicada a escasa distancia del cuerpo de agua. Cabe señalar que concentraciones de amonio por encima de 0.5 mg/L son inadecuadas para la salud ambiental de manantiales y ríos, y no aptas para consumo humano (Figura 7).

Figura 7. Nitrógeno y fósforo encontrados en los manantiales y en el río Duero en las zonas de Carapan y Tangancicuaro



Fuente: los autores.

Las concentraciones más altas de nitratos se registraron en sitios del río durante el mes de marzo, correspondiente a la temporada seca. Este patrón refleja tanto la acumulación de compuestos por la reducción del caudal como la sumatoria de aportes provenientes de afluentes a lo largo del recorrido del río por la Cañada de los Once Pueblos y su ingreso al valle de Tangancícuaro.

El río Santuario presentó las concentraciones más elevadas: 5 mg/L durante la época seca y 2 mg/L en agosto. En el lago de Camécuaro se detectaron valores superiores a 0.5 mg/L en marzo y de hasta 2 mg/L en el periodo posterior a las lluvias. Estos resultados sugieren aportes laterales provenientes de cultivos cercanos, así como infiltraciones desde la zona conurbada de Tangancícuaro y comunidades aledañas. Dado que las concentraciones observadas se mantienen por debajo del umbral de 10 mg/L, no representan un riesgo inmediato para la salud humana (Figura 7).

En las zonas de Carapan y Tangancícuaro, la mayoría de los sitios presentó concentraciones de fosfatos superiores a 1 mg/L, umbral a partir del cual se considera que el agua está sobrefertilizada y adquiere la clasificación de eutrófica. Aunque estas condiciones podrían favorecer la proliferación de microalgas, el carácter lótico del río y los manantiales impide el desarrollo de floraciones visibles, como el enverdecimiento del agua. Al igual que con los compuestos nitrogenados, las concentraciones más elevadas se registraron en marzo, principalmente en los sitios del río, donde se superaron los 3 mg/L. En el caso de los manantiales, el sitio M1 (Carapan) alcanzó valores de 12 mg/L durante la época seca y 2 mg/L en agosto, lo que sugiere procesos de infiltración vinculados al uso de fertilizantes fosfatados en cultivos de aguacate y frutos rojos ubicados en las partes altas de la cuenca. Durante marzo también se observó un efecto acumulativo a lo largo del cauce, con concentraciones que oscilaron entre 12 y 15 mg/L en la zona de Carapan, y que llegaron hasta 40 mg/L en el sitio R8 del río Santuario. Este último valor refleja el impacto combinado de fuentes domésticas, industriales, agrícolas y pecuarias. En el lago de Camécuaro también se identificaron condiciones eutróficas,

con concentraciones por encima de 1 mg/L, atribuibles a infiltraciones y escurrimientos provenientes de cultivos intensivos de frutos rojos, así como de las actividades urbanas y productivas desarrolladas en Tangancícuaro.

De acuerdo con los límites establecidos por la NOM-001-SEMARNAT, las concentraciones máximas permisibles para nutrientes son de 0.5 mg/L para amonio y 10 mg/L para nitratos. En el caso del lago de Camécuaro, se registraron condiciones de eutrofia, mientras que en el resto de los sitios analizados se identificaron niveles propios de hipereutrofia, con concentraciones de fosfatos superiores a 2 mg/L.

Debido a las concentraciones de nitrógeno y fósforo, las aguas de manantial y de río en la zona de estudio resultan aptas para actividades agrícolas. Sin embargo, no son adecuadas para el consumo humano, ya que se han reportado niveles elevados de coliformes fecales totales, *Escherichia coli* y bacterias mesófilas aerobias, con conteos que superan los límites establecidos para agua potable (Moncayo *et al.*, 2016).

La comunidad de macroinvertebrados fue registrada con la participación de habitantes de la zona usuaria del río durante el mes de abril. Se identificaron organismos pertenecientes a siete clases, 15 órdenes y 25 familias. La clase Insecta predominó tanto en diversidad como en abundancia, con una representación destacada de larvas de moscas y mosquitos (Tabla 2).

Cabe destacar que aproximadamente el 80% de la comunidad de organismos bentónicos que residen en el río son considerados como organismos facultativos y organismos tolerantes a la contaminación orgánica y a procesos de degradación ecológica, siguiendo los criterios de clasificación de WAV (2006).

Tabla 2

Composición general de la comunidad de macroinvertebrados encontrados en el río Duero. Marzo de 2019

CLASE	ORDEN	FAMILIA
TURBELLARIA	Tricladida	Planariidae
GASTROPODA	Basommatophora	Physidae, Planorbidae
PELECYPODA	Heterodonata	Sphaeriidae
OLIGOCHAETA	Lumbriculida	Lumbriculidae
HIRUDINEA	Haplotaxida	Tubificidae,
	Pharyngobdellida	Erpobdellidae, Glossiphoniidae
CRUSTACEA	Isopoda	Asellidae
	Amphipoda	Gammaridae
INSECTA	Ephemeroptera	Baetidae, Tricorythidae,
	Odonata	Coenagrionidae, Libellulidae, Cordulegastridae
	Hemiptera	Belostomatidae, Corixidae, Veliidae
	Megaloptera	Corydalidae
	Trichoptera	Polycentropodidae,
	Coleoptera	Elmidae
	Diptera	Tipulidae, Culicidae, Chironomidae, Simuliidae

Fuente: los autores.

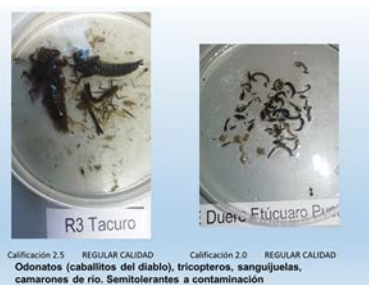
Entre las diferentes localidades evaluadas, únicamente las ubicadas en la parte más alta de la cuenca (Tacuro y Etúcuaro) presentaron comunidades indicadoras de buena calidad del agua, conformadas por órdenes como Ephemeroptera, Trichoptera y Megaloptera (Hilsenhoff, 1988). No obstante, se detectó también la presencia incipiente de sanguijuelas, lombrices, planarias y gusanos rojos, organis-

mos asociados a la acumulación de materia orgánica, posiblemente proveniente de descargas urbanas sin tratamiento. De acuerdo con los valores del Índice Biótico propuesto por WAV (2006), se obtuvo la siguiente evaluación de la calidad ambiental.

Figura 8. Tolerantes y semisensibles



Figura 9. Semitolerantes a contaminación



Fuente: los autores.

Figura 10. Semisensibles



Figura 11. Tabla de evaluación comparativa

MONITOREO POR CIUDADANOS (W.A.V. WING ELLA)	
Índice Biótico para ríos y arroyos	
Resumen de los niveles de calidad ambiental en 2006	
GRUPO 1: TOLERANTES A CONTAMINACIÓN	GRUPO 2: SEMITOLERANTES A CONTAMINACIÓN
GRUPO 3: SEMISENSIBLES A CONTAMINACIÓN	GRUPO 4: TOLERANTES A CONTAMINACIÓN
Evaluación de la calidad ambiental en 2006	
Evaluación de la calidad ambiental en 2006	
Evaluación de la calidad ambiental en 2006	

Fuente: los autores; WAV (2006).

Tablas de evaluación usadas por las personas voluntarias de las comunidades.

Lo observado en la cuenca alta del río Duero se enmarca dentro del contexto nacional, donde las cuencas hidrológicas tropicales y subtropicales han experimentado cambios en el uso de suelo, particularmente por la expansión agrícola, el pastoreo y los procesos de urbanización, que inciden directamente en el deterioro de los ambien-

tes naturales (Vitousek *et al.*, 1997; Geist y Lambin, 2002; Laurance *et al.*, 2002). En ambas zonas del estudio, las áreas deforestadas han sido destinadas a nuevos cultivos con alta rentabilidad económica, aunque sin beneficios evidentes para las comunidades locales, lo que cuestiona su sustentabilidad.

En la región de la Cañada de los Once Pueblos, persisten condiciones de marginación, pobreza y enfermedades dérmicas y gastrointestinales. La deforestación registrada en Carapan y Tangancicuaro ha generado procesos de erosión hídrica y eólica, mientras que el incremento de escurrimientos ha provocado un mayor arrastre de sedimentos, afectando la recarga de acuíferos y reduciendo la infiltración en los manantiales. En las zonas de lomerío, los suelos expuestos, sin cobertura vegetal y sujetos a sobrepastoreo presentan niveles de erosión moderada (Cruz *et al.*, 2016).

Excepto en los sitios R1 y R8, el resto de los puntos de muestreo presentó condiciones de temperatura del agua y concentración de oxígeno disuelto adecuadas para la vida acuática. No obstante, pese a que los parámetros fisicoquímicos resultaron favorables, se identificaron múltiples impactos ambientales externos, como la erosión, el sobrepastoreo, el cambio de uso de suelo, la expansión de monocultivos intensivos, el uso de agroquímicos y la incorporación de aguas residuales sin tratamiento, provenientes de fuentes urbanas, rurales, pecuarias e industriales.

Estos factores han provocado una degradación progresiva del hábitat, manifestada en la disminución del caudal, el cambio de un flujo turbulento a uno laminar, el incremento de sedimentos en el lecho de los manantiales y el taponamiento de los ojos de agua, así como en la alteración de la vegetación ribereña y acuática. También se observó una pérdida de cobertura vegetal, sustitución del sustrato natural por sedimentos finos con alto contenido de materia orgánica y la acumulación de residuos como fragmentos de vasijas de barro y ladrillos. Estas condiciones han afectado gravemente a las poblaciones originales de peces, moluscos, crustáceos e insectos acuáticos.

En general, el río Duero y varios de sus manantiales pueden definirse como sistemas con una integridad biótica deteriorada y sujetos a un alto grado de impacto ambiental (López *et al.*, 2016). El cambio en la calidad y cantidad de hábitats ha provocado la disminución de especies intolerantes a la contaminación, las cuales han sido reemplazadas por organismos facultativos o tolerantes, alterando la estructura trófica del ecosistema. En el sitio R9 (Las Adjuntas) y en el lago de Camécuaro se ha registrado una disminución significativa de las poblaciones de “chapos” (*Cambarellus*), atribuida a la pesca recreativa sin control, hasta su virtual desaparición en ambos cuerpos de agua. En su lugar, se observan altas densidades de cangrejo *Pseudohelphusa*, mientras que especies como la lobina negra (*Microp-terus salmoides*) también muestran una reducción acelerada, lo que compromete la continuidad de la cadena trófica y coloca en riesgo de extinción a varias especies nativas. Los sitios más degradados y con menor calidad ambiental son R1 (Tacuro, en Carapan) y R8 (río Santuario, en Tangancícuaro).

La aplicación frecuente de fertilizantes y agroquímicos, así como la incorporación de desechos orgánicos e inorgánicos derivados de diversas actividades productivas, han ocasionado un incremento en la turbidez, los sólidos disueltos y las concentraciones de fósforo y nitrógeno, contribuyendo de forma significativa a la contaminación del suelo y del agua. Con base en los análisis realizados sobre las comunidades biológicas, se determinó que más de la mitad de los sitios muestreados en el río Duero presentan mala calidad del agua y baja integridad biótica, e incluso se registró ausencia de organismos en algunos tramos del cauce. Al comparar estos resultados con estudios previos, se evidencia una degradación creciente en el ecosistema: se ha detectado un aumento en la presencia de materia orgánica y sedimentos (lo cual se refleja en una mayor turbidez), así como una pérdida progresiva de biodiversidad.

Por otra parte, el río Duero presenta un manejo intensivo del recurso hídrico, destinado principalmente a satisfacer la demanda de riego en los nuevos y extensos cultivos de aguacate y distintas varie-

dades de *berries* o frutos rojos, desde la cuenca alta en Carapan hasta Tangancícuaro de Arista, previo a su llegada a Zamora. Este manejo ha ocasionado la alteración del cauce natural y de sus sedimentos, lo cual ha modificado de manera significativa la vitalidad ecológica del sistema. De acuerdo con diversos autores, estas intervenciones impiden el cumplimiento de funciones ecológicas esenciales y pueden conducir a la degradación e incluso a la eliminación de valiosos servicios ecosistémicos (Poff *et al.*, 1997; Naiman *et al.*, 2002; Gleick, 2003; Richter *et al.*, 2003; Nilsson *et al.*, 2005; Richter *et al.*, 2006).

CONCLUSIONES

La calidad ambiental y del agua en la cuenca alta del río Duero, hasta el lago de Camécuaro, mostraron una reducción en su calidad, a medida que fluye el agua en la cuenca. La diversidad biológica de insectos acuáticos indicaron ambientes alterados, verificada ocularmente la afectación derivada de la deforestación y erosión del suelo, uso de agrotóxicos y la ausencia de saneamiento de las aguas residuales de las localidades. Más de la mitad de los sitios muestreados en el río Duero presentan mala calidad del agua y baja integridad biótica, señales de la pérdida progresiva de biodiversidad, deterioro de la zona riparia y posibles efectos a la salud humana en contacto con las aguas de la cuenca media, en específico del río Santurio.

Es recomendable enfatizar en el saneamiento de las aguas residuales de las casas habitación, desechos industriales y contaminación por las actividades agrícolas al suelo y al agua. Por lo anterior, se comprueba la perspectiva técnico-ambiental de la hipótesis.

Mientras que, en la perspectiva social-ambiental, fue notable la comprensión y dominio de las personas, mujeres y hombres de distintas edades, en la identificación de los organismos macroinvertebrados bentónicos, así como el reconocimiento de puntos de interés a muestrear, que reflejaron el conocimiento de los habitantes sobre las causas posibles de la contaminación de los manantiales y el deterioro ambiental en la cuenca.

La experiencia de monitoreo ambiental en la cuenca alta del río Duero resultó prometedora para generar procesos de construcción de gobernanza ambiental desde lo local, aunque el largo periodo de pandemia no permitió dar seguimiento puntual. No obstante, se requieren materiales didácticos de apoyo en diversos formatos para utilizarse en idioma p'urhépecha y español y facilitar la comunicación en el monitoreo ambiental. También es una oportunidad para las autoridades locales el integrar participativamente los conocimientos de las comunidades en la gestión ambiental y del agua, de importancia mayor cuando se trata de ambientes en deterioro.

