



**MEDIO  
AMBIENTE**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**IMTA**

INSTITUTO MEXICANO  
DE TECNOLOGÍA DEL AGUA

# Ética hídrica:

una nueva orientación para  
las decisiones relativas al agua

**Coordinación Editorial:** Adrián Pedrozo Acuña y Juana Amalia Salgado López

**Prólogo:** María Luisa Albores González



# Ética hídrica:

una nueva orientación para  
las decisiones relativas al agua

**Coordinadores editoriales**

*Adrián Pedrozo Acuña*

*Juana Amalia Salgado López*

**Prólogo**

*María Luisa Albores González*



**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**IMTA**  
INSTITUTO MEXICANO  
DE TECNOLOGÍA DEL AGUA

**ÉTICA HÍDRICA: UNA NUEVA ORIENTACIÓN PARA LAS DECISIONES  
RELATIVAS AL AGUA**

Adrián Pedrozo Acuña y Juana Amalia Salgado López (coords.)

D.R. © 2021, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales  
Av. Ejército Nacional 223, Col. Anáhuac, 11320 Ciudad de México

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua  
Blvd. Paseo Cuauhnáhuac 8532, Progreso,  
62550 Jiutepec, Mor., México

Cuidado de la edición: Marina Ruiz Rodríguez

Formación ortotipográfica: Gloria Mary Carmen Ríos Beltrán,  
Mitzi Alejandra Estrada Román

Formación y esquemas: Gloria Mary Carmen Ríos Beltrán, Mitzi  
Alejandra Estrada Román. Diseño de portada: Adolfo Remigio  
Armillas. Diseño editorial y formación: Gloria Mary Carmen Ríos  
Beltrán, Mitzi Alejandra Estrada Román

Hecho en México / Made in Mexico

Queda prohibido su uso para fines distintos al desarrollo social.

# ÍNDICE

|   |            |
|---|------------|
| <b>PRÓLOGO</b>  | vii        |
| María Luisa Albores González  |            |
| <b>INTRODUCCIÓN</b>   | xi         |
| Adrián Pedrozo Acuña y Juana Amalia Salgado López   |            |
| <b>PRIMERA PARTE. CONTEXTO GLOBAL DEL AGUA Y LA NECESIDAD DE UNA ÉTICA EN SU GESTIÓN</b>  | 1          |
| Adrián Pedrozo Acuña  |            |
| <b>1. Los nuevos paradigmas para pensar al agua y los conflictos hídricos</b>   | <b>3</b>   |
| El origen de los conflictos por el agua<br>Trasvases Sobreexplotación Degradación   |            |
| <b>2. ¿Por qué necesitamos de la ética en las decisiones relativas al agua?</b>   | <b>11</b>  |
| La ética en el uso agrícola del agua<br>La ética en el uso industrial del agua<br>La ética en el uso del agua para consumo humano   |            |
| <b>3. La ética en el uso industrial del agua</b>  | <b>21</b>  |
| La huella hídrica indicador del uso responsable del agua<br>Impactos hídricos de la actividad industrial sobre las personas y al ambiente<br>El rol de la industria en la promoción de mejores normas y política hídricas |            |
| <b>4. La ética en el uso del agua para el consumo humano</b>  | <b>27</b>  |
| ODS6 hoja de ruta o aspiración inalcanzable   |            |
| <b>SEGUNDA PARTE. CASOS DE ESTUDIO EN MÉXICO</b>  | <b>33</b>  |
| <b>1. Constellation Brands en Mexicali</b>  |            |
| Julio César Soriano Monzalvo 35   |            |
| <b>2. El Plan de Justicia del Pueblo Yaqui</b>  |            |
| Carolina Escobar Neira 51   |            |
| <b>3. Ley Modelo de Sistemas Comunitarios de Agua y Saneamiento: positivización de la ética hídrica</b>   |            |
| Alberto Rojas Rueda 67  |            |
| <b>4. Valles Centrales de Oaxaca. Formas de gestión que modifican las relaciones sociedad – Estado</b>  |            |
| Carolina Escobar Neira 85   |            |
| <b>5. La presa el Zapotillo, una mirada desde la justicia hídrica</b>   |            |
| Juana Amalia Salgado López 93   |            |
| <b>6. La calidad del agua un eje clave de la política ambiental por la vida</b>   |            |
| Adrián Pedrozo Acuña 109  |            |
| <b>EPÍLOGO</b>  | <b>117</b> |
| Adrián Pedrozo Acuña y Juana Amalia Salgado López   |            |



## PRÓLOGO

El libro que ahora tienes en tus manos es resultado de la inquietud constante que el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua ha emprendido para descubrir otras formas de gobernar que permitan garantizar el acceso al agua para todas y todos los mexicanos de manera segura, suficiente y sostenible, a través de un ámbito poco explorado en el quehacer público y de enorme trascendencia ambiental: la ética hídrica.

Esta obra hace un llamado a la reflexión, nos invita a buscar posibles respuestas a preguntas incómodas, como: ¿qué hay detrás de las decisiones gubernamentales respecto al uso, manejo y acceso al agua? ¿Qué principios rigen a la gestión hídrica? ¿Quiénes participan en el diseño e implementación de proyectos hídricos?

Encontrar una respuesta a estas interrogantes no es fácil, por ello, el libro nos guía a partir de la contextualización de la problemática del agua a nivel mundial, los principales conflictos hídricos y las causas que los originaron, poniendo especial interés en la sobreexplotación y la degradación del entorno.

Con esta base, a fin de empujar la necesidad de establecer nuevos paradigmas para la gestión del agua, se introduce al lector al concepto de ética, y de manera particular a la ética hídrica, así como a sus principios y dimensiones en el uso agrícola, industrial, doméstico y, por supuesto, como base para el establecimiento de una política pública hídrica nacional.

Sin embargo, toda esta reflexión académica no es más que el punto de partida de un análisis más profundo que aterriza en cinco casos de estudio en México, los cuales nos brindan evidencia de que es posible orientar la política ambiental hacia el cuidado de la vida y las personas.

En cada uno de estos casos se reflexiona sobre cómo la ética ha ayudado a procesar diferentes valores e intereses en torno al agua, especialmente cuando los responsables de la formulación de las políticas actúan con evidencia, identificando los orígenes de las desigualdades sociales y económicas en un contexto local, reconociendo injusticias estructurales e históricas.

El libro proporciona ejemplos importantes de cómo diseñar una nueva forma de gobernar el elemento más importante de la vida y de cómo las decisiones gubernamentales, tomadas con una base ética, reducen las asimetrías sociales y económicas.

En este estilo de gobernanza la participación de la gente es esencial, ya que son las familias y sus comunidades las que más frecuentemente se ven afectadas por las decisiones tomadas por los actores públicos en torno al agua, siendo éstas las conectoras expertas de los ecosistemas que habitan y de las formas de actuar de manera respetuosa con la vida.

En el Gobierno de México partimos del reconocimiento y respeto de esta visión para fundamentar toda propuesta en esta transformación: para nosotros poner al centro a las personas y el uso sustentable de los recursos es algo innegociable.

Históricamente son los pueblos originarios y campesinos quienes han levantado la voz para denunciar el despojo, la contaminación, la expropiación y el daño a sus territorios. En una visión de construcción y de toma de decisiones con base en una ética pública, el Estado mexicano pasa de estar al frente e imponiendo, a estar al lado, escuchando, aprendiendo y construyendo con las comunidades las soluciones y alternativas más justas, equitativas y sostenibles.

Esta forma diferente de hacer las cosas no ha sido fácil, implica, por un lado, una reflexión profunda al interior de nuestras formas de gobernar, y por el otro, un proceso complejo de reconstrucción de confianza que exige grandes esfuerzos por parte de todos.

Este libro pionero en su género, muestra la importancia de tomar decisiones que prioricen el cuidado de nuestros semejantes, del territorio que habitamos y del fortalecimiento de nuestra relación con la naturaleza y nos enseña que las decisiones gubernamentales no pueden ser tomadas detrás de un escritorio, sino desde el territorio y de la mano de todas y todos los mexicanos.

**Mtra. María Luisa Albores González**  
**Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales**

.....







# INTRODUCCIÓN



**E**l agua plantea cuestiones urgentes en un futuro próximo. Un gran número de personas no tienen agua potable ni servicios de saneamiento y un porcentaje elevado de personas muere a causa de enfermedades transmitidas por el agua. Asimismo, cada vez aumenta la población mundial y con ello la escasez y precariedad hídrica de personas y ambiente. Desde el nivel local al global, los valores son centrales para la gestión del agua. Los valores son personales o estándares culturales que dan valor intrínseco o extrínseco a sujetos, objetos, o comportamientos, y que delimitan la esfera de consideración moral. Sin valores, ni la gobernabilidad ni la gobernanza tienen referente para adjudicar demandas concurrentes o para evaluar diferentes caminos institucionales.

A partir del reconocimiento de este contexto, el libro argumenta que la ética debe ser una parte integral de las decisiones en torno al agua a fin de abordar estos problemas urgentes y consta de dos partes. En la primera parte, en el primer capítulo denominado "Los nuevos paradigmas para pensar al agua y los conflictos hídricos", Adrián Pedrozo presenta el contexto global de la problemática del agua y plantea los nuevos paradigmas para hacer frente a sus retos. Entre estos paradigmas se encuentran la sociohidrología, la cual tiene el propósito de estudiar las interacciones y la retroalimentación que se dan entre los seres humanos y el ciclo natural del agua, reconociendo que en los procesos sociales emergen relaciones asimétricas de poder y que influyen en la forma en que las personas alteran, adaptan y modifican los regímenes hidrológicos naturales.



Otra mirada, la ofrece la ecología política, desde aquí el metabolismo social brinda una discusión prolija en las relaciones de poder que emergen en contextos inequitativos, poniendo un especial acento en estudiar a partir del sistema de producción capitalista cuáles son las interconexiones entre los seres humanos y la naturaleza; de modo que analiza y explica las entradas de energía, los flujos internos y las salidas de agua a un sistema por medio de cinco etapas: la apropiación, la transformación, la circulación, el consumo y la excreción. Asimismo, en esta sección el autor recoge los principales problemas y las principales actividades que generan los mayores conflictos relacionados con el agua, los cuales son: trasvases, sobreexplotación y degradación.