Es necesario poner atención a la creación participativa de un plan de gobernanza territorial que involucre a todos los grupos sociales, económicos, gubernamentales y educativos en la cuenca del río Duero, con una visión integral, más allá de los factores económicos, urbanísticos y agrícolas de exportación, sino de la vida misma y los ecosistemas.

AGRADECIMIENTOS

Proyecto: PAPIIT IN304518 “Gestión comunitaria del agua en territorios en transformación. Las respuestas sociales desde los enfoques hidro-social y acción colectiva”, Universidad Nacional Autónoma de México.

A las comunidades y autoridades de gestión del agua de la Cañada de los Once Pueblos y de Tangancícuaro; por su guía a los manantiales y colaboración en campo en colecta de agua y macroinvertebrados.

Al director y personal del Vivero Forestal Camécuaro por facilitar instalaciones para el análisis de agua, así como su entusiasmo e interés en preservar la calidad ambiental del lago de Camécuaro.

REFERENCIAS

- American Public Health Association (APHA). (1999). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewaters* (20th ed.). Washington, D. C., USA.
- BROWN, R. M., McClelland, N. I., Deininger, R. A. & Tozer, R. G. (1970). A Water Quality Index—Do We Dare? *Water and Sewage Works*, 339-343.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2011). *Estadísticas del agua en México*.
- CUDE, C. (2001). Oregon Water Quality Index: A Tool for Evaluating Water Quality Management Effectiveness. *Journal of the American Water Resources Association*, 37(1), 125-137.
- CRUZ, C. G., Nava, V. J. y Ochoa Estrada, S. (2016). Cambio de uso de suelo, deforestación y erosión. En R. Moncayo-Estrada y J. A. Zarazúa (coords.), *Saneamiento integral de una cuenca hidrográfica* (pp. 149-174). Instituto Politécnico Nacional.
- GEIST, H. J. & Lambin, E. F. (2002). Proximate causes and underlying driving forces of tropical deforestation. *Bioscience*, 52, 143-150.
- GLEICK, P. H. (2003). Global freshwater resources: Soft-path solution for the 21st century. *Science*, 302, 1524-1527.
- H. Ayuntamiento de Tangancícuaro, Michoacán. (2019). *H. Ayuntamiento de Tangancícuaro, Michoacán*. <http://www.tangancicuaro.gob.mx/>
- HILSENHOFF, W. L. (1988). Rapid field assessment of organic pollution with a family level biotic index. *Journal of the North American Benthological Society*, 7, 65-68.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2021). *Censo de Población y Vivienda 2020*. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#microdatos>
- LAURANCE, W. F., Lovejoy, T. E., Vasconcelos, H. L., Bruna, E. M., Didham, R. K., Stouffer, P. C., Gascon, C., Bierregaard, R. O., Laurance, S. G. & Sampaio, E. (2002). Ecosystem decay in Amazonian forest fragments: A 22-year investigation. *Conservation Biology*, 16(3), 605-618.
- LÓPEZ Hernández, M. (1997). *Caracterización limnológica del río Duero, Michoacán* [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Autónoma de México]. Repositorio Institucional de la UNAM.

- LÓPEZ Hernández, M., Escalera Gallardo, C., Moncayo-Estrada, R. y Ramírez-Herrejón, J. P. (2016). Índices de calidad e integridad biótica. En R. Moncayo-Estrada y J. A. Zarazúa (coords.), *Saneamiento integral de una cuenca hidrográfica* (pp. 238-254). Instituto Politécnico Nacional.
- MERRITT, R. W., Cummins, K. W. & Berg, M. B. (2008). *An introduction to the aquatic insects of North America*. Kendall; Hunt Publishing Company.
- MONCAYO Estrada, R., Ramírez, J. M. R. y Estanislao, M. B. (2016). Calidad del agua. En R. Moncayo-Estrada y J. A. Zarazúa (coords.), *Saneamiento integral de una cuenca hidrográfica* (pp. 203-220). Instituto Politécnico Nacional.
- NAIMAN, R. J., Bunn, S. E., Nilsson, C., Petts, G. E., Pinay, G. & Thompson, L. C. (2002). Legitimizing fluvial systems as users of water: An overview. *Environmental Management*, 30, 455-467.
- NILSSON, C., Reidy, C. A., Dynesius, M. & Revenga, C. (2005). Fragmentation and flow regulation of the world's large river systems. *Science*, 308, 405-408.
- NIEMI, G. J., Devore, P., Detenbeck, N., Taylor, D. & Lima, A. (1990). Studies on recovery of aquatic systems from disturbance. *Environmental Management*, 14, 571-587.
- POFF, N. L., Allan, J. D., Bain, M. B., Karr, J. R., Prestegard, K. L., Richter, B. D., Sparks, R. E. & Stromberg, J. C. (1997). The natural flow regime: A paradigm for river conservation and restoration. *BioScience*, 47, 769-784.
- RICHTER, B. D., Mathews, R., Harrison, D. L. & Wigington, R. (2003). Ecologically sustainable water management: Managing river flows for ecological integrity. *Ecological Applications*, 13(1), 206-224.
- RICHTER, B. D., Warner, A. T., Meyer, J. L. & Lutz, K. A. (2006). Collaborative and adaptive process for developing environmental flow recommendations. *River Research and Applications*, 22, 297-318.
- VITOUSEK, P. M., Mooney, H. A., Lubchenco, J. & Melillo, J. M. (1997). Human domination of Earth's ecosystems. *Science*, 277, 494-499.
- Water Action Volunteers (WAV). (2006). *Volunteer stream monitoring fact-sheet series*. University of Wisconsin.

LA ESCASEZ DE AGUA Y SU USO AGRÍCOLA: EL CASO DE SANTIAGO TANGAMANDAPIO, MICHOACÁN

ANA GUADALUPE SALCIDO OCHOA¹

INTRODUCCIÓN

Este trabajo es un estudio de caso realizado en la zona occidente de México. Es parte de un proyecto de tesis, mismo que aborda las dinámicas sociales y familiares generadas a partir de la incorporación de la agricultura dedicada principalmente a la producción, comercialización y exportación de frutos rojos (fresa, frambuesa, arándano y zarzamora) en Tangamandapio.

La investigación se desarrolló en el municipio de Tangamandapio, durante los años 2017 y 2018. Se trata de las tierras donde se ha pasado de la agricultura tradicional al cultivo de frutos rojos conocido como El Plan, tierras del ejido de Jerusalén. Se realizaron seis entrevistas a profundidad a mujeres jornaleras que trabajan en estos cultivos orientados a la exportación. El rango de edad de las entrevistadas fue de 15 a 55 años. Los tópicos de las entrevistas fueron divididos en tres secciones: la primera sobre el trabajo femenino: participación de mujeres en el ámbito laboral, antigüedad laboral como jornalera, escolaridad, situación conyugal; la segunda sobre las dinámicas intradomésticas: trabajo no remunerado, situación de jefatura femenina, ingresos y organización de actividades, y la tercera sobre la gestión del agua: agua para riego de *berries* y año de perforación de

¹ Universidad de La Ciénega del Estado de Michoacán de Ocampo. Correo electrónico: anniesalcido17@gmail.com

agua, agua para consumo humano y año de perforación, manantiales y su situación en cuanto a la disponibilidad del agua, y actividad agrícola por tipo de agricultura.

El municipio de Tangamandapio está ubicado en el Eje Neovolcánico y ocupa el 0.54% de la superficie del estado¹. Perteneció a la mayor parte a la Región Hidrológica Lerma-Santiago (68.61%) y es uno de los dieciséis municipios que conforman la zona geohidrológica denominada “Zamora” con clave 1608. El acuífero de Zamora tiene una extensión superficial de 2,400 km² y ocupa las porciones alta y media de la subcuenca del río Duero. Éste es la fuente principal de los escurrimientos superficiales de la zona y se origina en los cerros El Tecolote y El Tule, conformado por los ríos Chilchota, Tlazazalca y El Pejo. Toma el nombre de río Duero a partir de Camécuaro, atraviesa el valle de Zamora y la Ciénega de Chapala y desemboca en la laguna de Chapala (CONAGUA, 2015).

Tangamandapio está conformado por las siguientes localidades: Los Hucuares, Saucillo, Cerezo, Las Encinillas, Tarecuato, La Canteira, La Bolsa, Churintzio, Telonzo, Queréngaro, Guarachanillo, El Guayabo, Paso del Molino, Los Baldíos, El Nuevo Sauz de Guzmán y Santiago Tangamandapio como cabecera municipal.

De acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda del 2020 realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la población total de Tangamandapio es de 31,716 habitantes, de los cuales el 48.8% son hombres y el 51.2% son mujeres. De manera etnográfica, se destaca que la población económicamente activa se dedica principalmente al comercio, agricultura, construcción, trabajo asalariado en talleres textiles y como jornaleros agrícolas.

CAMBIOS EN LAS FORMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN SANTIAGO TANGAMANDAPIO

En Santiago Tangamandapio, como en muchos otros pueblos de México, la mayor parte de las familias se han dedicado durante déca-

das a las actividades agrícolas, principalmente en las tierras de los ejidos formados a lo largo y ancho del país. El ejido se ha constituido como la fuente de subsistencia de los sectores más vulnerables de la sociedad al cultivar para el autoconsumo y ha sido la principal fuente de trabajo para todo aquel que comercializa la cosecha.

Tangamandapio cuenta con ocho ejidos que conforman el 20% de la superficie total del municipio ubicados en el poniente y centro del municipio. Dichas tierras ejidales han sido destinadas para el asentamiento humano, el uso común y las parcelas. Éstas se han ocupado para el cultivo de maíz y hortalizas, la cría de ganado, o bien, han sido actualmente destinadas para la agricultura protegida². Algunos ejidos cuentan con tierras de riego, otros riegan sus cultivos con agua que proviene de manantiales, presas, arroyos o bien de pozos artesianos. La siembra de los cultivos de temporal (maíz, sorgo, trigo, haba, frijol, jitomate, papa, cebolla, etc.) se realiza durante los meses de junio a julio, periodo donde inicia la temporada de lluvias (González, 1995, pp. 71-75).

Desde épocas anteriores, los productores tangamandapenses han estado inmersos en un mercado local y regional, y los productos cultivados generalmente de manera tradicional han sido comercializados en la misma localidad, así como en las comunidades y municipios aledaños. Sin embargo, ante falta de recursos económicos para la obtención de insumos e inversión para la siembra y cosecha, los productores locales han tenido dificultad para continuar en esta ocupación e incorporarse a un mercado con mayor alcance de comercialización.

En la actualidad, en el 2025, el modo de producción capitalista ha modificado los procesos productivos en el sector agrícola y las exigencias de comercialización son cada vez mayores. El tipo de mercado en el que se comercializan los productos agrícolas de la localidad

² La agricultura protegida o tecnificada hace referencia a un sistema de producción agrícola, cuya infraestructura se caracteriza por el macrotúnel o invernadero, el uso de fertilizantes y un sistema de riego por goteo.

depende de los estándares de calidad, es decir, lo de menor calidad puede ser vendido en un mercado local o regional, y la producción calificada es comprada por empresas dedicadas a la comercialización y exportación.

Los cambios dentro de las sociedades rurales que han sido impactadas por el modelo de producción global son notables. Desde el paisaje rural, donde se ha visto transformado por la tecnología usada en los cultivos, hasta los cambios en lo social, y más finamente en el entorno familiar. En ese sentido, es fundamental analizar los cambios en una localidad rural y la forma en la que han cambiado las dinámicas sociales. No obstante, es importante considerar el paisaje como parte de las transformaciones en las diversas zonas rurales dedicadas al campesinado (Santiago, 2015, pp. 27-33).

LA AGRICULTURA PROTEGIDA EN EL BAJÍO ZAMORANO

El bajío zamorano es una región ubicada al noroccidente del estado de Michoacán y conformado por trece municipios: Zamora, Jacona, Tangancícuaro, Chilchota, Purépero, Tlazazalca, Churintzio, Tingüindín, Tangamandapio, Chavinda, Villamar, Pajacuarán e Ixtlán. Zamora es el principal en desarrollo de la actividad agrícola, comercial y de servicios.

Desde la época del porfiriato, las tierras en esta región eran destinadas al cultivo de trigo, maíz, frijol y garbanzo. Con el reparto agrario, ejidatarios tomaron posesión y posteriormente los cultivos se diversificaron; asimismo, la actividad comercial aumentó por las vías de comunicación y la instalación de distribuidoras comerciales.

A partir de la década de los sesenta se empezó a generar una transformación más radical de la economía y la sociedad regional. En el valle de Zamora se inició el boom fresero, junto con la incorporación de otros cultivos, como el jitomate y las hortalizas, que empezaron a demandar grandes cantidades de mano de obra y un tipo de producción empresarial (Alarcón, 1999, p. 49).

Hoy en día se ha consolidado como la industria de proceso y congelados más importante del país.

La historia contemporánea de esta región ha sido marcada por el cultivo y producción de la fresa principalmente y se ha destacado por el trabajo femenino, comenzando en las empresas procesadoras de frutas (fresa y mango) y actualmente en los cultivos de *berries*³. En los últimos años, el crecimiento de la producción y exportación de *berries* en Michoacán ha sido impulsado principalmente por la inversión de capital norteamericano y su aplicación de avances tecnológicos: el acolchado, agroquímicos, sistemas de riego, etc., mismos que se han utilizado de manera convencional por parte de empresas transnacionales, regionales y productores que buscan acceder a mercados internacionales.

Es así como esta región ha establecido nuevos mecanismos de producción al tener la dependencia del capital y de la tecnología estadounidense. “La dependencia implica que la toma de decisiones sobre el funcionamiento de la agricultura mexicana se deja en manos de los capitalistas de EUA” (Feder, 1981, p. 17), en un modelo de producción que se extiende cada vez más, intensificando la mano de obra y transformando las dinámicas sociales y familiares de las poblaciones.