En el segundo capítulo "¿Por qué necesitamos de la ética en las decisiones relativas al agua?", Pedrozo presenta el lente analítico desde el cual parte este libro. La ética —como brújula moral que indica lo correcto y lo incorrecto— es un medio que ofrece la oportunidad para mejorar la toma de decisiones relativas al agua y es una ruta para asumir nuestra responsabilidad con la naturaleza, las personas y las generaciones futuras. Escribe el autor: "Una aproximación a las decisiones del agua orientada por la ética nos ayuda a aclarar qué es lo que está verdaderamente en juego en los proyectos que se proponen en un territorio dado; por ejemplo, la autorización de pozos para el fracturamiento hidráulico o de la construcción de bordos o canales y la definición de las medidas que se deben tomar para aliviar sus impactos".

Luego presenta una mirada de cómo aplicar la ética a los distintos usos del agua: en el uso agrícola, uso industrial y uso para consumo humano. Cada uno de estos usos tienen sus peculiaridades; pero, en general se puede decir que para aplicar la ética se requiere la identificación de valores comunes, una interlocución con los diferentes actores involucrados y una perspectiva interdisciplinaria para co-construir el conocimiento necesario para distribuir el agua de forma más equitativa.

En la segunda parte del libro, se presentan casos de estudio del país, los cuales nos dan la evidencia de que, al orientar la política ambiental hacia el cuidado de la vida y las personas, se reconocen inherentemente la inequidad en el acceso al agua y la desigualdad social. De esta forma, se retoman casos de

conflictos hídricos atendidos durante la actual administración, y se reflexiona sobre cómo la ética nos ayuda a procesar diferentes valores e intereses en torno al agua. Especialmente, cuando los responsables de la formulación de política pública actúan con transparencia y ética, para ubicar los orígenes de las desigualdades sociales y económicas en un contexto local, reconociendo injusticias estructurales e históricas que nos hacen atenderlas.

En el primer caso de estudio: "Constellation Brands en Mexicali", Julio Soriano retoma la problemática en el Valle de Mexicali originada por la instalación, en una región árida, de la empresa transnacional Constellation Brands, comercializadora de cerveza, vino y otras bebidas alcohólicas. El autor presenta información sobre la presión de los recursos hídricos en el Valle de Mexicali, la cual se encuentra caracterizada por una sobreasignación de aguas subterráneas y competencia por el acceso a aguas superficiales del río Colorado entre los diferentes usuarios, y ofrece un análisis sobre la huella hídrica tanto de la cerveza como de los principales usuarios del agua subterránea en esa región, el Distrito de Riego 014. Y destaca dos asuntos: 1) escuchar y tomar en cuenta a la población en conflictos originados en regiones de alta escasez hídrica y 2) la urgente necesidad de que las grandes empresas transnacionales justifiquen sus inversiones, utilizando un lente de sostenibilidad hídrica, a través del empleo de criterios que garanticen el uso justo y eficiente del agua, a partir de la equidad social, estableciendo la distribución equitativa de la huella hídrica por comunidad.

En el capítulo Plan de "Justicia del Pueblo Yaqui", Carolina Escobar aborda el caso del Pueblo yaqui, un pueblo originario que se ubica al norte de México y que ha tenido una historia larga de lucha por su agua y su territorio. En el capítulo se presentan dos formas en las que se puede mirar la ética hídrica: 1) el reconocimiento del trato inequitativo del que ha sido objeto este pueblo y las acciones realizadas para resarcir el daño por parte del gobierno federal; y 2) la construcción de nuevas formas de relación y de administración de los bienes gestadas desde abajo "fundamentadas en una ética hídrica culturalmente construida y con profundo arraigo territorial, promoviendo transformaciones a escala nacional" y, en este sentido, la autora comparte el proceso social y comunitario en el que se construyó el sistema de potabilizadores.

En el capítulo "Ley Modelo de Sistemas Comunitarios de Agua y Saneamiento: positivización de la ética hídrica", Alberto Rojas escribe sobre los derechos humanos y su relación con la dignidad humana, para enmarcar la necesidad de reconocer a las organizaciones sociales del agua que autogestionan el agua en las comunidades o en las rancherías dispersas que experimentan varios países de la región. Desde este enfoque, plantea la Ley Modelo de Sistemas Comunitarios de Agua y Saneamiento, la cual fue presentada en el Parlatino, y nos invita a mirar esta ley como un medio más que como un fin para lograr el fortalecimiento institucional de estos sistemas, mediante el reconocimiento de las normas, formas de organización e instituciones indígenas relacionadas con la gestión del agua en sus territorios, lo que puede abonar a la construcción de la justicia hídrica.

El caso "Valles Centrales de Oaxaca. Formas de gestión que modifican las relaciones sociedad-Estado", es un segundo caso de estudio en el cual Carolina Escobar pone de manifiesto cómo, desde los espacios locales, se están generando transformaciones respecto al manejo del agua. Desde un concepto que la autora denomina ética hídrica en acción construye un capítulo en el que nos muestra dos asuntos que: 1) desde el entendimiento del territorio y del agua –comprendidos como bienes comunes–, se encuentra una *ética hídrica* que conecta aspectos comunitarios y que orienta el curso de acción de las decisiones colectivas; y 2) cómo el gobierno federal, en una búsqueda de escuchar y reconocer las injusticias hídricas que han vivido las comunidades de los valles centrales de Oaxaca, publica un decreto para reconocer la autonomía de las comunidades de los valles centrales de Oaxaca para administrar, controlar y recuperar el agua de sus territorios.

Mientras que, en el capítulo "La presa el Zapotillo, una mirada desde la justicia", se parte de un análisis de justicia, desplazamientos forzados y conflictos sociales en torno a la construcción de presas para hacer notar que ante conflictos "intratables", las negociaciones y los acuerdos sobre valores éticos, así como la apertura al diálogo, promovido por el gobierno, ayudan a destensar los conflictos y posibilitan el cambio. Desde esta perspectiva, se argumenta que la toma de decisiones debe partir de una ética integradora, reconociendo los diversos conjuntos de interés, entre ellos, de los más afectados, lo cual implica también

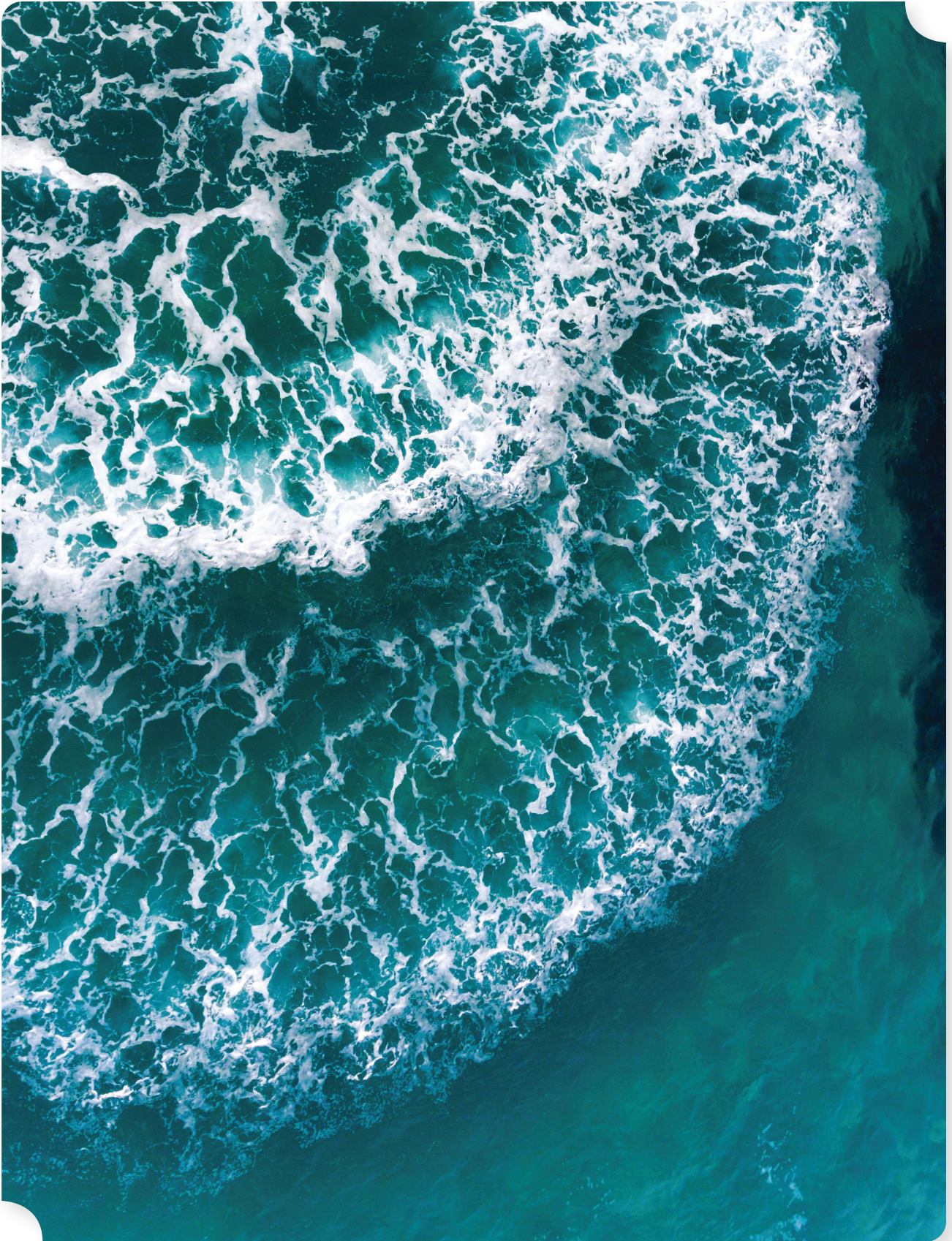
reconocer la historia de los problemas y entenderlos como una resonancia o un reflejo de los marcos de gestión que han llevado a injusticias estructurales.

En el capítulo "La calidad del agua un eje clave de la política ambiental por la vida", Adrián Pedrozo nos muestra la necesidad de incorporar la ética en las decisiones relacionadas con la salud y el agua, sobre todo, en lo relacionado a la calidad del agua en ríos y acuíferos, por lo que acciones como la actualización de la norma mexicana NOM001-SEMARNAT-2021 que regula los límites máximos permisibles en descargas de aguas residuales a los cuerpos de agua se inscribe en una acción basada en el bienestar general de la población en salud y protección del agua.

Esperamos que el libro proporcione ejemplos de cómo la ética puede coadyuvar a una nueva forma de gobernar al elemento más importante de la vida y cómo nos permite también reducir las asimetrías sociales y económicas, para la construcción de un mejor país. Esperamos, asimismo, detonar una reflexión crítica sobre las decisiones relacionadas al agua y plantear la necesidad de la ética en todos los ámbitos de la vida, pues no hacerlo no nos exime de responsabilidad ante las injusticias, ya que "la responsabilidad llega hasta donde llega nuestro poder".

**Adrián Pedrozo Acuña  
y Juana Amalia Salgado López**

.....



**CONTEXTO GLOBAL  
DEL AGUA Y LA NECESIDAD  
DE UNA ÉTICA EN SU GESTIÓN**



Adrián Pedrozo Acuña

**PRIMERA  
PARTE**





# 1 LOS NUEVOS PARADIGMAS PARA PENSAR AL AGUA Y LOS CONFLICTOS HÍDRICOS

La crisis ambiental que enfrentamos como humanidad se ha hecho evidente con la presencia de la pandemia Covid19. Si esto no fuera suficiente, el 29 de Julio de 2021, quedó registrado como el día en el que agotamos los recursos naturales que el planeta provee para un año de forma natural, lo que significa que el resto del año viviremos a expensas de la sobreexplotación del planeta y de las generaciones futuras.

Por esta razón, se requiere de nuevos enfoques más holísticos, que permitan hacer un uso sustentable del agua y considerar las necesidades del planeta. Es posible guiar esta evolución y utilizar al agua como elemento clave para cerrar brechas de desigualdad social y permitir un desarrollo económico equitativo. A pesar de estas evidencias, la vasta mayoría de la gestión del agua en el planeta continúa siendo dominada por marcos de trabajo tecnocráticos que recaen principalmente en las disciplinas asociadas con la ingeniería hidráulica y la economía. Si bien estas aproximaciones funcionan dentro de una visión de corto plazo, está demostrado que por lo general producen consecuencias no previstas en el largo plazo (Di Baldassarre et al., 2015).

Por esta razón, en los últimos años la comunidad científica ha impulsado cada vez más la idea de trabajar de manera multidisciplinaria para una mejor toma de decisiones en el sector hídrico. Por ejemplo, los aspectos físicos del ciclo hidrológico dominaron la mayor parte de la investigación en hidrología la última mitad del siglo XX; posteriormente, a principios de este siglo, la investigación de frontera se enfocó hacia el estudio de los aspectos biofísicos y biogeoquímicos del ciclo hidrológico. Probablemente este fue el primer ejemplo de colaboración multidisciplinaria, en el que dos ciencias tradicionalmente separadas —la hidrología y la ecología— dieron luz a lo que se conoce actualmente como ecohidrología (Rodríguez-Iturbe, 2000).

Si bien el involucramiento de nuevas ciencias y disciplinas en el estudio del ciclo hidrológico ha sido notable en las últimas dos décadas, en este mismo lapso de tiempo los problemas hídricos se han vuelto más complejos, debido a la velocidad a la que el ser humano está modificando las diferentes interfaces del ciclo hidrológico (Wagener et al., 2010), y sus consecuencias van desde la escala global hasta el ámbito local.

Esta nueva complejidad se sincroniza con un cambio gradual en los valores y preferencias de la sociedad y se ha visto reflejada en grandes proyectos de infraestructura hídrica o en concesiones a grandes usuarios de agua. Por ejemplo, durante el siglo pasado, los grandes proyectos, como los hidroeléctricos o los agroindustriales, tenían un solo objetivo: el de asegurar el abastecimiento de agua con la suficiente cantidad y calidad para garantizar la operación del proyecto. Sin embargo, a nivel global, otros objetivos, como los ecológicos y sociales, se fueron incorporando poco a poco (Gleick, 2000) y surgió la necesidad de extender los horizontes en la planeación y gestión de dichos proyectos hacia el largo plazo (Loucks, 2000). Más recientemente, ejemplos reales sobre la descentralización de las políticas hídricas y la respectiva toma de decisiones que otorgan mayor peso

a la participación comunitaria han dado lugar a nuevos modelos de gobernanza hídrica (Carr et al., 2012).

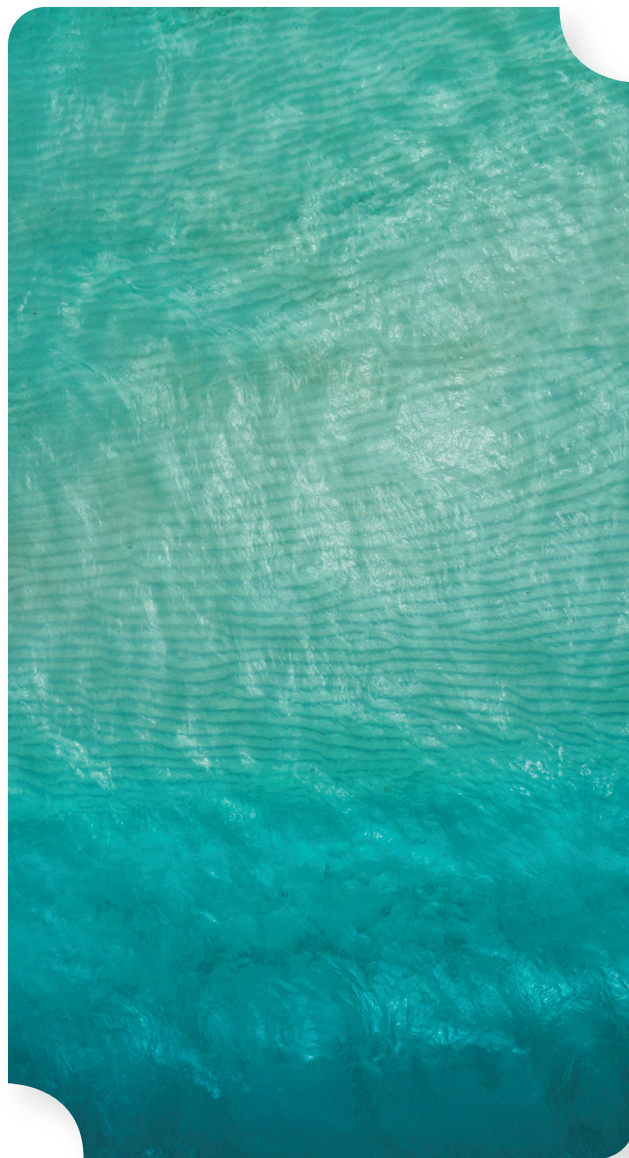
Las interacciones entre la sociedad y el agua han existido desde la antigüedad (Dunning et al., 2012); no obstante, estas han evolucionado a lo largo de los siglos y han ocasionado fenómenos emergentes de tipo sociohidrológico, los cuales han sido clasificados de acuerdo con las preferencias y objetivos que la sociedad valora más.

En este sentido, especialistas agrupados en la Asociación Internacional de Ciencias Hidrológicas (IAHS, por sus siglas en inglés) han generado un nuevo marco de trabajo denominado Sociohidrología, cuyo propósito es entender las interacciones y retroalimentación que se dan entre los seres humanos y el ciclo natural del agua, considerando los procesos sociales, naturales y las intervenciones técnicas para su manejo (Sivapalan et al., 2014). Esto necesariamente incluye el involucramiento de las ciencias sociales, para dar lugar a la heterogeneidad social, las relaciones asimétricas de poder, la confianza, la cultura y los sesgos cognitivos, que influyen fuertemente en la forma en que las personas alteran, adaptan y modifican los regímenes hidrológicos naturales (Di Baldassarre et al., 2015, Pande y Savenije, 2016). Por esta razón, se requiere el desarrollo de métodos que permitan explicar los fenómenos emergentes que se producen por la interacción entre agua y sociedad.

Una encuesta reciente de la IAHS, identificó que los puntos críticos del agua a nivel planetario, resultan de omisiones o falta de entendimiento por parte de los especialistas, al no incorporar en las decisiones en torno al agua perspectivas más amplias como son la socio-cultural, la cual está directamente relacionada la equidad y la justicia. Lo anterior señala de manera evidente que la crisis global del agua es una crisis de gobernanza y por lo tanto de naturaleza política, económica y cultural (Castro, 2007). Esta nueva disciplina, la Sociohidrología, surge como una alternativa para extender el paradigma de la gestión integrada de los recursos hídricos, a fin de que sea posible comprender fenómenos emergentes que dan lugar a consecuencias no anticipadas de decisiones hídricas (Pande y Sivapalan, 2017).

Por otro lado, desde el campo de conocimiento de la ecología política surge también la necesidad de reconocer que la presencia del hombre modifica el ciclo hidrológico natural, en particular, la calidad y

cantidad del agua, lo que repercute sobre la salud de la biodiversidad y los sistemas acuáticos. Esta idea denominada metabolismo socio-hídrico, parte de la conexión metabólica que existe entre seres humanos y naturaleza, hoy día evidente por la presencia de la pandemia Covid19. Este enfoque, utiliza al sistema de producción como eje de la interacción entre los seres humanos y la naturaleza (Leff, 2003; Toledo, 2013; Martínez Alíer, 2015). Analiza y explica las entradas de energía, los flujos internos y las salidas de agua de un sistema por medio de cinco etapas: la apropiación, la transformación, la circulación, el consumo y la excreción. Utilizando para ello dos dimensiones: 1) una dimensión material y visible y 2) otra inmaterial o invisible (Toledo, 2013).



En temas de agua, la dimensión invisible de la apropiación se observa en la relación que los seres humanos y sus actividades económicas guardan con este elemento, al considerarlo un recurso material para ser dominado y controlado técnicamente, soslayando su valor cultural. Visión que resulta de un modelo económico que solo considera el beneficio en dinero generado, sin tomar en cuenta los límites planetarios naturales. Igualmente, el nivel de consumo actual de la sociedad, dominado por el despilfarro y el desecho hace evidente esta falta de conexión con el mundo natural que nos soporta. En esta lógica, hay una degradación de la calidad del agua por nuestras actividades, que además incrementa la sobreexplotación de ríos y acuíferos. Es importante reconocer que esta afectación en la calidad del agua por nuestras actividades económicas tiene un efecto directo sobre nuestra salud y la de nuestros hijos. El metabolismo socio-hídrico invita a establecer una nueva forma de relacionarnos con el agua, pues un sistema sano reconoce el límite del caudal ecológico y conlleva un sistema de tratamiento de aguas residuales que permita la reutilización del agua. De esta manera, se reconocen los límites o fronteras planetarias relacionadas con el agua y su transformación.