LA GESTIÓN DEL AGUA DESDE EL ENFOQUE HIDROSOCIAL

El enfoque hidrosocial permite analizar el problema del uso del recurso hídrico como parte de las transformaciones que afectan el entorno social y ambiental, que a su vez generan impacto cultural reflejado en las costumbres, tradiciones e ideologías que le han dado sentido a las prácticas sociales y están inmersas a procesos de cambio debido al uso, apropiación y aprovechamiento de los recursos naturales que se han venido intensificando a la par del desarrollo

³ También llamadas frutillas o frutos rojos (fresa, arándano, zarzamora y fram-buesa).

productivo. En ese sentido, podemos establecer que la relación sociedad-naturaleza está influenciada principalmente por las relaciones de poder; un claro ejemplo de ello es la gestión del agua, misma que se ha convertido en la acción de disputa que involucra conflictos, negociaciones e intereses políticos.

El enfoque hidrosocial es una línea de pensamiento interdisciplinar orientada al análisis de las relaciones configuradas por los procesos de gestión del agua y constituye un aporte al conocimiento de la problemática del control y uso del recurso hídrico (Rocha, 2014 pp. 9-10). Así, aquellos trabajos considerados como aportes a este enfoque se vuelven un referente, ya que “permite hacer un estudio más completo y profundo de los procesos históricos y de las transformaciones territoriales producidas por el impacto de las relaciones de poder entre los actores involucrados” (Sandoval, 2017, p. 24). Desde esta perspectiva se analizan las características y sentidos que tiene el proceso de transformación en la agricultura y agroindustria en aspectos de la vida cotidiana, y los cambios en la disponibilidad de recursos como el agua.

En un trabajo desarrollado por Robin Larsimont y Jorge Daniel Ivars (2015), se analizan las transformaciones como formas de nuevos significados y prácticas globalizadas, que influyen en el ciclo hidrosocial y que trastocan la relación histórica del manejo del agua. La consolidación de un complejo agroindustrial es un proceso de integración donde se les permite comercializar a los productores locales con empresas agroexportadoras. Esto conlleva a moldear sus saberes y costumbres, que son elementos identitarios, de tal manera que laboran acorde a nuevas reglas y formas de producción, mismas que deben cumplir. Dichos autores señalan que la dinámica hídrica es vista como el resultado de la imposición de estándares de producción global relacionados con la industria de los alimentos. Podemos añadir que esta relación también ha estado condicionada por los cambios en el consumo y las formas de distribución.

Otro punto que abordan dichos autores (Larsimont e Ivars, 2015) es la relación agua y poder. Las formas de apropiación, uso

y distribución están condicionadas a una serie de relaciones de actores políticos y económicos de diferente índole. En este escenario están las grandes corporaciones, empresarios y políticos, además de liderazgos locales y regionales con los cuales se establecen acuerdos y acciones que buscan hacer del recurso un destino rentable sin importar su historia cultural.

En Tangamandapio el agua se ha considerado como un elemento históricamente simbólico. El escudo que lo representa es un emblema cargado de significado en cada uno de sus elementos que lo conforman por su valor histórico y cultural. El mismo nombre que tiene el municipio da cuenta de un contexto que históricamente ha estado relacionado con recurso hídrico, Tangamandapio: Tamanda— angatapu significa: “Tronco seco que permanece de pie en el agua”. El origen del nombre, según los habitantes, se debe a la existencia de un ojo de agua llamado “Ojo de agua grande”, ubicado en la cabecera municipal.

Foto 1. Ojo de agua grande, 2019



Fuente: fotografía propia.

Las prácticas socioculturales que giraban en torno al agua han ido desapareciendo, al igual que sus manantiales. Antes, la mayoría de las mujeres (madres e hijas) lavaban su ropa en lavaderos comunitarios con los que contaban los cinco ojos de agua de la localidad, todos los días y a todas horas del día. La gente cargaba botes y cántaros de barro para llenarlos de agua del venero y llevarla a sus casas para consumo humano; a esta práctica se le conocía como “ir al agua”. Al pasar por algún ojo de agua las personas se acercaban al venero a beber agua e inclusive llenaban sus botellas de agua para tomarla en el camino. Hoy en día esta práctica ya no es común, debido a que el aforo de agua de los manantiales ha ido disminuyendo cada vez más.

La gestión del agua en Santiago Tangamandapio dio inicio con la formación del Comité de Agua Potable en el año 1970, integrado por habitantes del centro de la cabecera municipal, quienes de manera voluntaria se responsabilizaban de la distribución del agua a la población. En ese mismo año se llevó a cabo la instalación de la red de agua potable; cuatro años después se conformó el comité del barrio de Jerusalén. En los años posteriores se realizó la perforación de pozos artesianos y se suscitaron algunos acontecimientos en relación con las acciones realizadas por el organismo operador. De acuerdo con los datos registrados en el Censo de Población y Vivienda realizado en 2010 por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el 95.44% de los ocupantes en viviendas ya disponían de agua entubada en el municipio de Tangamandapio.

Actualmente, el organismo encargado de la gestión y manejo del recurso hídrico se ha enfrentado a una serie de problemáticas en torno a la escasez de este recurso, debido principalmente a la explotación de agua subterránea para uso agrícola. Esto ha generado ineficacia en el servicio y, por ende, la inconformidad de los habitantes al contar con problemas de desabasto.

Ante las problemáticas de desabasto de agua, desde el año 2014 aproximadamente las colonias afectadas (marginadas) han generado nuevas estrategias, formas de actuación y organización social para

tener acceso al recurso hídrico, como la compra agua en pipas; almacenar la mayor cantidad de agua posible ya sea en aljibes, pilas y barriles; asistir a los ojos de agua, así como la organización familiar y vecinal para compartir el agua comprada. Se presentan quejas ante el organismo operador de agua potable para negociar las tarifas por el servicio. Hay quienes acuden en vehículos con tinacos para la compra de agua a particulares que cuentan con norias.

Las autoridades municipales, en sus diferentes administraciones, han intentado resolver algunas de las problemáticas en torno al agua. Uno de los proyectos realizados fue la construcción de una planta tratadora de aguas residuales mejor conocida como el “Colector de Aguas Negras La Tepórikua”. Este proyecto fue realizado durante la administración 2008-2011 y fue construido a un costado de un espacio recreativo llamado “La Tepórikua”. En este espacio se ubica el arroyo donde desemboca la mayor parte de agua, tanto la que escurre en temporada de lluvia como de las redes de drenaje.

La contaminación del agua en dicho arroyo fue el principal motivo para la construcción de este colector de aguas residuales. Sin embargo, desde su etapa de construcción en el año 2011, no se ha puesto a funcionar y las problemáticas de la contaminación de agua continúan en aumento. Las aguas negras, en algunos casos, se conducen a canales para riego de cultivos (pepino, jícama, fresa, entre otros) de productores locales, provocando problemas en la salud de los habitantes, principalmente infecciones estomacales a aquellos que consumen dichos productos y a los que viven en las zonas aledañas al lugar. A pesar de la serie de problemas, la autoridad no se ha enfocado en resolverlos, a pesar de tener la facultad para atenderlos.

Cabe señalar que la gestión jurídica del agua está puntualizada en los artículos 4, 27 y 115 de la Constitución; el artículo 4 reconoce que

[...] toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley defi-

nirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines.

El artículo 27 regula la propiedad de los recursos naturales y establece la organización para la explotación y distribución equitativa para mejorar las condiciones de vida de la población, así como preservar y restaurar las tierras, aguas y bosques. En el artículo 115, fracción III se establece que el municipio tiene a cargo funciones y servicios públicos como el agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales, entre otros. A pesar de la existencia de normas que rigen los derechos humanos y el deber del poder público, han surgido condicionamientos de mercados internacionales que implementan políticas orientadas a los procesos tecnológicos globales.

Durante buena parte del siglo XX las políticas agropecuarias e hidráulicas apuntaron los incrementos en los rendimientos y en la producción obtenidos durante la aplicación de las fórmulas de la revolución verde (mejoramiento de semillas, aplicación de fertilizantes y plaguicidas provistos por la industria petroquímica y mecanización de las labores del campo) y la ampliación de los territorios agrícolas de riego mediante la construcción de presas y redes de canales y la perforación de pozos (Boehm, 2005, p. 102).

La creación de la Comisión Nacional de Irrigación en 1925, con su propuesta para instaurar zonas de riego como parte del proceso de modernización e industrialización de la agricultura, y posteriormente en 1946, la Secretaría de Recursos Hidráulicos, entre otros organismos, pretendían desarrollar la agricultura mexicana e impulsar el crecimiento de la producción y comercialización a escala mundial (Pichardo, 2006, pp. 58-59).

En los últimos años, los títulos de concesión emitidos al municipio por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) se han

otorgado a numerosas empresas agrícolas y productores dedicados a la producción, comercialización y exportación de frutos rojos, principalmente. El establecimiento y desarrollo de estos cultivos ha contribuido a la reducción del aforo de agua en los manantiales debido a los numerosos pozos profundos ubicados en la zona conocida como El Plan y destinados para su riego.

Con base en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDa), al cierre del año 2024 Tangamandapio cuenta con 69 títulos de concesión/asignación y sus bienes inherentes emitidos por la Dirección local de Michoacán. De ellos, el 79.71% es para uso agrícola, sólo el 10.14% es destinado para público urbano y el porcentaje restante lo ocupa el sector pecuario, doméstico y para diferentes usos.

Imagen 1. Macrotúneles en El Plan (a la derecha) y Tangamandapio (a la izquierda)



Fuente: CONAGUA, Sistema de Información Geográfica de Acuíferos y Cuencas (SIGACUA).

El siguiente cuadro ilustra las concesiones otorgadas al municipio, así como la cantidad extraída de aguas nacionales subterráneas y superficiales a entidades comunitarias y económicas.

Tabla 1
Concesiones de aguas nacionales, subterráneas y superficiales
en el municipio de Tangamandapio, Mich.

TITULAR	Uso	FECHA DE REGISTRO	VOLUMEN DE EXTRACCIÓN DE AGUAS NACIONALES (M ³ /AÑO)	VOLUMEN DE AGUAS SUPERFICIALES (M ³ /AÑO):	VOLUMEN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS (M ³ /AÑO):
Frandes Inmuebles, S. A. De C. V.	Diferentes usos	02/04/2021	240,565.75	240,565.75	0
Desarrollos Gebade S. A. de C. V.	Agrícola	08/09/2022	262,500.00	0	262,500.00
Desarrollos Gebade S. A. de C. V.	Agrícola	29/08/2024	147,000.00	0	147,000.00
Destiladora de Tequila Tangamandapio, S. P. R. de R. L.	Agrícola	01/04/2009	28,382.00	0	28,382.00
Sociedad Agrícola La Hachera, S. P. R. de R. L. de C. V.	Agrícola	15/02/2023	70,000.00	0	70,000.00
Agrícola Los Espinosa, S. P. R. de R. L. de C. V.	Agrícola	04/06/2020	150,000.00	0	150,000.00
Agrícola Los Espinosa S. P. R. de R. L. de C.	Agrícola	25/11/2014	50,000.00	0	50,000.00
Agrícola Rag, S. P. R. de R. L. de C. V.	Agrícola	09/02/2018	30,000.00	0	30,000.00
Urderal Bordo Grande II	Agrícola	30/09/1996	129,600.00	129,600.00	0

Ejido Tangamandapio	Agrícola	26/09/2022	30,000.00	0	30,000.00
Ejido Tangamandapio	Agrícola	01/08/2020	819,147.60	819,147.60	0
Ejido Jerusalén	Agrícola	20/02/2013	300,000.00	0	300,000.00
Ejido Jerusalén	Agrícola	30/05/2012	354,000.00	0	354,000.00
Ejido Jerusalén	Agrícola	12/10/1998	73,707.00	73,707.00	0
Municipio de Tingüindín, Michoacán	Público urbano	20/02/2019	136,866.24	136,866.24	0
Municipio de Tangamandapio, Michoacán	Público urbano	30/04/2009	71,175.00	0	71,175.00
Municipio de Tangamandapio Michoacán	Público urbano	11/04/2006	82,125.00	0	82,125.00
Municipio de Tangamandapio Michoacán	Público urbano	13/05/1996	256,230.00	0	256,230.00
H. Ayuntamiento de Santiago Tangamandapio	Doméstico	13/05/1996	210,240.00	0	210,240.00
Organismo Operador del Agua Potable del Municipio de Chavinda, Mich.	Público urbano	04/08/1998	422,582.40	422,582.40	0
Comité de Agua Potable de Guarachanillo	Público urbano	06/04/2001	1,576.80	1,576.80	0
Comité de Agua Potable de El Guayabo	Público urbano	18/11/1996	191,625.00	0	191,625.00
Comunidad Churintzio	Doméstico	13/05/1996	15,768.00	0	15,768.00

Fuente: CONAGUA (2025).

Finalmente, la mayor parte de los habitantes de la localidad coinciden con señalar que el desabasto de agua, su escasez en los manantiales, la pérdida de prácticas socioculturales que daban sentido y significado a este recurso y la generación de nuevas estrategias de acceso y gestión del agua son parte de las transformaciones que han surgido a causa de la agricultura comercial tecnificada.

En 2018, personas afectadas por los problemas de desabasto de agua potable, colocaron letreros afuera del Ojo de agua grande (lugar donde se encuentra el ahuehuete que le da vida al nombre y significado a Tangamandapio). Estos letreros contenían frases que expresaban la inconformidad del uso excesivo de agua para los cultivos de *berries*, como forma para manifestar el descontento de la gente al observar que la llegada de estas empresas ha causado la escasez de agua en los manantiales. Sin embargo, estos letreros sólo duraron unas cuantas horas; se desconoció quien o quienes retiraron del lugar dichos letreros. Pese a que se sabe la principal causa de la escasez y desabasto de agua, la población no se ha manifestado como en esa ocasión.