Las urgencias provocadas por los extremos climáticos y el creciente clamor social por decisiones más incluyentes y democráticas, han dado lugar a estos nuevos paradigmas para pensar las decisiones en torno al agua, desde disciplinas como la hidrología y la ciencia política. Todas convergen hacia la evolución de un marco de trabajo que permita cumplir con los objetivos y metas de desarrollo sostenible, definidas por Naciones Unidas. Estos nuevos paradigmas se dan como resultado de las problemáticas más apremiantes que la humanidad enfrenta en términos de sustentabilidad: conflictos por el agua entre usuarios (y a veces entre naciones); dependencia alimentaria (pero también estrés hídrico en ciertas zonas agrícolas); apropiación hídrica por parte de las élites (a costa de la inseguridad hídrica para el resto de los usuarios, incluyendo a los ecosistemas); trasvases hídricos a gran escala, y expansión de la frontera agrícola provocada (paradoja de eficiencia).

### *El origen de los conflictos por el agua*

En todo el mundo, el acceso al agua superficial y subterránea se ha convertido en una posible fuente de conflictos sociales. Esto se debe al incremento en la escasez del fluido, que se da por cambios en la disponibilidad, o por un deterioro de su calidad, resultado de actividades humanas que la vuelven inutilizable. De igual manera, existen ejemplos que evidencian una visión parcial o incompleta en la forma en la que se diseñan soluciones de infraestructura bajo una óptica técnica y unidisciplinaria. Tal es el caso de los cientos de presas construidas en la cuenca del mar de Aral, en la frontera entre Uzbekistán y Kazajstán, a fin de regar zonas agrícolas para la producción de algodón y que han redundado en el desecamiento de uno de los mares interiores más grandes del mundo, afectando la calidad y disponibilidad del agua en el ámbito local. Por otro lado, las inundaciones causadas por los grandes embalses construidos en el siglo pasado han generado en todo el planeta conflictos sociales documentados por el desplazamiento de las comunidades fuera de sus hogares o de las tierras que utilizaban para su sustento (Jongerden et al., 2010). Es evidente que estos conflictos afectan de manera negativa a las personas en lo local, en sus propósitos culturales y tam-

bién en los objetivos económicos que acompañan la aparente justificación de la construcción de este tipo de infraestructuras (Hommes et al., 2016).

La utilización, movimiento y contaminación del agua resultan en disputas severas que a menudo involucran el uso del poder (de manera asimétrica) e implican varios procesos de resolución de conflictos que emplean la ley, la regulación, los acuerdos colaborativos voluntarios o los litigios legales entre las partes, y que tienen como objetivo el deseo de los protagonistas por acceder a soluciones que resuelvan los intereses divergentes entre ellos. Las disputas por el agua tienen diversas causas; sin embargo, existen documentadas tres actividades distintas que generan los mayores conflictos:

1. Trasvases- transferencias de agua de una cuenca a otra.
2. Sobreexplotación- utilización de un volumen de agua mayor al que se recarga de manera natural.
3. Degradación- disminución de la calidad del agua por medio de la contaminación, canalización de los ríos, su represamiento y otras alteraciones, reduciendo su salud ambiental.

Paradójicamente, estas prácticas se han presentado en todo el mundo, porque los marcos jurídicos que definen la manera en que se toman las decisiones relativas al agua promueven su sobreexplotación y degradación. Tal y como sucedió hace cien años en el río Colorado, EUA, donde a través del ejercicio de una decisión política se ignoró la evidencia científica que indicaba un menor volumen de agua al que se había repartido en papel entre los involucrados. Esto abrió de forma inmediata la puerta del sobreconcesionamiento de las aguas superficiales del río. Hoy, con los impactos del cambio climático y el incremento en la demanda de agua en la zona por el crecimiento poblacional, está en riesgo la seguridad hídrica de la zona, al mismo tiempo que se recrudece la competencia por el agua en la región (Summit, 2012). De esta manera, decisiones incompletas o sin tomar en cuenta el mejor conocimiento disponible al momento, trascienden temporalmente y su legado persiste en la forma de impactos irreversibles en el medio ambiente y el bienestar social y económico de regiones enteras.

Lo mismo ocurre con los almacenamientos de agua subterráneos o acuíferos, los cuales una vez agotados no es fácil recuperarlos. Tal y como ocurre con los sistemas acuíferos del Medio Oriente, de los que la industria agrícola intensiva ha extraído grandes volúmenes de agua a un ritmo mucho mayor del que naturalmente se regenera, dejando sin posibilidad de recuperarse a estos sistemas (Joodaki et al., 2014). Por si esto fuera poco, hemos recurrido a las tres prácticas antes señaladas, que por lo general imponen otro tipo de daños para compensar los efectos de las actividades poco sostenibles ambientalmente.

### *Trasvases*

Mover agua a lo largo de grandes distancias para complementar un suministro insuficiente es una medida que se utiliza en diversas regiones del planeta, incluso entre países. Dentro de los proyectos más grandes y recientes que existen se encuentra el del acueducto Sur-Norte de China, el cual se produjo como resultado del agotamiento de los acuíferos en el norte del país. El progreso y crecimiento

de Beijing dio lugar a un incremento acelerado en la demanda de agua para diversos usos, lo que ocasionó a una tasa de abatimiento de 5 m por año en el nivel freático. Estimaciones del Banco Mundial indican que para el año 2045, los acuíferos habrán sido totalmente agotados. En virtud de que estos sistemas proveen el 60 % del abasto de agua para 200 millones de personas en la región —en las provincias de Hebei, Henan y Shandong, y las ciudades de Tianjin y Beijing— su importancia estratégica para el futuro de China es evidente (Wong, 2007). Bajo esta lógica se impulsó desde la época de Mao el proyecto Sur-Norte, con un costo de 62 mil millones de dólares, diseñado para transferir agua (50,000 millones de m<sup>3</sup>) por medio de tres canales del río Yangtzé en el sur, hacia la cuenca del río Amarillo en el norte, usando para ello infraestructura hidráulica como canales y acueductos en beneficio de las ciudades y la industria. Los promotores del proyecto argumentaron como ventajas claras del mismo la mitigación de los conflictos de competencia por el agua entre usuarios, la reducción de la sobreexplotación de acuíferos y la posibilidad de cumplir con las demandas agrícolas, minimizando sus riesgos.

Conforme se han completado diversas etapas del proyecto, el gobierno ha tenido que reconocer que la calidad del agua en la zona del proyecto está empeorando debido a la contaminación del escurrimiento por actividades industriales y agrícolas intensivas. Además, se han registrado también conflictos sociales, pues se estima que 180,000 personas fueron desplazadas dentro de la provincia de Hubei y 150,000 en la de Henan, lo que ha dado como resultado un cuestionamiento claro sobre los beneficios diferenciados que produjo este proyecto entre los diversos actores (Chen, 2015). Este caso demuestra claramente tres lecciones que merecen ser rescatadas. Primero, las presiones de desarrollo económico ejercen una gran influencia sobre la generación de propuestas para transferir agua entre cuencas, aprovechando un sentimiento de crisis y urgencia que facilitan su ejecución. Estos intereses económicos, junto con la visión ingenieril de que grandes obras de infraestructura todo lo pueden, fomentaron el uso —y quizá abuso— de estas aproximaciones. Segundo, los procesos que definen la forma en que se conciben estos proyectos son jerárquicos, y no incorporan la participación ciudadana. Lo anterior es evidente, ya que por lo general fallan en incluir una visión sobre los problemas de equidad social y justicia ambiental relacionados con estos proyectos.

Tercero, cuando las consecuencias potencialmente adversas son aparentes, surgen demandas para incluir alternativas en la toma de decisiones.

### *Sobreexplotación*

En este caso, una vez más, bajo el amparo del desarrollo económico, se registra globalmente un exceso en la extracción de agua a una tasa mucho más rápida de la que ésta se repone de forma natural en los acuíferos. En parte, esto se debe a la incertidumbre del cálculo de los volúmenes disponibles bajo tierra y a la insuficiente información por falta de redes de monitoreo adecuadas. Así, la falta de rigor técnico en el cálculo de los balances hídricos y la poca vigilancia de las extracciones fomentan un uso no sostenible y poco transparente del agua, generando conflictos en todo el mundo. Esto deja a las economías dependientes del agua subterránea ampliamente expuestas a la generación de problemas, tal y como se vivió en la India durante el año 2003, cuando en el estado de Kerala y en las comunidades rurales de Pudukkottai y Perumattur se revocaron las concesiones de agua de empresas refresqueras transnacionales, como resultado de las quejas ciudadanas respecto al agotamiento de sus acuíferos (Rai, 2003). En estos casos, las lecciones aprendidas indican que la preocupación organizada de los ciudadanos no es tomada en cuenta por la falta de capacidad de los Estados para estimar volúmenes disponibles, y medir y restringir las extracciones de agua que resultan de las actividades económicas. Existe además una documentada falta de consenso entre los diferentes niveles de gobierno que obstaculiza los esfuerzos para evitar la sobreexplotación. Finalmente, es necesario reconocer que las grandes empresas transnacionales pueden tener efectos positivos o negativos en estos conflictos, por lo que es vital establecer una ética común sobre el agua entre ciudadanos, la industria y el gobierno que se apoye en la evidencia científica y en la transparencia de la información. Esto permitirá construir lazos de confianza para fomentar la economía, sin descuidar a los ciudadanos en el ámbito local.

### *Degradación*

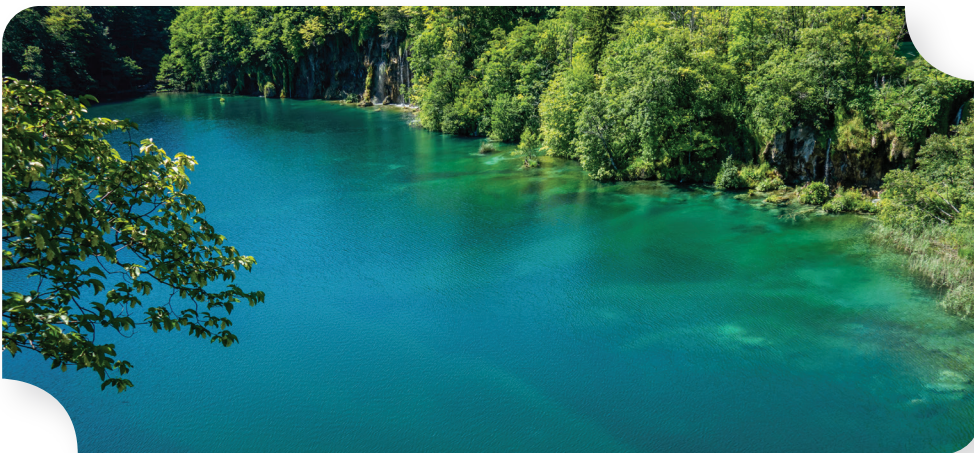
Este fenómeno se presenta cuando se reduce la capacidad de los cuerpos de agua (lagos, embalses, ríos, corrientes o acuíferos) para mantener las funciones proveedoras de vida dentro de ellos mismos. Esta condición puede darse por la introducción de sustancias químicas, calor o radiación. También se

puede generar por la infestación de plantas invasoras que afectan la biodiversidad, o como resultado de la construcción de presas o bordos que impiden, alteran u obstruyen el flujo natural de los ríos. En muchos países en vías de desarrollo, la construcción de presas ha sido apreciada como un detonador de desarrollo económico, lo que limitó en el pasado su valoración como posibles fuentes de degradación de la calidad del agua, tal y como ocurrió en el caso citado del mar de Aral durante los años sesenta, cuando una decisión política para alcanzar la autosuficiencia alimentaria ignoró el posible daño ecológico irreversible de desecamiento del cuerpo de agua.

Los conflictos por el agua comparten muchas características en común. Por lo general surgen de un ejercicio centralizado del poder, que de una u otra forma da lugar a resultados ambientales y sociales que afectan a los ciudadanos de alguna región, imponiendo compromisos de tiempo, dinero y otros recursos, lo cual da lugar a disputas severas.

La irreversibilidad puede tomar la forma de comunidades desplazadas, agotamiento de los acuíferos o degradación de los cuerpos de agua que afectan de forma directa a la salud de los habitantes. Lo paradójico es que estas consecuencias surgen de un razonamiento que utiliza como argumento teórico la mejora de la economía de comunidades y naciones enteras. Irónicamente, solo quedan los impactos adversos para la sociedad y el medio ambiente, que son muy difíciles de corregir.

Actualmente, existen en el mundo innovaciones tecnológicas que permiten atacar estos problemas, como la reutilización de aguas residuales, los tratamientos con membranas o el riego por goteo acompañado de un uso inteligente y ambientalmente responsable de fertilizantes y nutrientes. Sin embargo, es importante mencionar que el éxito de su implementación será posible únicamente si se utiliza el mejor conocimiento disponible en el mundo acompañado de un ejercicio ético y honesto de las autoridades, la sociedad y la industria.



## Referencias

- Carr, G., G. Blöschl, and D. P. Loucks. (2012). Evaluating participation in water resource management: A review, *Water Resour. Res.*, 48, W11401, DOI:10.1029/2011WR011662.
- Castro, J. E. (2007). Water governance in the twentieth-first century. *Ambiente & Sociedades*, 10(2): 97–118. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2007000200007>
- Chen, T. P. (2015). Cities in China's North Resist Tapping Water Piped from South – Huge project transferring water from Yangtze River to drier regions runs into budgetary constraints. *Wall Street Journal*, abril 23. Recuperado de: <https://www.wsj.com/articles/cities-in-chinas-north-resist-tapping-water-piped-from-south-1429781402>
- Di Baldassarre, G., Viglione, A., Carr, G., Kuil, L., Yan, K., Brandimarte, L., & Blöschl, G. (2015). Perspectives on sociohydrology: Capturing feedbacks between physical and social processes. *Water Resources Research*, 51: 4770–4781. DOI: <https://doi.org/10.1002/2014WR016416>
- Dunning, N. P., T. P. Beach, and S. Luzzadder-Beach. (2012). Kax and Kol: Collapse and resilience in lowland Maya civilization, *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.*, 109: 3652–3657.
- Gleick, P. H. (2000). A look at twenty-first century water resources development, *Water Int.*, 25(1), 127–138
- Hommel, L., Boelens, R., Maat, H. (2016). Contested hydrosocial territories and disputed water governance: Struggles and competing claims over the Ilisu Dam development in southeastern Turkey. *Geoforum* 71: 9-20. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2016.02.015>
- Jongerden, J. (2010). Dams and politics in Turkey: utilizing water, developing conflict. *Middle East Policy* 17(1): 137–143.
- Joodaki, G., J. Wahr, and S. Swenson. (2014). Estimating the human contribution to groundwater depletion in the Middle East, from GRACE data, land surface models, and well observations, *Water Resources Research*, 50: 2679–2692. DOI:10.1002/2013WR014633
- Leff, E. (2003). La ecología política en América Latina. Un campo en construcción. *Polis. Revista Latinoamericana*, 5.
- Loucks, D. P. (2000). Sustainable water resources management, *Water Int.*, 25(1): 3–10.
- Loucks, D. P., E. Van Beek, J. R. Stedinger, J. P. Dijkman, and M. T. Villars (2005). *Water Resources Systems Planning and Management: An Introduction to Methods, Models and Applications*, 680 pp., UNESCO, Paris.
- Martínez Alier, J. (2015). Ecología política del extractivismo y justicia socio-ambiental. *Interdisciplina*, 3(7).

- Pande, S., & Savenije, H. H. G. (2016). A sociohydrological model for smallholder farmers in Maharashtra, India, *Water Resources Research*, 52: 1923–1947. DOI: <https://doi.org/10.1002/2015WR017841>
- Pande, S., & Sivapalan, M. (2017). Progress in sociohydrology: A meta-analysis of challenges and opportunities. *WIREs Water*, 4(4): 4, e1193. DOI: <https://doi.org/10.1002/wat2.1193>
- Rai, S. (2003). Protests in India Deplore Soda Makers' Water Use. *New York Times*, Mayo 21. Recuperado de: <http://www.nytimes.com/2003/05/21/business/protests-in-india-deplore-soda-makers-water-use.html>
- Rodríguez-Iturbe, I. (2000). Ecohydrology: A hydrologic perspective of climate-soil-vegetation dynamics. *Water Resources Research*, 36(1): 3–9.
- Sivapalan, M., Konar, M., Srinivasan, V., Chhatre, A., Wutich, A., Scott, C. A., et al. (2014). Sociohydrology: Use-inspired water sustainability science for the Anthropocene. *Earth's Future*, 2, 225–230. DOI: <https://doi.org/10.1002/2013EF000164>
- Summit, AR. (2012). *Contested waters: An environmental history of the Colorado River*. University Press Colorado.
- Toledo, V. M. (2013). El metabolismo social: una nueva teoría socioecológica. *Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad*, 34(136): 41–71.
- Wagener, T., M. Sivapalan, P. A. Troch, B. L. McGlynn, C. J. Harman, H. V. Gupta, P. Kumar, P. S. C. Rao, N. B. Basu, and J. S. Wilson (2010). The future of hydrology: An evolving science for a changing world, *Water Resources Research*, 46, W05301, DOI:10.1029/2009WR008906.
- Wong, S. (2007). China Best on Massive Water Transfers to Solve Crisis. *International Rivers*, 15 de diciembre. Recuperado de: <https://archive.internationalrivers.org/resources/china-bets-on-massive-water-transfers-to-solve-crisis-1899>



## 2 ¿POR QUÉ NECESITAMOS DE LA ÉTICA EN LAS DECISIONES RELATIVAS AL AGUA?

El concepto de ética en asuntos ambientales surge en 1949 de la pluma del conservacionista Aldo Leopold en su ensayo "La ética de la Tierra", en el que hizo un llamado a la responsabilidad moral que, como especie, tenemos con el mundo natural.

El corazón de esta idea es muy simple: se trata del cuidado de nuestros semejantes y del territorio que habitamos y del fortalecimiento de nuestra relación con la naturaleza. La ética, entonces, está cimentada en nuestros valores, y es una brújula que indica lo correcto y lo incorrecto. Esta se demuestra por la manera en que vivimos. Por ejemplo, cuando una persona cuida de otra, sus acciones transmiten esa atención y cuidado y, a través de ese ejemplo, motivan la reciprocidad en beneficio de toda la comunidad.

Aldo Leopold pensaba que la ética refleja nuestra capacidad para adoptar diferentes valores, y que esta surge en función de la relación que tenemos con algo cuando lo vemos, lo entendemos, lo sentimos y lo apreciamos. A partir de este razonamiento, observó la necesidad de crear una relación ética con la naturaleza, argumentando que tenemos la capacidad de establecer una relación sostenible con el mundo natural. Esta alternativa es apreciada hoy en el mundo como una posible ruta para el desarrollo de un discurso ético sobre nuestra responsabilidad con la naturaleza, las personas y las generaciones futuras.

Al dar énfasis a la ética (el arte y ciencia de decidir qué acción tomar a la luz de nuestros valores) podemos utilizar una aproximación sistematizada para administrar el agua en formas que maximicen los beneficios para todos: sociedad, industria, agricultores, grupos vulnerables, comunidades indígenas y naturaleza. Una aproximación a las decisiones del agua orientada por la ética nos ayuda a aclarar qué es lo que está verdaderamente en juego en los proyectos que se proponen en un territorio dado; por ejemplo, la autorización de pozos para el fracturamiento hidráulico o de la construcción de bordos o canales y la definición de las medidas que se deben tomar para aliviar sus impactos.



Los expertos en agua dieron un paso significativo hacia la integración de las normas sociales en las políticas hídricas globales al formular el Acuerdo de Dublín sobre Agua y Desarrollo Sostenible en preparación para la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible que tuvo lugar en Río de Janeiro, Brasil, en 1992. Entre los cuatro principios fundamentales que se plantearon estaban las recomendaciones sobre la inclusión de la participación de la sociedad en las decisiones. Los principios de Dublín incluían también un compromiso de género para el empoderamiento de la mujer, que se debía atender a través de la promoción de la participación de mujeres en todos los niveles de los programas de recursos hídricos. En 2010, esta evolución siguió su camino cuando, durante la Asamblea General de las Naciones Unidas, se reconocieron como fundamentales los derechos humanos al agua y al saneamiento.