Actualmente, existe una aceptación social a esta problemática, ya que la agricultura comercial tecnificada ha figurado ya como una de las principales fuentes de trabajo tanto en la localidad como en sus alrededores; por ende, resulta de alguna manera favorable para quienes trabajan como jornaleros en los cultivos de *berries*, donde mayormente la mano de obra es femenina. Por lo general, las respuestas que da la gente en este contexto están orientadas a la promoción del cuidado de los afluentes, pero sin involucrar a las empresas o las fuentes de trabajo derivadas del modelo de producción intensivo.

REFLEXIONES FINALES

En este trabajo se pudo destacar que los efectos sociales y naturales de la agricultura comercial tecnificada, el papel que juegan las dependencias encargadas del agua potable, el desmedido uso y consumo del

recurso, así como su explotación y escasez dejan ver un contexto que está en proceso de transformación y un panorama no muy favorable para la localidad por las diversas problemáticas en torno al agua.

Las formas de apropiación, uso y distribución del agua están condicionadas a una serie de relaciones de actores políticos y económicos de diferente índole. En este escenario, están las compañías de comercialización de *berries* a nivel nacional e internacional, los empresarios dueños de la producción y procesamiento de éstas como las congeladoras, servidores de la administración pública, además de los productores agrícolas locales y regionales. Sin embargo, es necesario promover la participación de diversos actores (empresarios, políticos, agricultores y la población en general) para tomar acciones conscientes encaminadas al cuidado y gestión del agua; tener un manejo sustentable para sus distintos usos, esto con el fin de confrontar los desafíos que surjan a partir de las problemáticas actuales en torno a la explotación y escasez del recurso hídrico.

REFERENCIAS

- ALARCÓN, R. (1999). Migración internacional y región: El Bajío Zamorano en la década perdida. *Papeles de Población*, 5(22), 43-68.
- BOEHM, S. B. (2005). Agua, tecnología y sociedad en la cuenca Lerma Chapala. *Nueva Antropología*, 24(64), 99-130.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2015). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Zamora (1608) Estado de Michoacán* [Informe].
- Comisión Nacional del Agua (REPDA-CONAGUA). (2025). *Consulta a la base de datos del REPDA*. <https://app.conagua.gob.mx/consultarepda.aspx>
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (1917, 5 de febrero). *Diario Oficial de la Federación*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/966422/Constitucion_Politica_de_los_Estados_Unidos_Mexicanos.pdf
- FEDER, E. (1981). *El imperialismo fresa*. Universidad Nacional Autónoma de México.

- GONZÁLEZ Hernández, R. (1995). *Tangamandapio y sus ejidos: Una visión retrospectiva, prospectiva y en perspectiva*. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo Facultad de Agrobiología “Presidente Juárez”.
- LARSIMONT, R. S. e Ivars, J. D. (2015). Ciclo hidrosocial y violencia epistémica en el complejo agroindustrial de Mendoza, Argentina. *Waterlat-Gobacit Network, Working*, 2(2), 11-38. <http://hdl.handle.net/11336/43084>
- PICHARDO, G. B. (2006). La revolución verde en México. *Agraria*, (4), 40-68.
- ROCHA, R. F. (2014). *Enfoque sociotécnico, hidrosocial y sacionatural*. En V. Claudín y N. C. Post Uiterweer (eds.), *PARAGUAS, Justicia Hídrica*. <https://justiciahidrica.org/>
- SANDOVAL Moreno, A. (2017). Exploración de las contribuciones del enfoque “hidrosocial” a los estudios de caso sobre agua. *Waterlat-Gobacit Network, Working Papers*, 4(3), 24.
- SANTIAGO Nabor, E. (2015). *Cada casa es una fábrica: Grupos domésticos, producción agropecuaria y proyectos del Estado en un ejido del oriente michoacano*. Universidad de La Ciénega del Estado de Michoacán de Ocampo.

IORHEKUA: USOS DEL AGUA, TRADICIONES Y CINE DOCUMENTAL. UN ACERCAMIENTO DESDE LA INVESTIGACIÓN AUDIOVISUAL

RICARDO CÁRDENAS PÉREZ¹

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene origen en el proyecto de investigación “Gestión comunitaria del agua en territorios en transformación. Las respuestas sociales desde las respuestas hidro-social y acción colectiva”, que involucró a la Universidad Nacional Autónoma de México, a la Universidad Autónoma Metropolitana y La Universidad de La Ciénega del Estado de Michoacán de Ocampo. Éste fue posible gracias al apoyo recibido por PAPIIT-IN304518; además, es resultado de los seminarios y talleres que se desarrollaron en los meses previos al trabajo de campo y que permitieron las reflexiones sobre el proceso de construcción del ensayo etnográfico audiovisual: *Iorhekua*.

En primer lugar, desde que se inició la primera etapa del proyecto (marzo de 2018), se planteó realizar el registro documental del proyecto de investigación, pero también la realización de una pieza documental que empleara otras estrategias. Así, a partir del enfoque de lo “hidro-social”² y de la antropología audiovisual (Zirión, 2015), fue necesario estudiar las condiciones medioambientales de la Región de la Cañada de los Once Pueblos. Las necesidades investigativas llevaban a preguntarse por dónde y cómo abordar el estudio,

¹ Universidad de La Ciénega del Estado de Michoacán de Ocampo. Correo electrónico: ricardpez@gmail.com

² Para el enfoque hidro-social se consultó Rodríguez y Sandoval (2017).

contemplando acciones que evidencian desde la visión local las formas en que las pequeñas comunidades enfrentan los problemas con el agua, construyen sus estrategias y fortalecen sus cosmovisiones. Después de realizar recorridos por Santiago Tangamandapio, Jacona, Zamora, Chilchota, Carapan, Ichán y Tacuro, finalmente las características socioculturales de estas tres últimas poblaciones fueron determinantes para su elección.

En un primer momento se plantearon tres propuestas de entrada y abordaje a campo:

1. Talleres y capacitación para estudiantes de nivel medio, vinculando la producción audiovisual con el tema de preservación del agua.
2. Documentar el proceso de construcción de la investigación.
3. Realización de dos obras audiovisuales: una de corte informativo y otra de antropología audiovisual.

Se consideraron otras opciones, por ejemplo: fotografías y/o videos realizados por la población, la realización de una exposición y la búsqueda de un intercambio de ideas. Cabe aclarar que en Ichán y Tacuro, comunidades pertenecientes a la región, desde el año 2015 se lleva a cabo un festival cinematográfico que ha generado conocimiento y cierta cercanía con los medios audiovisuales. Sin embargo, por el desconocimiento de algunas autoridades educativas y académicas de lo que implica la producción audiovisual, se tuvo que replantear y fue necesario ajustar el plan de trabajo a condiciones diferentes a las programadas.

El capítulo tiene por objetivo explicar la pertinencia del cine documental como herramienta de registro y análisis antropológico, enfocando la mirada en la práctica de lavado por parte de las mujeres de las comunidades de Charapan, Tacuro e Ichán, pertenecientes a la Cañada de los Once Pueblos, en Michoacán. Para acercarse a la comunidad y conocer las costumbres y los usos que se le da al vi-

tal líquido, se planteó el rodaje de una obra audiovisual de corte etnográfico, mediante la cual se registró, documentó y entrevistó a habitantes, para así reflexionar sobre la forma en que la costumbre y tradición tienen un papel radical en la preservación del agua en las comunidades p'urhépechas.

El trabajo de acercamiento se llevó a cabo en dos fases. Primero se realizó lo que en producción audiovisual se conoce como *scouting*, es decir, la etapa de exploración y búsqueda de historia, personajes y locaciones. Ello permitió identificar que en la zona existían graves problemas con el agua, no sólo en cuanto a la contaminación, sino por el uso y la apropiación del recurso. Se identificó que, en el caso de Zamora, Michoacán, al ser una ciudad en crecimiento, con un gran desarrollo agroindustrial, la necesidad de contar con agua ha llevado a tomar medidas que han afectado a comunidades aledañas. Conforme avanzamos en el conocimiento del espacio, resaltó otra problemática: la contaminación de algunos nacimientos de agua.

En segundo lugar, se identificó que las comunidades atravesaban momentos de tensiones políticas, pues al menos en las comunidades de Ichán y Tacuro había conflictos por el cambio de autoridades locales que no eran reconocidas por el ayuntamiento de Chilchota, lo cual derivó en conflictos entre los pobladores y las autoridades. Este panorama dejaba entrever la capacidad de organización de las comunidades, pero también sus estrategias de resistencia.

Esto llevó a replantear la manera de abordar el trabajo, es decir, se buscó que el documental se convirtiera en una forma de observar los detalles de la vida cotidiana que en ocasiones pasan desapercibidos. Además del primer acercamiento, se realizaron dos visitas adicionales en las que se estableció contacto con actores sociales clave en la comunidad, se recorrieron varios parajes y se sostuvieron charlas que permitieron avanzar hacia la etapa de elaboración de un guion audiovisual. Después de reprogramar el trabajo de campo por inconvenientes institucionales, se realizó el rodaje del documental dentro de las actividades del V Festival de Cine de Tacuro, el cual es una

actividad llevada a cabo por Juan Valentín Elías Calderón, productor audiovisual de la comunidad de Tacuro.

El capítulo se divide en tres apartados. El primero se concentra en explicar las características de las comunidades de Carapan, Tacuro e Ichán, que forman parte de la Cañada de los Once Pueblo, pues por su cercanía presentan rasgos y particularidades que las hermanan. Asimismo, se describen los principales problemas relacionados con el agua. El segundo apartado se concentra en explicar la importancia de la práctica de lavado en los ríos y nacimientos de agua de estas comunidades, así como los usos sociales y costumbres que están arraigados en estas poblaciones. En el tercer apartado se explica la importancia del documental y relación con la antropología, estableciendo algunos antecedentes para entender lo que proponemos llamar como investigación audiovisual. Debo sentenciar que este trabajo no se podría haber llevado a cabo sin la participación de los estudiantes de la licenciatura en Estudios Multiculturales: Alejandra Sánchez, Alberto Parra, Fernando Farías, Salvador Esquivias, José María Navarro, Abigail Monroy, Yaritza Escobedo, Fabián Mendoza, Ricardo Monares, Mayté Vega y Yesenia Martínez; quienes de manera activa colaboraron en el registro audiovisual y fotográfico en campo, tanto para la investigación como para la producción del documental.

PRIMER ACTO: DE LA CAÑADA Y SUS PERSONAJES

Las comunidades p'urhépechas³ se dividen en cuatro regiones: la Sierra o Meseta, la Ciénega de Zacapu, la Zona Lacustre y la Cañada de los Once Pueblos. Estas poblaciones comparten la característica de ser espacios privilegiados por mantos acuíferos. De la cuenca del río Tepalcatepec hasta el río Duero, que nutre el valle de Zamora, y el lago

³ Se denomina pueblo p'urhepecha, que significa gente o persona, a las comunidades indígenas de las regiones lacustre y montañosa del centro de Michoacán. Cabe mencionar que hay toda una discusión sobre los términos tarasco y p'urhépecha. En la actualidad, las comunidades que integran la Cañada de los Once Pueblos se identifican como p'urhépechas (Argueta y Castilleja, 2024).

de Pátzcuaro, comparten estas características, lo cual propicia que haya tierras apropiadas para la agricultura. Se le llama Cañada de los Once Pueblos a una serie de poblaciones que comparten varias características, entre las principales: una zona boscosa, clima templado, abundante vegetación y una serie de afluentes acuíferos, ríos, manantiales y ojos de agua. En cuanto a los habitantes, estos comparten la cosmovisión p'urhépecha, que da sentido a la vida política, social y cultural. Uno de sus principales elementos son los recursos hídricos. El río Duero nace en la población de Carapan y atraviesa varias de sus poblaciones, además de diversos ojos de agua que son vitales no sólo por ser un recurso necesario para la vida humana, sino porque el líquido forma parte de la visión del mundo en esta cultura (Amezcuza y Sánchez, 2015).

Foto 1. Fotograma del documental *Iorhekua*



Fuente: Ricardo Cárdenas (2019).

Como en la gran mayoría de los pueblos indígenas del país, las tradiciones religiosas y las costumbres son prácticas arraigadas que dan sentido a la vida y configuran identidades. Una de las concepciones más importantes es la llamada “el costumbre”, a la cual estas comunidades otorgan un sentido que engloba: “el modo de vivir, de existir y, en algún sentido, del ser p'urhépecha”. Asimismo, hace

alusión al sentido de “mandato” que los antepasados han dejado, es decir, a lo que indicaron sobre qué y cómo debían conducirse en la vida (García, 2014, pp. 9-10).

Los pueblos p'urhépechas se caracterizan además por un fuerte sentido comunal, en el que se comparten muchas actividades de la vida política y económica de manera colectiva. Otro aspecto es la importancia de la concepción religiosa de la vida privada, familiar y comunitaria. Por último, tienen una importante serie de símbolos y signos que se emplean en la vestimenta, en las festividades religiosas o en los asuntos políticos, aunque también en muchos aspectos de la vida cotidiana (García, 2014, pp. 9-10).

Las comunidades donde trabajamos, Ichán, Tacuro y Carapan, se encuentran a corta distancia. Su clima templado, vegetación, árboles de maderas finas y varios nacimientos de agua conforman un pequeño corredor biocultural en el que los intercambios comerciales, festividades y tradiciones son comunes. Dos cosas destacaron en las primeras visitas realizadas. La primera fue la preocupante contaminación que había en los ríos, la excesiva cantidad de basura y la poca agua. Lo anterior ha generado momentos de tensión entre los pobladores y las autoridades de la cabecera municipal, Chilchota, pues el servicio de recolección de basura, la limpieza de los ríos y las nulas estrategias para un mejor manejo de los desperdicios son evidentes. Otro aspecto que destacó fue la importante cantidad de mujeres que lavaban ropa en los nacimientos de agua de la zona; en algunos casos, era notorio cómo las de mayor edad instruyen a las más jóvenes en estas labores.

Una característica de estos espacios es que se convierten en lugares de socialización para las mujeres; rara vez los hombres están presentes en estas actividades, con la salvedad de algún día festivo o fin de semana en el que acuden a los ríos a bañarse. Uno de los lugares al que acuden con mayor frecuencia los habitantes de estas poblaciones es al manantial llamado “Kuinio”. En este paraje existen ruinas de lo que fue un acueducto que alimentaba un molino. Además de ser un lugar para realizar el lavado de ropa, es común ver a los niños jugando en las caídas de agua, bañándose o simplemente descansando.

SEGUNDO ACTO: USOS SOCIALES DEL AGUA

El agua es un elemento fundamental para los p'urhépechas. Una de sus deidades principales es *Tatá Janikua* (el Señor de la Lluvia) y alrededor de éste se llevan a cabo diferentes festividades y rituales, que tienen como fin tener buenas cosechas, petición de lluvia y el mantenimiento de la fertilidad (Argueta y Castilleja, 2024, pp. 107-108). Para comprender la importancia del agua en las comunidades de Carapan, Tacuro e Ichán es necesario contemplar la historia de estos pueblos. En años recientes, la comunidad de Cherán se ha destacado por elegir a sus autoridades por medio de sus “usos y costumbres”. No obstante, estas formas de gobierno comunales han prevalecido desde años atrás y en no pocas ocasiones se han presentado tensiones con las autoridades estatales y municipales. Estas sociedades han pasado por procesos de violencia derivados del crimen organizado o han sido reprimidas, desarrollando un sentido de defensa de la comunidad y una conciencia colectiva.

Las comunidades p'urhépechas tradicionalmente se han organizado de tal forma que los recursos naturales son empleados de manera colectiva. Las áreas comunes como ríos, nacimientos de agua o parajes suelen ser empleados de manera individual, familiar o comunal. El uso compartido y el cuidado de estos espacios está ligado a toda una visión de preservación de la naturaleza que es resultado de una serie de conocimientos empíricos que han sido transmitidos de generación en generación. Estas posturas buscan construir una forma propia de organización social basada en sus experiencias y conocimientos, con una estructura sólida sustentada en sus cosmovisiones, sus costumbres, un sentido ético, un sentido igualitario y colectivista. Para lograr estos objetivos, los pueblos de la Cañada han implementado estrategias que poco a poco han incidido en una dirección en la cual la paz, la armonía y la preservación de tradiciones y costumbres son la base de la toma de decisiones comunales.

USO SOCIAL DEL AGUA

Los usos sociales del agua en las comunidades de la Cañada de los Once Pueblos, en especial en Carapan, Tacuro e Ichán, están cimentados en la cosmovisión p'urhépecha de los tres mundos: el de los muertos, el de los vivos y el de los dioses. Asimismo, éste está dividido en cinco direcciones: centro, norte, sur, este y oeste, y en cada dirección hay una deidad que custodia el espacio (Amezcuca y Sánchez, 2015, pp. 110-112). Estas creencias religiosas formulan personalidades, tradiciones y costumbres. Las prácticas rituales son vividas de manera muy particular, entre las calles y los lugares, los espacios y las diversas manifestaciones que se llevan a cabo dentro de ellos. Un aspecto importante a destacar es la visión religiosa p'urhépecha, en la que se entremezclan prácticas originarias con la religión católica; de esta fusión surge una serie de manifestaciones de religiosidad popular que constituyen los lazos simbólicos donde radican las ideas, códigos, valores e imaginarios propios. Los manantiales y ojos de agua son lugares sagrados que cobran relevancia para algunos rituales. En otras circunstancias, son espacios para las actividades cotidianas como lavar ropa.

Foto 2. Fotograma del documental *Iorhekua*.

María de Jesús lavando en el río



Fuente: Ricardo Cárdenas (2019).

Yo desde niña fui a lavar con mi hermana. Ya desde chiquita empezamos a ir a lavar allá. Todavía vamos a lavar si no tenemos agua. Pues llevaba en una cubeta, puros calcetines de mi hermano, para lavárselos. Y me lo cargaba en un rebozo (M. Madrigal, comunicación personal, entrevista realizada por Y. García para el documental *Iorhekua*).

La posición asumida en la vida real como un deseo oculto se manifiesta en el lenguaje, y forma parte en el sentido de los procesos, en la vida cotidiana, en los cantos, en las oraciones, en las plegarias; de cierta manera son manifestaciones del ser. Dentro de este origen mítico, el proceso de construcción del yo, del ser, se fortalece de manera intelectual. Por lo tanto, es importante cómo está constituido el ser de manera metafísica, entendiendo al ser de esta manera, como un ser individual, único y generador de conocimiento. Por otro lado, existe un proceso emocional que genera sensaciones, deseos y sueños, pero también, dudas, tristeza, angustia, frustración y, en casos extremos, odio y rencor. El ser constituido metafísicamente se configura en una lucha de emociones interiores, que trastoca la realidad.

Toda la basura la están dejando ahí y no la recogen. Hasta los que llevan también ahí, también a los niños, a los bebés pues, que tiene pañal; y nada más los cambian y nada más los dejan ahí a un ladito del río. Ahí nada más se está deshaciendo y nada más está ensuciando. A veces llueve tan recio y por el aire se lleva las bolsas, las botellas, en el río y ya lo tapa y ya no puede correr el agua como antes lo hacía (M. Madrigal, comunicación personal, entrevista realizada por Y. García para el documental *Iorhekua*).

Se le denomina *Itsiarhu* a los manantiales, mientras que *Iorekua* son los riachuelos. En el caso de Kuinio, es un manantial en el que es común ver a mujeres lavando ropa, niños jugando y jóvenes pasando el rato o descansando. Existen varios mitos alrededor de estos, sobre todo relacionados con las mujeres. Destaca el relato de una niña que “debe cumplir con sus deberes”, entre los que se encuentra recolectar el agua de un manantial que está a los alrededores de su

comunidad de origen. En su andar, un pajarito se le presenta para indicarle el lugar donde se encuentra el líquido. Al regresar antes de lo acostumbrado, los familiares le exigen explicaciones, pero ella debe guardar el secreto, y al no poder develarlo sufre las represalias de su comunidad⁴. Esta narración con sus variantes se encuentra en diversas comunidades. Esto deja entrever una serie de prácticas machistas arraigadas en las cuales las mujeres se ven sometidas a la autoridad patriarcal en la cual se reduce su participación al ámbito doméstico: servir al padre o al hermano, hacerle la comida o lavarle la ropa.

Con el paso del tiempo, algunas tradiciones se transforman con la marcha de la vida; prácticas que encuentran eco en ciertos grupos para expandir inquietudes y otras formas de entender la existencia. Un hecho importante que ha provocado las transformaciones en ciertas prácticas es la migración y la implementación de ciertas tecnologías, sobre todo en el hogar. Por ejemplo, el hecho de ir a lavar a los ríos, aunque todavía es una práctica común, compartir en los lavadores y enseñar a las menores de edad un espacio de socialización de las mujeres en el cual pueden expresar sus inquietudes o experiencias sin ser vigiladas por la autoridad patriarcal es una práctica que poco a poco se deja de realizar. Si bien la mayoría de los hogares de estas comunidades tienen una red de distribución y almacenamiento de agua, quedan algunas mujeres que siguen prefiriendo lavar en los ríos.

A pesar de estas modificaciones en la vida social, muchas festividades han mantenido firmes sus convicciones y se preservan ante el embate de la modernidad. Sin embargo, un asunto contemporáneo que se ha vuelto constante es el temor por la deforestación y la contaminación de los manantiales. La incertidumbre de no tener control sobre lo que sucede alrededor y la incapacidad para responder a las dudas existenciales son parte de la condición humana, que enfrenta momentos decisivos en su larga o corta existencia, dentro de los

⁴ Este relato fue narrado por el cronista audiovisual Hermenegildo Contreras, en Charapan, en enero de 2025.

cuales se presenta la incertidumbre como dicotomía: el temor y la seguridad.

La contaminación, los tiraderos de basura y su recolección no son los únicos problemas que afrontan estas comunidades. Dos grandes retos se presentan en el panorama: la expansión de la producción de aguacate en la zona y la explotación de los manantiales para proveer de agua a otras poblaciones. Ante la crisis de desabasto de agua en el estado de Michoacán, los retos de estas comunidades por mantener sus prácticas, nacimientos de agua y preservarlos se vuelve una preocupación importante para sus pobladores.

El carácter emancipador de estos pueblos los ha llevado a confrontarse con grupos delictivos que de forma violenta y agresiva se habían hecho del control de muchas de las actividades comerciales, agrícolas y políticas de sus comunidades. Estas situaciones han generado que las comunidades sean vistas por el estado como conflictivas. Estos procesos de violencia generan lo que en palabras de Enrique Dussel es: “la violencia irracional contra la periferia en nombre del proceso civilizador, situando a los victimarios como inocentes y a los victimados como culpables” (Dussel, 1994, p. 22).

TERCER ACTO: DE CINE DOCUMENTAL Y ANTROPOLOGÍA AUDIOVISUAL

El arte cinematográfico tiene origen en los esfuerzos científicos y tecnológicos por contar con un aparato capaz de capturar la realidad. Si bien esta historia es bastante conocida, considero pertinente partir de este origen. Según la historia canónica del cine (De los Reyes, 1984), las primeras cámaras de cine filmaban las llamadas “vistas”, que no eran más que sucesos de la vida cotidiana: la llegada del tren a una estación, la salida de obreros de una fábrica o bien los creyentes saliendo de una iglesia, entre otras estampas de la vida social. En ese momento sus creadores, sin proponerse realizar un registro documental o más aún, derivar en género cinematográfico, con sus principios estéticos, éticos, estilos y formas lograron la atención del público que, sorpren-

dido, observaba a través las pantallas acciones que parecían ser reales, personas moviéndose dentro de una pantalla en trenes o en caballos, creando la ilusión de las imágenes en movimiento.

El antecedente directo del cine sin dudarle es la fotografía, que, como arte, herramienta y técnica, es el medio para proyectar imágenes y capturarlas, congelando así una fracción de tiempo en una imagen por medio de una película fotosensible (Sontag, 2017). Los primeros fotógrafos emplearon una serie de técnicas de composición estética que indudablemente tienen referencia en las teorías del arte pictórico. Sin embargo, su uso en otras áreas del interés humano, específicamente en el campo de las ciencias, aportó nuevas posibilidades de registro de hechos observables que difícilmente otra técnica visual hubiese hecho con tal precisión. Uno de esos campos del conocimiento humano fue la antropología.

Antropólogos como Franz Boas o Bronislaw Malinowski emplearon cámaras fotográficas para sus registros en el trabajo de campo que realizaron durante sus años más productivos. Con el paso del tiempo y el avance de la tecnología, se incluyó la cámara cinematográfica como una herramienta más para el registro del trabajo de campo. Al menos, y para efectos prácticos, es posible identificar tres momentos que ayuden a entender la manera en que se fue estableciendo la colaboración entre las formas de registro audiovisual y los intereses en el campo de los saberes sociales y humanísticos. Si bien existieron varios trabajos que tomaron como tema el registro de la vida cotidiana, hay al menos en la obra de Alberto de Agostini⁵ (*La Patagonia*, Chile, 2004) una mirada con intenciones que van más allá del registro solemne de la vida, sino una preocupación por documentar a las personas, sus costumbres, los lugares en donde viven y las labores a las cuales se dedican con intenciones narrativas que, aunque aún muy descriptivas, rebasan el mero trámite de filmar la “realidad”. Además, es un trabajo que se interesó por el continente americano y

⁵ Si bien la fecha de la obra es de 2004, el material grabado y editado fue elaborado en 1910.

con ello toda una tradición en el cine sudamericano, al enfocarse en los pueblos originarios y sus historias.

En México, durante un par de décadas, el país atravesó por una serie de procesos que convulsionaron la vida social. Esta etapa histórica fue registrada por la lente de fotógrafos e incipientes camarógrafos de filmes. Al menos, dos nombres pueden ser señalados como precursores de filmar las acciones y revueltas de la lucha armada del siglo pasado: Enrique Rosas y Salvador Toscano. Ambos registraron momentos importantes de las tres primeras décadas del país (De los Reyes, 1997). Quizá uno de los trabajos más representativos sea *El automóvil gris* (Enrique Rosas, México, 1919), cinta que narra los asaltos y crímenes cometidos por una banda de delincuentes que operaba bajo el amparo de algunas autoridades, destacando el hecho de que la escena final, el fusilamiento de los miembros del grupo delictivo, son imágenes documentales, pues la historia está inspirada en hechos reales, y fue Rosas quien documentó ese acontecimiento durante la década de 1910.

Ahora bien, muchos de estos materiales fotográficos y fílmicos han sido empleados para nutrir investigaciones históricas o documentales. Un ejemplo de ello es *Memorias de un mexicano* (Carmen Toscano, México, 1950). Carmen Toscano, hija de Salvador Toscano, será quien concluya la obra de su célebre padre, editando el material fílmico de las primeras dos décadas del siglo pasado. De esta manera fue posible darle acceso al público y así dar a conocer las imágenes de la Revolución mexicana que él filmó.

En otra parte del mundo, pero con intenciones similares, dos cineastas soviéticos, entre 1917 y 1928, desarrollaron cada uno por su lado propuestas teóricas, estéticas y estilísticas, de lo que propiamente ya puede ser llamado cinematografía: Dziga Vértov y Serguéi Eisenstein. En primer lugar, Vértov desarrolló una propuesta que denominó *Kino Pravda* o cine “verdad, también conocido como cine-ojo (Vértov, 1973)”. De esta idea surgió la serie de 23 películas documentales-reportajes que intentaban mostrar la vida cotidiana mediante largos planos, iluminación natural y cámaras ocultas. Por

otro lado, Eisenstein desarrolló una teoría de montaje cinematográfico que marcó tendencia en las formas de narrar; además, su principal protagonista siempre fueron las masas populares y en muchas ocasiones se valió de actores no profesionales para dar un sentido de realismo social a sus obras (Eisenstein, 1999).