Otro principio importante que emergió del discurso de la sostenibilidad fue el concepto de flujo ambiental o caudal ecológico, necesario para mantener la salud ambiental de los ríos. Diversos países adoptaron políticas públicas para promover estos flujos, pero su implementación ha resultado ser complicada y la salud de los ríos en todo el mundo continúa en declive.

Tanto en el Acuerdo de Dublín como en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible se dio entrada al concepto de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), que surgió de las conferencias técnicas en los setentas y ochentas. Este concepto integra la planeación y la toma de decisiones considerando todos los usos en competencia desde una perspectiva hidrológica. Por ejemplo, la decisión sobre cuánta agua se debe otorgar a un proyecto nuevo de irrigación debería considerar los otros usos en competencia por este volumen de agua, como son los de la industria, las personas y la naturaleza. Esta aproximación resultó ser muy atractiva en virtud de su lógica intuitiva y su capacidad para añadir detalles relacionados con los contextos locales.

Los creadores de la GIRH reconocieron la competencia que existe territorialmente entre los diferentes usuarios por un volumen de agua limitado. Lo anterior les permitió encontrar sinergias y soluciones por medio de la integración de demandas en competencia. Los administradores del agua podían ahorrar volúmenes a través del reciclado o la reutilización del agua. Por ejemplo, podían tratar las aguas residuales de las ciudades y utilizarlas para usos no consuntivos,

como el enfriamiento de plantas de energía, antes de regresarla a los ríos para dar soporte al medio ambiente y utilizar aguas abajo para la agricultura de riego u otras industrias.

Sin lugar a dudas, este marco de trabajo permitió avanzar en el crecimiento económico global. Sin embargo, es necesario reflexionar sobre su agotamiento y revisarlo para dar paso a su transformación. Pensar dentro de este marco fijo e inflexible, diseñado bajo una óptica exclusivamente técnica (GIRH), es lo que nos tiene atrapados en un gran número de conflictos hídricos en todo el mundo, muy relacionados con la sobreexplotación y el deterioro de la calidad del agua.

Hasta hace unos meses vivíamos en una economía global que utiliza el agua como un elemento esencial, pero visto como un recurso más que podía ser extraído a velocidades mucho mayores a las que se renueva de forma natural. La pandemia que vivimos hoy pone de manifiesto la necesidad de transformar este paradigma. Como el planeta, nuestro pensamiento requiere evolucionar de una visión extractivista hacia una que considere nuestro vínculo con el agua y la naturaleza. Justamente, el uso de la ética en la gestación de esta nueva forma de pensamiento nos ofrece un ancla sobre la cual es posible esbozar una nueva forma de crear bienestar para todos: sociedad, industria y gobierno.

El beneficio más importante de incorporar la ética en las decisiones relacionadas con el agua es que detona nuestra imaginación ética. Quizá parezca poco realista querer incorporar la imaginación en la gestión de los recursos hídricos, pero tal vez sea eso lo que se requiera de todas las disciplinas relacionadas con el agua. El uso de la imaginación y el ingenio, motivado por la ética, es lo que nos puede abrir la puerta a las soluciones creativas de los retos globales que hoy enfrentamos.

La ética nos permite revisar lo construido conceptual e institucionalmente en el pasado para reconocer lo correcto, donde exista, y aprovecharlo, e identificar lo que no funcionó y corregirlo en beneficio de todos. Podemos tener las mejores disciplinas y herramientas para nuestro quehacer, pero requerimos de la ética para guiar nuestras decisiones hacia el beneficio de todos, con particular atención en los más vulnerables. La ética es una llave para construir acuerdos a pesar de las diferencias; para conducir la evolución que, de cualquier manera, se está dando.

Es el momento de percatarnos de que todos vamos en el mismo barco y, para bien del planeta y del agua, más nos vale construir acuerdos que nos lleven a buen puerto.

### *La ética en el uso agrícola del agua*

Difícilmente podemos cuestionar desde un punto de vista ético el uso del agua para la agricultura, dado que este sector produce los alimentos que nos sirven para vivir. Un dato comúnmente referenciado es que la mayor cantidad de agua en el planeta se utiliza en la producción de alimentos. Ahora bien, de acuerdo con la Organización de Alimentos y Agricultura de las Naciones Unidas (FAO, por sus siglas en inglés), el 20 % de las tierras agrícolas que están bajo sistemas de irrigación, producen de manera global el 40 % de los alimentos que consumimos, mientras que el restante 60 % de producción se genera por medio de la agricultura de temporal (FAO, 2021).

Ahora bien, revisando con mayor detalle los consumos de agua en el sector agrícola, encontramos que los sistemas de riego concentran cerca del 70 % del agua global. Esto indica que utilizamos 70 % del agua para producir 40 % de los alimentos. O lo que es lo mismo, la agricultura que depende de las condiciones climáticas dadas por la naturaleza (ej. agricultura de temporal), se encarga de producir la mayor parte de los alimentos de los que todos dependemos. Esta comparación deja a la luz una lección muy importante, en lugar de fomentar prácticas de producción de alimentos en zonas naturalmente áridas, es probable que como sociedad estaríamos mejor si destináramos nuestros esfuerzos de producción agrícola a aquellas zonas donde hay condiciones de lluvia adecuadas (Davis et al., 2017).

Sin embargo, durante los últimos años la discusión sobre el agua en la agricultura ha estado ampliamente dominada por la eficiencia de los sistemas de riego. Las cifras de uso de agua y producción dentro del sector agrícola, nos señalan un claro cuestionamiento sobre la conveniencia de este debate. Enmarcar la discusión exclusivamente desde este ángulo, puede resultar en que algo equivocado se haga de una manera más eficiente. Existen muchos ejemplos en el mundo que respaldan esta afirmación: la producción a gran escala de almendras y alfalfa en el valle central de California, de aguacates en Chile, de espárragos en Perú, de ejotes en Egipto o de alfalfa en zonas áridas de México. A pesar de su gran demanda de agua, todos estos cultivos crecen en zonas del planeta con altos niveles de escasez hídrica y su destino final es la exportación. La documentada sobreexplotación de acuíferos en estas regiones nos indica la necesidad de cuestionar la bondad de estas prácticas.

Desde hace décadas, la eficiencia en el uso del agua se ha reconocido como uno de los más importantes retos a escala global. Sin embargo, diversos investigadores señalan que el discurso de la eficiencia es producto de una mentalidad neoliberal que fija sus objetivos en una mayor producción, descuidando objetivos relativos a la conservación ambiental y a la sustentabilidad del planeta (Boelens et al., 2010).

Antes de entrar en esta discusión, quizá valga la pena revisar lo que ha ocurrido en todo el mundo y reconocer que existen limitaciones prácticas asociadas al mejoramiento de la eficiencia en el uso de cualquier elemento natural. En el caso

de la agricultura existen limitaciones inherentes relacionadas con la transpiración de las plantas y cultivos para su crecimiento. En el último siglo se tiene registrado un incremento continuo en el consumo global de agua, y se proyecta que siga en aumento en las próximas décadas (FAO, 2011; Molden, 2007).

El énfasis global sobre la eficiencia en el uso del agua nos ha hecho abrir la conversación sobre la utilización de menos agua por unidad de producción. De ahí que se haya generado la frase “mayor cosecha por gota de agua”. Si bien esta frase suena atractiva, nos hace olvidar que, al final de cuentas, es el total del consumo de agua lo que determina el impacto sobre el ambiente. Existen muchos lugares en el planeta donde el agua se usa de una manera muy eficiente, con muy buenos resultados respecto a lo cosechado por gota de agua utilizada, pero que al mismo tiempo se encuentran en zonas donde los acuíferos y ríos están siendo sobreexplotados. El impacto total de la producción sobre el agua depende de dos factores: el uso de agua por unidad de producción y la producción total.

En todos lados vemos compañías que son capaces de reducir el volumen de consumo de agua por unidad de producción, pero el volumen total de la producción crece mucho más rápido, de tal manera que la huella hídrica total de la cuenca resulta más grande. Por lo tanto, es tan importante considerar la producción total de bienes y cultivos altamente demandantes de agua, como evaluar el uso del agua por unidad de producción.

El propósito de incrementar la eficiencia (huella hídrica por unidad de producción) no es suficiente, debemos aspirar también a reducir la huella hídrica total. El incremento en la eficiencia en el uso del agua es un medio para conseguir esta reducción, pero se requiere acoplar estas medidas con otras que limiten el continuo crecimiento de la demanda. Algunas áreas a las que debemos poner particular atención son la demanda de carne, lácteos y bioenergía, que son multiplicadores de la demanda de agua en todo el mundo.

Existen tres perspectivas para examinar el uso eficiente del agua: 1) la de la producción, que atiende a la pregunta de cómo producir un cierto bien o cultivo con menos agua; 2) la geográfica, que analiza en qué lugar es mejor producir ciertos cultivos des-

de un punto de vista hídrico para ahorrar agua, y 3) la del consumo, que se enfoca en el problema de la demanda y cuestiona qué es lo que se produce realmente y cómo algunas necesidades de los consumidores se pueden satisfacer con menos agua.

### *La eficiencia y el efecto rebote*

Otro aspecto importante por el que hablar exclusivamente de eficiencia es insuficiente es por el llamado efecto rebote. A partir de los estudios disponibles para el sector energético (Biswanger, 2001; Terry et al., 2009), se sabe la respuesta típica del mercado después de la adopción de nuevas técnicas que incrementan la eficiencia en el uso de cualquier elemento (ej. el agua): ese ahorro es visto por los productores como automáticamente disponible para generar más producción. De esta manera, la ganancia ambiental obtenida por el ahorro de un elemento se pierde en parte o completamente por una visión de generar más bienes o unidades de producto. Algunas veces, el consumo incluso aumenta como resultado del incremento en la eficiencia. Este caso específico del efecto rebote se conoce como paradoja de Jevons (Polimeni et al., 2008).