En Estados Unidos de Norteamérica, Robert Flaherty se encontraba realizando su obra más conocida: *Nanuk, el esquimal* (1929), la cual se convirtió por su particular forma en la que fue rodada en una película de referencia para lo que posteriormente John Grierson llamará: “documental” (Nichols, 2013). Esta mezcla de observación etnográfica y producción de cinefotografía, que pretende ser un registro de la realidad, será potenciada por Robert Gardner y Jean Rouch. Ellos emplearon métodos y técnicas de la ciencia antropológica, dando un uso a la cámara más allá de herramienta de registro, otorgándole fines narrativos y cinematográficos.

Ahora bien, considero que, desde el ámbito académico de las ciencias sociales, el cine documental permite realizar una relación de construcción intelectual entre el realizador y quienes tienen el conocimiento de la historia, los depositarios de la memoria. En este tipo de proyectos de investigación que emplean técnicas de registro audiovisual con la finalidad de crear narraciones cinematográficas, es importante considerar el ejercicio de recordar, pues ello conlleva un doble camino subjetivo, tanto del realizador-investigador como del entrevistado-personaje del documental.

INVESTIGACIÓN AUDIOVISUAL: ENTRE EL TESTIMONIO, LA MEMORIA Y LAS IMÁGENES

En la memoria se conjugan la imagen, la realidad, el tiempo y el ser. Entre ellas se configura un juego dialéctico entre imagen y realidad. Es decir, en la memoria el ser evoca una imagen que permea la realidad; en ella se racionaliza el pensamiento del pasado, que se hace presente gracias a la capacidad de recordar. Como resultado de este esfuerzo memorial del ser, en la conjugación imagen-realidad se hace

presente un tiempo, un tiempo inexistente, un tiempo pasado, vivido, un tiempo que ya no está aquí.

La investigación audiovisual no sólo se concentra en el registro del testimonio, la grabación de imágenes de la realidad, sino también en el empleo de materiales de archivo (periódicos, fotografías o videos, sean estos de instituciones formales o de archivos personales), con la finalidad de acceder al tiempo histórico del testimonio y así construir una narrativa cinematográfica. En otras palabras, a través de la evocación del tiempo, regresar al recuerdo por medio de la memoria. Por otro lado, los hechos concretos que los seres humanos experimentan construyen una historia personal, que al hilvanar en la línea del tiempo se vuelven historia de vida. De igual forma, estos procesos coadyuvan en el origen de la memoria. El registro memorial, tanto en individuos como en colectividades, posibilita evocar recuerdos que desde diversas plataformas impulsen la relación memoria e historia, con el fin de unir las evocaciones del recuerdo con los hechos de la realidad tangible.

Foto 3. Fotograma del documental *Iorhekua*.
María de Jesús dirigiéndose a lavar ropa al Kuinio



Fuente: Ricardo Cárdenas (2019).

Es importante señalar que la investigación audiovisual y el cine documental proceden a levantar su rodaje, grabando imágenes y obteniendo testimonios con base en diversas estrategias. Algunos están a favor de emplear un guion audiovisual; otros sólo lo que se conoce como escaleta o *shooting list*⁶; algunos más optan por dejarse guiar por sus intuiciones, pero cada una de estas aproximaciones tiene sus finalidades y pertinencia. Considero que para el tema que nos incumbía era necesario redactar una serie de textos que partían de las notas de campo, para así contar con una base escrita y elaborar un guion que nos permitiera tener un mejor conocimiento de lo que planeábamos grabar⁷.

De esta manera, se busca registrar audiovisualmente lo imperceptible de la cotidianidad. Algo que la cámara del cine permite: la posibilidad de ser otro en uno mismo, de situarse del otro lado del juego. Esta idea provoca un ensimismamiento hacia el interior del yo, es decir, un proceso de autoconocimiento respecto a las fantasías que rigen el mundo del pensamiento y que resultan fundamentales para dar sentido a las actitudes frente a hechos concretos. En algunos casos, esto desencadena una serie de reacciones que se manifiestan en acciones colectivas, involucrando a más miembros de la comunidad.

Esto presentaba un dilema: ¿qué tipo de documental se podía realizar? La propuesta del proyecto de investigación era no perder el enfoque hidro-social. Por tal motivo, se elaboró un primer guion documental en el que, después de haber realizado visitas previas y *scouting*, la mirada se concentraba en documentar la vida de una madre y sus hijos, en especial la relación entre madre e hija, detallando la importancia que tiene lavar la ropa en los ríos aledaños a las comunidades de Ichán y Tacuro, y que a la vez buscaba no ser un registro externo de la comunidad, sino ser copartícipes en su con-

⁶ Una escaleta o shooting list es una herramienta escrita que se emplea con la finalidad de enlistar una serie de planos, imágenes o acciones que el documentalista considera indispensable grabar u obtener.

⁷ Ver en los anexos el guion del documental.

cepción cinematográfica. La premisa partía, a su vez, de una preocupación emergida de la observación de “el costumbre” de lavar en los ríos, aspecto que tiene connotaciones culturales y roles de género que ayudan a comprender los usos simbólicos y prácticas que en estas comunidades se le confiere al agua.

Por lo tanto, la estrategia de abordaje fue emplear el cine observacional y contemplativo con el testimonio en voz en *off*. Asimismo, con las secuencias de seguimiento se buscaba que fueran intimistas para así retratar la vida cotidiana, esto con la finalidad de observar a detalle cómo es que las mujeres de estas comunidades lavan en los ríos y cómo viven estos espacios.

Pienso que es pertinente sostener que este tipo de procedimiento se puede definir como investigación audiovisual, es decir, investigar con imágenes, preguntarse por medio de imágenes; eso implica pensar con imágenes y por lo tanto la cámara no es una simple herramienta de registro, sino una extensión de la capacidad humana para observar. En este tipo de investigación no se busca sólo teorizar, conceptualizar e interpretar los hechos, acontecimientos o sucesos que se investigan, leer o conocen a través de las llamadas huellas del pasado “documentación en archivos, entrevistas, fotografías, objetos, películas y un largo etcétera que son consideradas fuentes históricas”. Más bien se propone capturar y realizar imágenes audiovisuales con la finalidad de generar autoconocimientos y reflexiones en los individuos partícipes de la obra documental, en la que se comparta la idea que el tiempo es nuestro, la historia la construimos nosotros. En este sentido se entiende que el nuestro/nosotros es una relación dicotómica tanto como el yo/otro. Debo de advertir que dicha propuesta está aún en proceso de consolidación y, por lo tanto, los argumentos que se plantean son más interpretativos que factuales. Sostengo que es posible generar conocimiento epistémico histórico-social desde una plataforma creativa que inmiscuye al ser histórico y su relación con la imagen del pasado que formula en la memoria, en el tiempo y en el espacio.

Aquí se establece la relación entre el investigador audiovisual “el documentalista” o parafraseando a Vértov (1973), entre el Ser de la

cámara y el Ser histórico. Entre ambos establecen un contrato en el que se comprende, de manera directa o indirecta, que hay una colaboración y acuerdo mutuo de cocreación de una obra audiovisual, un proceso de ida y vuelta de conocimiento y reconocimiento, que permite a ambos reflexionar sobre su vida, sobre su tiempo pasado, pensar en él y comprenderlo para sobrevivir, para continuar en este mundo, para vivir en equilibrio. El ser histórico es, por lo tanto, una entidad que genera y comprende conocimiento significativo sobre su pasado, que directa o indirectamente ha influido en su devenir.

Entonces emerge la duda, ¿para qué sirve teorizar sobre las imágenes y el tiempo pasado? Ésta es una pregunta sobre la cual la respuesta puede provocar confusión, contradicción y controversia. Considero que la respuesta quizá genere otra pregunta, y ésta sería: ¿qué es la imagen audiovisual?, pregunta de la cual diversos teóricos⁸ han ofrecido respuesta desde varias plataformas interpretativas. Por lo tanto, al no ser un fin en sí de este capítulo, será de mayor utilidad preguntarse: ¿para qué le sirven las imágenes al ser humano? Quizá las imágenes sirvan para reconocernos como parte de una sociedad específica; para comprendernos como parte de un todo creativo que es capaz de construir artísticamente obras de arte significativas para la humanidad, pero también las cosas que su espíritu de dominación logra destruir.

Entonces, se puede afirmar que las imágenes empleadas en el campo de las disciplinas sociales son ayuda para reflexionar, argumentar y analizar. Es ahí el campo del investigador audiovisual, la antropología, la etnografía y del cine documental. Esto debe entenderse como un cambio que permite enlazar las disciplinas humanas, la visión estética y el registro documental⁹.

Las imágenes audiovisuales nos permiten conocernos unos a otros. Conocerse como ser humano, para conocer el lugar en donde radican los temores, en donde radican los sueños de la infancia, el es-

⁸ Para profundizar en esos debates, revisar Másmela (2006).

⁹ Para conocer más sobre el tema, revisar Carrillo (2017).

pacio mental en donde se gesta el yo, yo generador. El que construye ideas, conceptos, constructos, abstracciones, pensamientos, ideales, convicciones, teorías y conclusiones.

Considero que la función de las imágenes audiovisuales no es sólo de utilidad personal, sino que, anclada a la ontogénesis histórica, encuentra el rasgo fundamental de la existencia del yo/ser como un todo que se funde con la historicidad colectiva. Esa historicidad que en ocasiones guarda silencio sobre el ser individual. Y entonces la historia sirve también para romper el silencio. Una idea que comulga con una de las cualidades del cine documental, darle voz a los que no tienen presencia en los grandes medios de comunicación.

Ahora comienza el momento para guardar recuerdos, ¿acaso será una función de la labor de la investigación audiovisual? Coleccionar recuerdos, guardar imágenes, sonidos, almacenar olores, sabores, rostros, risas, emociones, llanto. Guardar en el baúl de los recuerdos, para que el ser no olvide. Elocuencia de imágenes colectivas que remiten al pasado. Las imágenes irrumpen en el silencio a través del ruido provocado por el recuerdo.

Y el recuerdo nos lleva a la memoria. Y esto a plantear que las imágenes históricas también sirven para recordar las cosas insignificantes que al resignificarse se vuelven significantes. En ese sentido, el documental *Iorhekua* busca generar ese tipo de creación para hacer un ejercicio de memoria, en el cual los participantes tuvieran la posibilidad de una vez más sentir, un “hecho real” que fue parte esencial de vida. Desde un insignificante recuerdo de secundaria, hasta la participación en un proceso significativo de su comunidad.

Por tanto, la memoria es una creación lúdica. Y funciona como un eje dentro de la historia (dentro de los variados ejes de la historia, tiempo, espacio, etc.). Con cada recuerdo se evocan tiempos y espacios de un mundo que está aquí, pero que también existió en el ayer. Por lo tanto, la ausencia cobra importancia. Pero lo fundamental es que la ausencia “del espacio que se recordó, del hecho que se vivió, o de los años pasados” corresponda al ser/yo. Es decir, la ausencia no es olvido. El ser que recuerda, el yo que no olvida, es el ejercicio de

la memoria, de eso que sabemos que pasó, pero que ya no está. El tiempo pasado, que fue presente en un instante temporal, y que en algún momento fue futuro. Así que el tiempo de la memoria histórica evoca el tiempo de vida.

Por tanto, para recordar a través de la memoria es necesario pensar en una imagen como constructo mental, y ésta es la última función “que considero, pues no quiere decir que no haya más” que la imagen audiovisual puede generar. También surge una pregunta para poder intentar esbozar unas ideas al respecto: ¿en qué momento el individuo se apropia del signo visual, de la figura simbólica, de la representación significante presente en las imágenes? La respuesta quizá vaya encaminada sobre una disyuntiva: el lenguaje. Entonces el momento de la deconstrucción de la imagen representada, el momento de construir el signo mental, es el momento para ir más allá de la figura simbólica. Es internarse en las estructuras del lenguaje (de la lengua viva, escrita, visual, simbólica, etc.). para formular un metalenguaje apropiado para la comprensión de las imágenes audiovisuales. Para poder particularizar las “sensaciones imperceptibles” que provoca el ser, como generalizadoras de las acciones perceptibles del ser humano.

De tal forma que la construcción de un referente de significados se hace presente en la realidad-representación, en asumir una posible realidad como una representación-interpretación que deja un referente de conocimiento. Comprender un pasado “real” por medio de una imagen, de un discurso, de una fuente del pasado-presente, que refleja el acontecimiento representado en nuestro contexto sociocultural. Esto me lleva a pensar que existe un elemento generador, algo que al ser lo genera, lo degenera y lo vuelve a regenerar. Una constante invención regenerativa. Una eterna representación de la realidad. Una constante generación de conocimiento. Continuamente interpreto el mundo, el mundo histórico, el mundo de las imágenes. Una hermenéutica audiovisual generadora de un diálogo que construya momentos significantes en función del momento en que el ser evoca la memoria histórica. En el momento de vida, en su interior, en su historicidad particular, una historia personal que se funde con

una colectividad histórica. Por lo tanto, el recuerdo, la memoria, que evocan al pasado, está aquí; siempre presente, aunque tenga referencia en el pasado. De tal forma que la mente evoca la memoria para construir un pasado que ya no está aquí, pero que puede ser construido con las imágenes audiovisuales de mi presente y ser testimonio documental en mi futuro.

En conclusión, las imágenes audiovisuales como generadoras de conocimiento siempre dejan abiertas algunas puertas. Cada puerta abierta es una posibilidad de acceder a un mundo distinto, en ocasiones mágico, en otras, absurdo. Y por lo tanto el documental se vuelve entonces una forma de comprender el mundo. De abstraerse, modificarlo, asumirlo y vivirlo. De comprometerse con el mundo del que formamos parte. Comprometerse no con las verdades totalizadoras, sino comprometerse consigo mismo. El compromiso está en asumir que como investigadores audiovisuales somos parte de una colectividad cambiante, móvil, multicultural. Una sociedad que está en constante transición. Y como tal, buscamos respuestas a preguntas que surgen en un tiempo específico, pero que constantemente se están replanteando. De tal forma que el compromiso ético y estético es interpretar al ser en su historicidad, para comprender el mundo histórico, y así poder sugerir una mirada *ad hoc* a la realidad contemporánea: un cine documental comprometido con su realidad social.

REFLEXIONES FINALES

Considero pertinente explicar que más que llegar a una conclusión, es prudente referirse a reflexiones sobre un proceso que aún se encuentra abierto. Si bien, el documental *Iorhekua* se vio cristalizado en un corte de 14 minutos, aún es temprano para considerar que es la versión final. Tanto el proceso de producción como el de posproducción han indicado que existen aspectos que al menos, como realizador audiovisual, sugieren rutas que podrían explorarse para narrar cinematográficamente las condiciones sociales y culturales que destacan a flor de piel en las comunidades de Carapan, Tacuro e Ichán.

Por un lado, si bien se puede señalar que durante el proceso de trabajo de campo fue posible identificar que hay tensiones en la comunidad, producto del miedo y la apatía en algunos sectores, muchas de estas situaciones son por los abusos que se han cometido tanto por el crimen organizado, autoridades gubernamentales de diferentes niveles o bien, en algunas ocasiones “turistas” que buscan experiencias diferentes y ven con cierto interés morboso explorar la vida de estos pueblos, generando con ello el rechazo de algunos de sus habitantes.

Otro aspecto a considerar es el empleo de diversas estrategias para informar de las actividades políticas, sociales y culturales, como la radio comunitaria o la organización de actividades vinculadas al cine o al entretenimiento, buscando con ello que se refuercen los lazos comunales. Esto en gran medida ha propiciado que una gran parte de la población comulgue con estas formas de concebirse, pues se apela a la cosmovisión p’urhépecha manteniendo el uso de su idioma, de sus prácticas, tradiciones y vestimentas.

En ese sentido, hay una búsqueda por preservar las tradiciones, pero conectado con la “modernidad”. Es decir, los habitantes más jóvenes, algunos que han migrado a Estados Unidos de Norteamérica y han regresado para incorporarse a la vida comunal; otros que han salido para estudiar en ciudades aledañas como Morelia, Uruapan y Zamora, y que en algunos casos al terminar sus estudios regresan para aplicar en su comunidad los conocimientos que han adquirido, han ido implementando prácticas, en algunos casos de manera muy formal, que buscan preservar su forma de ver la vida pero entendiéndose como parte de un todo. Un ejemplo de esto es el llamado movimiento de cine p’urhépecha, el cual tiene presencia en la Cañada, con un grupo de jóvenes que han echado a andar una casa productora de cine. Son organizadores del *Tukuru Fest Eranarhikua*, el cual desde 2019 tiene reconocimiento por parte del Instituto Mexicano de Cinematografía, IMCINE, órgano rector del cine en México. Asimismo, esta iniciativa ha servido para ser una ventana al mundo para sus habitantes que, en gran número, acuden a las proyecciones de películas nacionales e internacionales.

Por último, hay dos aspectos que están entrelazados: la educación formal y no formal, que según sea el contexto del aprendizaje se emplean en estos pueblos. En el primer aspecto, en muchas escuelas de las comunidades p'urhépechas se emplean modelos mixtos, se impulsa el empleo del idioma p'urhépecha y sus tradiciones, además de portar con orgullo la bandera que da identidad a los pueblos. Hay que recordar que existió un proyecto educativo en los años treinta que buscaba un modelo educativo afín a las comunidades indígenas: el proyecto Carapan de Moisés Sáenz Garza (Schaffhauer, 2010), lo que deja evidencia que para las comunidades la educación de sus jóvenes ha sido importante.

Por otro lado, la educación no formal “aquella que se vive en la casa, en la familia y en los espacios públicos” se manifiesta en lugares como los manantiales, donde es posible identificar cómo se instruye a los menores, en este caso, específicamente a las mujeres, para desarrollar actividades como el lavado de ropa, la cocina, los quehaceres domésticos y también la preservación del “costumbre”. Con ello, y a pesar de la resistencia que comúnmente se asocia a los jóvenes indígenas respecto de sus tradiciones, en estas comunidades es posible identificar un sentimiento de pertenencia y orgullo en sus prácticas, en sus ideas y en las metas de un sector importante de la juventud de estas tres poblaciones.

Es difícil sentenciar si esta apuesta que han tomado las dirigencias comunales de la llamada “Nación p'urhépecha” “que implica la recuperación y actualización de algunas de sus festividades, como la celebración de la fiesta del Fuego Nuevo o Año Nuevo P'urhépecha; la recuperación de conocimientos sobre plantas con fines medicinales; los torneos de juego de pelota p'urhépecha; la organización política y económica de sus comunidades; el impulso a manifestaciones artísticas, obras plásticas, el rescate de la música tradicional y, en lo que respecta al arte cinematográfico, la consolidación del llamado Cine P'urhépecha” llegará a buen puerto. Sin embargo, al menos en este momento, y desde la experiencia de trabajar cerca de dos años en estas comunidades con base en herramientas audiovisuales, la reali-

zación documental y el rescate testimonial dejan la impresión de que el pueblo p'urhépecha está creciendo y consolidándose a pesar de las problemáticas que ha enfrentado. En gran medida, ello se debe a ese espíritu que se define en una frase: *Juchari Uinapekua*, nuestra fuerza.

REFERENCIAS

- AMEZCUA, J. y Sánchez, G. (2015). P'urhépecha. En *Pueblos Indígenas de México en el siglo XXI* (pp. 20-24). Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.
- ARGUETA Villamar, A. y Castilleja González, A. (2024). *Los P'urhépecha: un pueblo renaciente*. UNAM.
- CARRILLO, M. F. (2017). *Etnografía con fines cinematográficos: el caso del documental Cantadoras. Memoria de vida y muerte en Colombia*. En D. Dorotinsky et al., *Variaciones sobre cine etnográfico. Entre la documentación antropológica y la experimentación estética*. UNAM; UAM Azcapotzalco.
- DE LOS REYES, A. (1984). *Los orígenes del cine en México (1896-1900)*. Fondo de Cultura Económica; Secretaría de Educación Pública.
- DE LOS REYES, A. (1997). *Vivir de sueños. Volumen. I: De cine y sociedad en México, 1896-1930*. UNAM.
- DOROTINSKY Alperstein, D., Levin Rojo, D., Vázquez Mantecón, Á., y Zirió Pérez, A. (2017). *Variaciones sobre cine etnográfico: Entre la documentación antropológica y la experimentación estética*. UNAM; UAM Azcapotzalco.
- DUSSEL, E. (1994). 1492: *El encubrimiento del otro. Hacia el origen del "mito de la modernidad"*. Plural editores.
- EISENSTEIN, S. (1999). *La forma del cine*. Siglo XXI.
- GARCÍA, C. (2014). *Jakájkukwa: Indicios etnográficos de la creencia purépecha en Charapan*. Tsimarhu Estudio de Etnólogos.
- MÁSMELA, C. (2006). *Dialéctica de la imagen: Una interpretación del Sofista de Platón*. Anthropos Editorial.
- NICHOLS, B. (2013). *Introducción al documental*. UNAM.
- RODRÍGUEZ, A. Sandoval, A. (2017). Hydro-social cycles and processes: theoretical and methodological debates about basins, spaces, and territories. *Waterlat-Gobacit Network Working Papers*, 4(3). <https://waterlat.org/working-papers-series/vol4/vol4no3/>

- SCHAFFHAUER, P. (2010, 30 de junio-3 de julio). *El proyecto Carapan de Moisés Sáenz: Una experiencia educativa entre indigenismo y desarrollo rural* [Ponencia]. VI Congreso Internacional de CEISAL, Toulouse, Francia.
- SONTAG, S. (2017). *Sobre la fotografía*. Random House.
- VÉRTOV, D. (1973). *El cine-ojo*. Fundamentos.
- ZIRIÓN, A. (2015). Miradas cómplices: Cine etnográfico, estrategias colaborativas y antropología visual aplicada. *Iztapalapa, Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, (78), 45-70.

OBRAS AUDIOVISUALES

- AGOSTINI, A. de (Director). (2004). *La Patagonia* [Película]. Chile.
- TOSCANO, C. (Directora). (1950). *Memorias de un mexicano* [Documental]. México.
- FLAHERTY, R. (1929). *Nanuk el esquimal* [Documental]. Estados Unidos.
- CÁRDENAS, R. (2019). *Iorhekua* [Documental]. México.

ANEXOS

Guion: *Iorhekua*.

Por: Ricardo Cárdenas.

1. Ext. Cerro. Día.
Una mañana fría en Ichán. Los cerros apenas pueden observarse por la espesa neblina que anuncia que será un día frío
2. Ext. Amanecer. Día.
El sol comienza a salir y se comienza a disipar la neblina dejando ver las casas de Ichán y Tacuro.
3. Ext. Calles de Ichán. Día.
Las calles en el amanecer de un pequeño pueblo. La plaza principal. Los negociantes comienzan sus actividades. Los pequeños van a la escuela.
4. Int. Casa. Día.
En un hogar, una madre comienza con las labores domésticas. Sus hijos terminan por ponerse el uniforme, una chica y un chico, ellos se

marchan a la escuela. Arregla algunos detalles de la cocina, mientras prepara la ropa para ir a lavar al río.

5. Int. Casa. Día.

La mujer prepara la ropa, la pone en su rebozo y la cuelga en su espalda. Sale de su hogar.

6. Ext. Casa. Día.

La mujer sale de su casa mientras los rayos del sol comienzan a reflejar un intenso calor.

7. Ext. Calles. Día.

Ella camina por las calles, mientras saluda a algún vecino. La ropa es pesada, por lo que su paso es lento. Se ven sus pasos cansados, sus pies descalzos pasan sobre el empedrado del pueblo.

8. Ext. Calles cercanas al río. Día.

Su rostro está agotado. El sudor recorre por su frente y mejillas, pero a la vez un gesto de seguridad porque sabe que está próxima a su destino; refleja que comienza a relajarse.

9. Ext. Cercanías del río. Día.

Por fin llega a su destino. Busca el lugar apropiado para lavar la ropa. Deja las cosas, las acomoda, pero después de dejar todo listo, toma un descanso, pues la caminata ha sido larga.

10. Ext. Río. Día.

Toma un descanso, mientras se oyen los sonidos de la caída del agua y las aves de lugar. Entre un entorno que deja ver el verde de la vegetación, ella, después de un largo rato, decide que es momento de comenzar con su labor.

11. Ext. Río. Día.

Ella saca la ropa, comienza a lavar. Mientras una voz en *off* cuenta cómo su madre le enseñó a lavar.

12. Ext. Río. Día.

Ella entra al río para poder realizar mejor su trabajo. Una voz en *off* nos narra recuerdos de su infancia en el río, qué cosas hacían cuando eran pequeños.

13. Ext. Río. Día.

Casi termina de lavar, acomoda las cosas de tal forma que pueda cargarlas y no le sea pesado. Voz en *off* que narra cómo es la vida en Ichán.

14. Ext. Río. Día.
Ella toma sus cosas y camina rumbo a casa. Voz en *off* que narra una leyenda del pueblo.
15. Ext. Camino a casa. Día.
Ella camina hacia hogar, mientras la cámara la sigue de espaldas. Voz en *off* que cuenta la importancia del río para la comunidad.
16. Ext. Casa. Día.
Por fin llega a casa, entra y la puerta se cierra.
17. Ext. Escuela. Día.
Los chicos salen de la escuela mientras caminan a casa, juegan y se ríen. Voz en *off* de niña que narra cómo es vivir en Ichán, qué le gusta y qué no le gusta.
18. Ext. Plaza. Día.
Pasan y compran algunas golosinas. Voz en *off* que narra en qué se divierten los chicos en Ichán.
19. Ext. Entrada a casa. Día.
Por fin llegan a casa, entran a su hogar, la cámara los sigue.
20. Int. Casa. Día.
Dejan las cosas en donde pueden y se van directo a comer. Su madre ha preparado la comida. Ellos platican cómo les ha ido en el día en la escuela.
21. Int. Casa. Día.
Los chicos han terminado de comer y están ansiosos por salir a jugar. Su madre los pone a ayudarlo en algunas labores del hogar. Después de ayudarlo, ellos se cambian de ropa y por fin salen a la calle.
22. Int. Casa. Día.
Los chicos salen rápido de su hogar.
23. Ext. Calles de Ichán. Día.
Los chicos salen a jugar, las niñas se quedan en la plaza, mientras que los niños se dirigen a las canchas de fútbol y basquetbol.
24. Ext. Calles de Ichán. Noche.
La noche ha caído y los juegos infantiles comienzan a terminar.
25. Ext. Calles de Ichán. Noche.
Los chicos caminan rumbo a su hogar, mientras las luces de las calles alumbran su andar.

26. Int. Casa. Noche.
Entran a su casa y con ello concluye un día más.
27. Ext. Amanecer en el pueblo. Día.
La mañana comienza, las actividades vuelven a la normalidad.
28. Int. Casa. Día.
Los chicos se preparan para salir de casa e ir a la escuela. En esta ocasión los acompaña su madre.
29. Ext. Casa. Día.
Los chicos salen de su casa, caminan junto a su madre y se dirigen a la escuela.
30. Ext. Escuela. Día.
Llegan a la escuela, su madre se despide de ellos, mientras entran a la primaria.
31. Int. Escuela. Día.
Los chicos entran cada uno a su salón. La cámara sigue a la chica. Las clases comienzan y la mirada se concentra en ella.
32. Int. Escuela. Día.
Las horas pasan rápido. La hora del recreo ha llegado y los niños salen con mucho ánimo a jugar.
33. Int. Escuela. Día.
La chica juega con sus amigas, platican de lo que harán por la tarde y el fin de semana.
34. Int. Escuela. Día.
El recreo ha terminado y los jóvenes regresan a sus actividades escolares. La cámara se aleja.
35. Ext. Calles de Ichán. Día.
La gente camina tranquila por el pueblo. Es mediodía y las actividades están en su momento de mayor auge. Las calles, el mercado, los puestos. Mientras una voz en *off* infantil narra cómo es la gente en Ichán y por qué el río está tan contaminado, mientras la cámara nos lleva al río.
36. Ext. Escuela. Día.
Los chicos salen de la escuela, se dirigen rápido a su casa, pues han quedado de ir al río a bañarse.
37. Ext. Calles. Día.
Los chicos están corriendo por las calles de Ichán.