De hecho, existe suficiente evidencia de que el efecto rebote ocurre en el uso del agua a nivel mundial, particularmente en el caso de la agricultura (Ward y Pulido-Velázquez, 2008; Crase y O’Keefe, 2009; Scott et al., 2014; Berbel et al., 2015; Sears et al., 2018). Imaginemos esas vastas áreas del planeta en las que la tierra está lista para la producción, pero en las que no se tiene disponibilidad de agua. Si un agricultor que utiliza agua subterránea para el riego de sus tierras sabe que puede obtener el mismo rendimiento con menos agua, es muy probable que decida incrementar la superficie de riego, incrementando, por lo tanto, su producción total a través del uso de técnicas de irrigación más eficientes con el mismo volumen de agua que ya utilizaba en un principio. Como sabemos, y lo hemos visto en diversas zonas del país (ej. Guanajuato), lo anterior es más que probable; sucede, y se le denomina la paradoja del riego eficiente (Grafton et al., 2018). Por esta razón, en la discusión de la eficiencia en el uso de agua es necesario incorporar variables relacionadas con la sustentabilidad, la equidad y la justicia hídricas. Incluir esta nueva perspectiva social a la de la eficiencia en el uso del agua permitirá evolucionar de un marco de trabajo puramente tecnocrático a otro que tome en cuenta

a la sociedad como elemento fundamental para las decisiones, colocando la vida y las personas en el centro.

De esta forma podremos construir las avenidas que harán posible dirigir los beneficios de los ahorros de agua a todos los habitantes de una cuenca, al mismo tiempo que se evitarán impactos no deseados, como el acaparamiento de agua y la desigualdad económica. Por el bien de la vida y las generaciones futuras, es imperioso que hacia allá dirijamos nuestros esfuerzos.

### *La agricultura del siglo XXI*

Por esta razón es imperioso que las estrategias de reducción de uso de agua en la agricultura se dirijan, además de reducir el volumen de agua utilizado, a la implementación de mejores prácticas agrícolas para incrementar los rendimientos de los cultivos por unidad de evapotranspiración, por ejemplo, mediante el uso de formas específicas de arado y abono de tierras (Jalota y Prohar, 1998; Nouri et al., 2019). Especialmente para pequeños productores, con quienes los rendimientos de los cultivos suelen ser muy bajos, no como resultado del clima o del suelo, sino más bien por utilizar prácticas agrícolas rudimentarias (Molden, 2007).

Existe un sinnúmero de medidas que un agricultor puede implementar para mejorar sus rendimientos, desde la mejora de la estructura del suelo y su fertilidad, hasta la selección de variedades de cultivos y patrones de siembra apropiados, lo cual requiere conocimiento detallado de la gestión agrícola y del contexto local. Por lo general no hay una solución única definitiva, sino que lo adecuado es la selección de una combinación de medidas para cada caso.

Parte dominante de la estrategia, que como sociedad hemos seguido, para incrementar los rendimientos agrícolas, reside en el uso de sistemas de riego. Sin embargo, está visto que, si éstos no se diseñan y usan de forma adecuada, la evapotranspiración en los campos regados resulta mucho mayor que los rendimientos, lo que se traduce en una menor productividad hídrica. En el caso del trigo, por ejemplo, el rendimiento promedio global para zonas de riego es un tercio más grande que el de las zonas de temporal (que dependen del agua de lluvia). Sin embargo, la huella hídrica por tonelada de trigo en zonas de riego es ligeramente mayor que en zonas de temporal. Aparentemente, el riego puede dar lugar a una menor productividad hídrica, algo que suena totalmente contraintuitivo. Normalmente, la lluvia es irregular, mientras que el riego se aplica a propósito cuando se considera necesario. ¿Cómo es posible, entonces, que la productividad hídrica sea mayor en zonas de temporal que en zonas de riego? La razón de esto es que, con gran frecuencia, el riego no se realiza de forma óptima desde el punto de vista del consumo de agua.

### *La eficiencia en el riego versus la eficiencia en el uso de agua*

Con frecuencia existe confusión entre los términos de eficiencia en el riego y la eficiencia en el uso del agua. Esto lleva a pensar que la eficiencia en el uso del agua aumenta si mejora la eficiencia en el riego. Sin embargo, este no es necesariamente el caso. El término de 'eficiencia en el riego' se refiere al porcentaje de agua extraída de un acuífero, río o lago que finalmente beneficiará a un cultivo (transpirado por la planta) (Perry, 2007). Este se define como el cociente de

la transpiración del agua azul entre la cantidad total de agua utilizada en el riego (Zhuo y Hoekstra, 2017). Los ingenieros enfocan sus esfuerzos en aumentar la eficiencia del riego mediante la reducción de las pérdidas de agua en los canales de riego. Las pérdidas ocurren durante el almacenamiento, transporte, distribución y aplicación de la lámina de riego. La eficiencia promedio del sistema se define generalmente como la multiplicación de la eficiencia de conducción por la eficiencia de la aplicación de la lámina de riego. El primer término considera las pérdidas en todos los canales y conducciones hasta su aplicación en el campo, y el segundo, toma en cuenta la pérdida de agua posterior a la aplicación de la lámina de riego. En este sentido, la pérdida por conducción depende directamente de la longitud de los canales. Si los canales no están impermeabilizados, afecta el tipo de suelo y la permeabilidad de las márgenes, así como el estado físico de los canales y la temperatura de la región, que influye directamente en la evaporación. Típicamente, la eficiencia de conducción varía de 60 a 95 %, si los canales se encuentran en muy buenas condiciones (Brouwer et al., 1989). Es necesario mencionar que la falta de mantenimiento en esta infraestructura es capaz de reducir la eficiencia a la mitad. La eficiencia de aplicación en campo varía desde el 60 % (riego por surcos) o 75 % (riego por aspersión), hasta el 90 % (riego por goteo). El promedio de las eficiencias en los sistemas de riego varía entre el 20 y el 85 %, y en algunos casos puede ser hasta del 95 % si el agua es bombeada y distribuida a través de tuberías con un sistema optimizado de riego por goteo. De forma notable, el promedio global de la eficiencia en el riego se estima en el orden del 35 % (Wallace y Gregory, 2002). Las pérdidas de agua entre la conducción y el aprovechamiento del agua por la planta o cultivo se refieren a la evaporación no benéfica (que se presenta en los embalses, canales o en el campo mismo), la filtración (en cualquier etapa) y el escurrimiento en el extremo final de los campos de cultivo.

Es importante aclarar que no es lo mismo reducir las pérdidas en el riego que reducir la huella hídrica azul de la agricultura de riego (cantidad de agua utilizada por unidad de cultivo). Dado que el concepto de huella hídrica azul se refiere a la evapotranspiración, la reducción de la pérdida en el sistema de riego es equivalente a la reducción de la huella hídrica azul solo si se refiere a la reducción de las pérdidas por evaporación. Los flujos de filtración y escurrimiento permanecen activos dentro de la cuenca y pueden

ser reutilizados. Desde una perspectiva de cuenca, estos flujos no son considerados como pérdida. La definición de 'pérdida' que utilizan los ingenieros que diseñan los sistemas de riego es diferente a la que utilizan los administradores de una cuenca, quienes están más preocupados por el uso consuntivo del agua (huella hídrica azul) dentro de la misma. El término 'eficiencia en el uso de agua' (o productividad hídrica) se refiere a la relación entre el rendimiento de un cultivo y el consumo total de agua. En general, incrementar la eficiencia de un sistema de riego por medio de la reducción de las pérdidas no benéficas por evaporación ayuda a incrementar la eficiencia en el uso de agua. Sin embargo, incrementar la eficiencia del riego a través de la reducción de las pérdidas de infiltración no tendrá el mismo efecto.

A pesar de la importante diferencia entre eficiencia de riego y eficiencia en el uso del agua, las técnicas más eficientes de riego y las estrategias de aplicación podrán también reducir considerablemente la huella hídrica azul. El uso de sistemas de riego por goteo, en lugar de sistemas de riego por aspersión o surcos, y el uso de agricultura de precisión para la aplicación de la lámina de riego tienen el potencial de reducir la evaporación sustancialmente, al mismo tiempo que se incrementan los rendimientos en los diferentes cultivos. Lo anterior, siempre y cuando los agricultores que logren una mejor eficiencia no quieran extender su superficie de cultivo.

## Conclusiones

El uso del agua para producir los alimentos que como sociedad necesitamos es una necesidad básica que constituye un imperativo ético. El dilema estriba en definir cuánta agua debemos destinar para este propósito y qué tipo de producción favorecemos (riego o temporal). A lo largo de este capítulo ha sido evidente que hablar de producción de alimentos implica tomar decisiones relativas al agua.

¿Cómo podemos determinar, si estamos haciendo el mejor uso del agua destinada en una cuenca? Para ello tenemos que seleccionar el marco de referencia para evaluar todos los beneficios de la agricultura, incorporando un lente económico, social, cultural y ambiental. Es evidente que durante los últimos 30 años la visión predominante se dejó en manos del mercado, que refleja un limitado marco de trabajo dominado por las variables económicas y las pre-

siones políticas. Esta visión nos ha dejado un sinnúmero de problemas transversales, por ejemplo, un acuífero contaminado con nitratos provenientes de la engorda de animales es un problema hídrico generado por la actividad pecuaria (Martin et al. 2018). No representa directamente un problema asociado a la agricultura, sino a los impactos de esta actividad económica. Su atención requiere la generación de políticas públicas y normatividad que regule el comportamiento de esta industria. Así es como las buenas prácticas agrícolas se vinculan con la gestión sustentable del agua. De esta forma también, la ética hídrica se conecta con la ética en la actividad pecuaria.

Si como sociedad damos un valor predominante al hecho de contar con agua limpia (superficial y subterránea), se prioriza al agua sobre las fuentes de contaminación. La ética en este caso funciona para la exploración de nuevas avenidas para la construcción de acuerdos entre intereses divergentes. Lo importante consiste en identificar los valores comunes que son de interés de todos, por ejemplo, la protección de la calidad del agua de los acuíferos o el fortalecimiento de la identidad cultural local.

El resultado deseado desde una perspectiva hídrica, es que el agua utilizada en la agricultura sea motor de desarrollo económico y bienestar social dentro de un territorio, sirviendo a más de un propósito económico. Lo más complicado es justamente incorporar nuevas dimensiones en el análisis, que representen los intereses de todos y que sean resultado de un proceso de negociación, diálogo y construcción de consensos. Incluso las decisiones definidas de forma vertical, requieren un consenso para su implementación.

La exploración de la ética como motor de ese diálogo entre visiones contrastantes y en competencia ofrece un ancla moral para identificar valores y construir acuerdos. Para países como el nuestro, esto es fundamental dada la gran desigualdad económica y disparidad social que existe entre los pequeños y grandes agricultores. Esto además incide en su capacidad para acceder a la tecnología que puede permitir ahorros de agua.