38. Ext. Casa. Día.
Llegan a su casa y entran rápidamente.
39. Int. Casa. Día.
Dejan sus cosas, comen rápidamente y se cambian para ir con sus amigos a jugar al río.
40. Ext. Casa. Día.
Los jóvenes salen de su hogar.
41. Ext. Calles. Día.
Caminan hasta que se encuentran con sus amigos. Todos juntos se dirigen al río.
42. Ext. Calles que llevan al río. Día.
Los rostros infantiles, su andar desde espaldas, sus pies y sus pasos, que los encaminan a la diversión.
43. Ext. Río. Día.
Llegan al río, se bañan, juegan, el sol de la tarde cae sobre sus rostros y sonrisas. Voz en *off* infantil que narra las anécdotas del río y lo que opinan sobre su importancia para ellos.
44. Ext. Río. Noche.
Los jóvenes se preparan para regresar.
45. Ext. Calles. Noche.
Los chicos regresan a casa. Mientras una voz en *off* narra lo que opinan para disminuir la contaminación.
46. Ext. Casa. Noche.
Llegan por fin a casa.
47. Int. Casa. Noche.
Su madre ya los espera para cenar. Los regaña porque llegaron tarde. La noche ha caído.
48. Ext. Amanecer en casa. Día.
La casa es testigo de cómo el sol ha comenzado a iluminar el paisaje.
49. Int. Casa. Día.
Un día de actividades domésticas. Los chicos no van a la escuela, pero la hija debe acompañar a su madre a lavar ropa. Preparan el desayuno y al terminar alistan la ropa que llevarán.

50. Int. Casa. Día.

Todo está listo, la madre y su hija salen de su hogar cada una cargando un bulto grande de ropa.

51. Ext. Casa. Día.

Mientras salen del hogar y encaminan sus pasos, una voz en *off* narra por qué la madre le debe enseñar a lavar. La ropa.

52. Ext. Calles. Día.

Mientras se dirigen al río, la madre le explica a su hija la vida de las mujeres en Ichán, por qué se deben seguir las tradiciones y porque se lava en el río. Sus rostros muestran el cansancio, sus pies se dirigen a paso firme pero lento. Mientras la hija da muestras de que el peso es mucho y pide tomar un descanso.

53. Ext. Calles. Día.

Las mujeres toman un descanso, mientras ven pasar a más personas que van a lavar ropa al río.

54. Ext. Calles. Día.

Retoman su andar. Una voz en *off* infantil narra lo que ha aprendido en la escuela y cuáles son sus deseos al estudiar.

55. Ext. Río. Día.

Por fin, madre e hija han llegado al río. Comienzan con sus labores, mientras el sol del mediodía cae pesadamente.

56. Ext. Río. Día.

La hija, además de lavar, también se pone a jugar en el agua. Mientras una voz en *off* (madre) narra lo que siente por sus hijos y lo que desea para ellos.

57. Ext. Río. Día.

La tarde ha caído y las mujeres han terminado con su labor. Descansan un poco, mientras la madre abraza a su hija y ella se recoge en su cuerpo. Una voz en *off* nos cuenta una leyenda infantil de Ichán

58. Ext. Camino. Noche.

Las dos mujeres caminan con sus pesados bultos, mientras una voz en *off* nos narra su sentir de estar junto a su madre lavando ropa.

FIN

CONCLUSIONES

ADRIANA SANDOVAL MORENO

Las interacciones hidrosociales en los territorios muestran actores, intereses, arreglos, tensiones y conflictos donde el agua es el elemento central. El agua para unos puede ser mercancía o un medio de ganancia; para otros es un elemento constitutivo para la vida, indisoluble de toda actividad humana y es parte del ecosistema. La gestión comunitaria del agua es un conjunto de conocimientos, prácticas y normas consuetudinarias o una mezcla con las leyes que operan. Tiene un componente de carácter colectivo y su manejo es resultado de las interacciones socioambientales en los territorios.

El enfoque hidrosocial es clave para comprender la compleja interrelación entre el agua y la sociedad, superando visiones mercantilistas, técnicas o meramente naturalistas, al integrar conocimientos, prácticas y simbolismos locales que hacen diferencias entre grupos sociales y temporalidades, llevando a escenarios de buen manejo o a conflictos por el agua. Permite entender la interconexión del ciclo del agua con los aspectos sociales, culturales y territoriales. En este sentido, la gestión comunitaria del agua tiene importancia para la sostenibilidad, ya que contribuye al derecho humano al agua y al cuidado ambiental a través de la acción local y la aplicación de un enfoque crítico sobre el control del agua.

Desde el análisis histórico, se puede identificar cómo el acceso al agua se convirtió en un factor de control y poder en el porfiriato, al sentar las bases para su valor como bien nacional, aunque un tanto ambiguo en las leyes. Posteriormente, con la Constitución de 1917 se clarificó la propiedad del agua, condujo a leyes que buscaron regular

su uso, pero fue hasta el cardenismo donde se impulsó la infraestructura hídrica para favorecer zonas productoras de alimentos, como es la cuenca media del río Duero y la Ciénega de Chapala. En este contexto, las comunidades indígenas de origen p'urhépecha, ubicadas en la Cañada de los Once Pueblos “cabecera de cuenca donde los brotes de agua fungieron como límites territoriales”, vieron cómo esas aguas se convirtieron posteriormente en recursos codiciados para alcanzar mayores niveles de productividad mediante el riego de cultivos en la cuenca media. Estos antecedentes permiten estudiar las disputas actuales por el agua entre la zona alta y baja de la cuenca, así como entre productores de fresas que requieren el agua para mantener el mercado nacional y de exportación de esta fruta roja.

La agricultura comercial tecnificada, promovida por parte del Estado en los años noventa y hasta los primeros casi veinte años del siglo XX, reforzó los vínculos entre actores económicos y políticos interesados en la producción-comercialización-exportación de frutos rojos en la cuenca del río Duero y han sido escenario de conflictos por el agua. Las condiciones de escasez generadas en las comunidades afectadas por este modelo productivo, ante la reducción del nivel de agua en sus pozos utilizados para el consumo humano, actividades de aseo y preparación de alimentos podrían ser el motivo para limitar el crecimiento de este tipo de agricultura selectiva, que margina a quienes no están en el círculo de los ganadores.

Aunado al panorama anterior, la calidad del agua en los manantiales de la cuenca alta del río Duero muestran el notable deterioro de los ecosistemas riparios, señales de la pérdida progresiva de biodiversidad, incluso con riesgos a la salud de toda especie viva en contacto. ¿En qué momento se perdió la relación armónica entre las actividades humanas y el ciclo del agua? ¿Qué factores y decisiones de los grupos con poder de influencia o cambio impulsaron impactos no deseables como la contaminación, el conflicto, el acaparamiento y la mercantilización del agua?

La perspectiva técnico ambiental es necesaria para sanear las aguas, para optimizar los riegos, para controlar los ambientes y redu-

cir los riesgos; lo cierto es que no es suficiente para alcanzar modos de gobernanza y sostenibilidad. Los comprobados resultados positivos cuando las comunidades y los diversos grupos sociales están involucrados en la gestión del agua, así como en el monitoreo de su ambiente resultan significativos para generar procesos de construcción de gobernanza ambiental desde lo local. La participación social sigue siendo deseable, pese a lo limitado de ésta o a la confrontación de intereses.

Por último, la dimensión biocultural y creativa favorece el diseño de estrategias para reforzar los lazos comunitarios que buscan mantener vigente los conocimientos, la cultura y modos de vida ligados a la naturaleza, como es el documental, la radio comunitaria, las cosmovisiones de los pueblos originarios y el testimonio oral. El involucramiento de los grupos locales a través de la acción colectiva y gestión del agua en todos los ámbitos de la vida podría estimular marcos hidrosociales deseables, restringir las ambiciones y revertir los procesos de degradación, agotamiento, contaminación y extractivismo.



Foto: Adriana Sandoval Moreno. Cascada del manantial el Kuinio,
Carapan, Chilchota, Michoacán, 26 de agosto de 2019.

ÍNDICE DE ESQUEMAS, FIGURAS, FOTOS, IMÁGENES, MAPAS Y TABLAS

Proceso investigativo en la cuenca del río Duero. Una introducción

Mapa 1.	Cuencas del río Duero, Ciénega de Chapala y lago de Chapala.	8
---------	--	---

Gestión comunitaria del agua, aportes desde el enfoque hidrosocial

Esquema 1.	Sistema hidrosocial y gestión comunitaria del agua	28
------------	--	----

La calidad ambiental y del agua de los manantiales de Carapan a Tangancícuaro, cuenca alta del río Duero, Michoacán

Figura 1.	Cañada de los Once Pueblos, Chilchota; severa erosión en laderas y en tierras bajas para actividad de ladrilleras y de cultivos de frutillas en macrotúneles	83
Fotos 1 y 2.	Elaboración conjunta con autoridades del agua y usuarios del río del plan de monitoreo, coincidiendo interés ciudadano e interés científico.	85
Figura 2.	Ubicación de la cuenca alta del río Duero hasta el lago de Camécuaro y distribución de sitios de muestreo, R= río, M = Manantial. Cañada de los Once Pueblos, Carapan; valle de Tangancícuaro, Tangancícuaro. Michoacán	85
Tabla 1.	Red de sitios de colecta de agua y de macroinvertebrados, marzo y agosto de 2019.	86

Fotos 3 y 4.	Capacitación a personas de las comunidades, usuarias del agua para colecta de macroinvertebrados y análisis de oxígeno disuelto y nutrientes	87
Figura 3.	Formato de evaluación de calidad ambiental y de contaminación, por comparación visual con la muestra colectada.	89
Figura 4.	Condiciones de temperatura del agua, oxígeno disuelto y pH en marzo y agosto	91
Figura 5.	Valle con agricultura protegida, Tangancícuaro, Michoacán, abril de 2025	92
Figura 6.	Variaciones de conductividad eléctrica y sólidos totales disueltos en las zonas de Carapan y Tangancícuaro. Se contrastan los picos máximos de R8, Tangancícuaro	93
Figura 7.	Nitrógeno y fósforo encontrados en los manantiales y en el río Duero en las zonas de Carapan y Tangancícuaro	94
Tabla 2.	Composición general de la comunidad de macroinvertebrados encontrados en el río Duero. Marzo de 2019	97
Figura 8.	Tolerantes y semisensibles	98
Figura 9.	Semitolerantes a contaminación	98
Figura 10.	Semisensibles	98
Figura 11.	Tabla de evaluación comparativa	98

La escasez de agua y su uso agrícola: el caso de Santiago Tangamandapio, Michoacán

Foto 1.	Ojo de agua grande, 2019	111
Imagen 1.	Macrotúneles en El Plan (a la derecha) y Tangamandapio (a la izquierda)	115

Tabla 1.	Concesiones de aguas nacionales, subterráneas y superficiales en el municipio de Tangamandapio, Mich.	116
----------	---	-----

Iorhekua: usos del agua, tradiciones y cine documental.

Un acercamiento desde la investigación audiovisual

Foto 1.	Fotograma del documental <i>Iorhekua</i>	125
Foto 2.	Fotograma del documental <i>Iorhekua</i> . María de Jesús lavando en el río	128
Foto 3.	Fotograma del documental <i>Iorhekua</i> . María de Jesús dirigiéndose a lavar ropa al Kuinio	135

Conclusiones

Foto:	Adriana Sandoval Moreno. Cascada del manantial el Kuinio, Carapan, Chilchota, Michoacán, 26 de agosto de 2019.	154
-------	--	-----

Interacciones hidrosociales en Michoacán: la cuenca del río Duero, editado por la Unidad Académica de Estudios Regionales de la UNAM, se terminó de editar para su versión electrónica en el mes de noviembre del 2025 en www.sillavaciaeditorial.com (Jacarandas 99B, Las Huertas Country, CP 58195, Morelia, Michoacán, México). La edición estuvo al cuidado de la coordinadora y de Miguel Ángel García.

El río Duero es un afluente perenne nacido de un conjunto de manantiales, la mayoría gestionados por comunidades p'urhépechas de la Cañada de los Once Pueblos, región ubicada en Michoacán, México. Sus aguas atraviesan localidades rurales, centros urbanos y zonas de cultivo para la agroexportación. Estos usos y aprovechamientos deterioran sus aguas y ecosistemas asociados. La cuenca baja el Duero contribuye al río Lerma; sus aguas unidas desembocan en el lago de Chapala. En todo su recorrido, diversos intereses generan tensiones y conflictos por el agua y el territorio, con dinámicas atomizadas.

Las interacciones hidrosociales en esta cuenca dan cuenta de las intervenciones en el territorio que han alterado el ciclo del agua, al desviarla, privatizarla, contaminarla e incluso generar su escasez, que unido al deterioro de ecosistemas riparios y riesgos a la salud, afectan a sus habitantes.

¿En qué momento se perdió la relación armónica entre las actividades humanas y el ciclo del agua? ¿Qué factores y decisiones de los grupos con poder de influencia impulsaron impactos no deseables, tales como la contaminación, el conflicto socioambiental, el acaparamiento y la mercantilización del agua? El enfoque hidrosocial es clave para comprender la compleja interrelación entre el agua y la sociedad, superando visiones mercantilistas, técnicas o naturalistas, pues integra conocimientos, prácticas y criterios locales.

Desde el enfoque hidrosocial, este libro contribuye a la discusión de los problemas de escasez del líquido, la calidad ambiental y de las aguas de manantiales, pero también al análisis de los procesos regulatorios, la gestión comunitaria del agua, los usos y las tradiciones culturales de un bien colectivo.

PORTADA: "Fotograma del documental *Iorhekuac* manantial El Kuinio, Carapan, Chilchota", Michoacán. Noviembre 2019. Autor: Jesús Salvador Esquivias Rodríguez.



COORDINACIÓN DE HUMANIDADES
DIRECCIÓN GENERAL DE DIVULGACIÓN DE HUMANIDADES
Programa Editorial
UNIDAD ACADÉMICA DE ESTUDIOS REGIONALES

ISBN: 978-607-642-205-2



9 786076 422052