Lo anterior requiere evolucionar a nuevos paradigmas de investigación en temas de agua, que involucren además de una perspectiva interdisciplinaria en su acción, una interlocución directa con diversos actores en el territorio (ej. pueblos originarios, agricultores pequeños, industria), de tal suerte que todas las realidades sean visibles y consideradas en las decisiones. Esto permitirá co-construir el conocimiento necesario para distribuir de forma más equitativa, en lo local, los recursos naturales que todos tenemos derecho a disfrutar, con particular énfasis en la atención prioritaria de los olvidados y los más vulnerables.







## Referencias

- Berbel J., Gutiérrez-Martín, C., Rodríguez-Díaz, J.A., Camacho, E., Montesinos, P., (2015). Literature Review on Rebound Effect of the Water Saving Measures and Analysis of a Spanish Case Study. *Water Resources Management*, 29 (3): 663-678.
- Biswanger, M. (2001). Technological Progress and Sustainable Development: What About the Rebound Effect? *Ecological Economics*, 36(1): 119-132.
- Boelens, R., Getches, D., Guevara-Gil, A. (2010). *Out of the Mainstream*, Earthscan, Routledge, 384 pp.
- Brouwer, C., Prins, K., Heibloem, M. (1989). *Irrigation Scheduling, Irrigation Water Management* Training Manuel No. 4, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.
- Cruse L., O'Keefe, S. (2009). The Paradox of National Water Savings: A Critique of "Water for the Future". *Agenda: A Journal of Policy Analysis and Reform*, 16(1): 45-60.
- Davis, K.F., Rulli, M.C., Seveso, A., and D'Odorico, P. 2017. Increased food production and reduced water use through optimized crop distribution. *Nature Geoscience*, 10 (12): 919.
- EC, PBL, (2011). *EU Resource Efficiency Perspectives in a Global Context*, PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, The Hague the Netherlands, and European Commission, Brussels, Belgium.
- FAO. (2021). "FAO AQUASTAT" Recuperado de: <https://www.fao.org/aquastat/es/>
- FAO. (2011). *The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture: Managing Systems at Risk*, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.
- Grafton, R.Q., Williams, J., Perry, C.J., Molle, F., Rongler, C., Steduto, P., Udall, B., Wheeler, S.A., Wang, Y., Garrick, D., Allen, R.G. (2018). The paradox of irrigation efficiency, *Science*, 361(6404): 748-750.
- Jalota S.K., Prohar, S.S. (1998). *Reducing Soil Water Evaporation with Tillage and Straw Mulching*, Iowa State University Press, Ames, IA, USA.
- Martin, K.L., Emanuel, R.E., and Vose, J.M. (2018). Terra incognita: The Unknown Risks to Environmental Quality Posed by the Spatial Distribution and Abundance of Concentrated Animal Feeding Operations. *Science of The Total Environment*, 642: 887-893.

- Mekonnen, M.M., Hoekstra, A.Y. 2011. The Green, Blue and Grey Water Footprint of Crops and Derived Crop Products. *Hydrology and Earth System Sciences*, 15(5): 1577-1600.
- Molden, D. (ed.). (2007). *Water for Food, Water for Life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture*. Routledge Earthscan, London, UK.
- Nouri, H., Stokvis, B., Galindo, A., Blatchford, M., Hoekstra, A.Y. (2019). Water Scarcity Alleviation Through Water Footprint Reduction in Agriculture: The Effect of Soil Mulching and Drip Irrigation, *Science of the Total Environment*, 653: 134-139.
- Perry, C. (2007). Efficient Irrigation; Inefficient Communication; Flawed Recommendations. *Irrigation and Drainage*, 56(4): 367-378.
- Polimeni, J.M., Mayumi, K., Giampietro, M., Alcott, B., (2008) *The Jevons Paradox and the Myth of Resource Efficiency Improvements*, Routledge Earthscan, London, UK.
- Scott, C.A., Vicuña, S., Blanco-Gutiérrez, I., Meza, F., Varela-Ortega, C. (2014). Irrigation Efficiency and Water Policy Implications for River Basin Resilience, *Hydrology and Earth System Sciences*, 18(4): 1339.
- Sears, L., Caparelli, J., Lee, C., Pan, D., Strandberg, G., Vuu, L., Lawell, C.Y.C.L. (2018). Jevons' Paradox and Efficient Irrigation Technology, *Sustainability*, 10(5): 1590.
- Smith, J., Lang, T., Vorley, B., and Barling, D. 2016. Addressing Policy Challenges for more Sustainable Local–global food chains: Policy Frameworks and Possible Food “Futures”. *Sustainability*, 8(4): 299. Recuperado de: [www.mdpi.com/2071-1050/8/4/299/htm](http://www.mdpi.com/2071-1050/8/4/299/htm)
- Terry, B., Athanasios, D., Jonathan, R. (2009). The Macroeconomic Rebound Effect and the World Economy, *Energy Efficiency*, 2(4): 411-427.
- Wallace, J.S., Gregory, P.J. (2002). Water Resources and their Use in Food Production Systems. *Aquatic Sciences*, 64(4): 363-375.
- Ward, F.A., Pulido-Velazquez, M. (2008). Water Conservation in Irrigation Can Increase Water Use. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105 (47): 18215-18220.
- Zhuo, L., Hoekstra, A.Y. (2017). The Effect of Different Agricultural Management Practices on Irrigation Efficiency, Water use Efficiency and Green and Blue Water Footprint. *Frontiers of Agricultural Science and Engineering*, 4(2): 285-294.

### 3 LA ÉTICA EN EL USO INDUSTRIAL DEL AGUA

Al menos en alguna etapa del proceso de producción, la generación de cualquier bien requiere agua, sea durante la extracción de los materiales crudos (ej. minería), el procesamiento de productos derivados (ej. acero, teflón), su manufactura, transporte, utilización o mantenimiento y finalmente su disposición final o reutilización. La importancia del agua para estas actividades industriales, ya nos da cuenta de la necesidad de implementar un marco de trabajo encuadrado por la ética, también dentro de aquellos usuarios industriales del agua.

Groenfeldt (2019) identifica tres niveles en los que se puede evaluar la ética hídrica de las diferentes industrias que utilizan intensivamente al agua, sean textiles, acereras, o de manufactura de componentes electrónicos, estos son:

1. El uso responsable del agua dentro del proceso de producción. Este nivel evalúa el uso del agua dentro de las premisas de la empresa, en su proceso de producción y en su cadena de valor, con el propósito de identificar las oportunidades para reducir el uso directo de agua en las fábricas.
2. El impacto (costos y beneficios) a las personas y el ambiente que comparten una misma cuenca o acuífero. En este sentido, la pregunta clave es: ¿Qué hace la compañía en ese territorio compartido, por y para sus vecinos?
3. El rol de la compañía en la promoción de políticas y normas hídricas en su cadena de valor que permitan establecer diálogo circular con las personas, el gobierno estatal y federal, las asociaciones gremiales, etcétera.

Estos niveles propuestos desde principios de siglo, han sido identificados por diversas compañías en las que el agua juega un papel preponderante para su subsistencia. De forma notable, el expresidente de la Coca-Cola, Isdell (2009) propuso tres diferentes formas en las que una empresa impacta al sector hídrico. La primera es a través de la tecnología que utiliza para hacer un uso eficiente del agua, de tal suerte que en toda la cadena de suministro se encuentren soluciones hídricamente menos intensas. La segunda es la relación que la empresa construye con las comu-

nidades, para generar un ecosistema que favorezca la sustentabilidad de las fuentes de abastecimiento en contraposición a su sobreexplotación. Tercera, es la capacidad de la compañía para empujar políticas hídricas más allá de sus premisas, trascendiendo de la escala local a la global.

Para casi cualquier empresa en el mundo, el interés en la política hídrica nacional no es una opción sino una necesidad. Adicionalmente, los impactos hídricos que la actividad industrial genera no se limitan a los muros de la industria, especialmente con las descargas de agua residual. Una compañía comparte territorio y agua con las comunidades que allí habitan, por lo que sus políticas hídricas y procesos de producción tienen un impacto sobre el territorio y el agua como bien común.

Precisamente por esta razón es que las empresas no pueden ser consideradas neutrales en su posición relativa al agua. Una empresa grande con necesidad de agua, puede influir en la política hídrica nacional al no comprometerse con el cumplimiento de la normatividad. Por ejemplo, violando las regulaciones y promoviendo una anarquía hídrica que no beneficia a nadie, menos a una actividad económica pujante. Por esta razón es importante que las empresas manifiesten su responsabilidad hídrica corporativa, en virtud de que es inherente y detectable en su comportamiento dentro del territorio. El mundo requiere de empresas que posean una responsabilidad cívica con el territorio y las comunidades, adaptables a las condiciones de cambio, para avanzar entre todos en la solución del reto de la sustentabilidad hídrica.

Para la mayor parte de las empresas, encontrar soluciones hídricas a los problemas de sobreexplotación y contaminación del agua que vemos en todo el territorio, no es un fin sino un medio para garantizar su seguridad hídrica y minimizar el riesgo económico.

#### *La huella hídrica indicador del uso responsable del agua*

En este aspecto, un concepto de gran valor para evaluar el uso del agua por parte de las compañías es el de huella hídrica (cantidad de agua necesaria para producir un bien). Así una empresa puede reportar el uso neto del agua para producir una unidad, luego de restar al volumen concesionado el agua reutiliza-

da o reciclada, en su proceso de manufactura (Hoekstra, 2013, 2015). Este concepto puede ser utilizado también a lo largo de toda la cadena de valor definiendo así una huella hídrica directa (en las premisas de la empresa) y otra indirecta (fuera de ella).

En todo caso, siempre es deseable reducir la huella hídrica dado que esto implica una mayor productividad (menos agua para producir más), lo que implica que se extrae menos agua del ambiente para producir lo mismo. Esto involucra dos dimensiones éticas muy importantes que hay que reconocer en todas las empresas, por un lado, la ética hídrica económica y por otro, la ética hídrica ambiental.

De acuerdo con el Consejo Mundial de Negocios para el Desarrollo Sostenible (WBCSD, 2018), los riesgos hídricos afectan las utilidades de las empresas, por lo tanto, éstas enfrentan riesgos físicos e intangibles relativos a la competencia por el agua, su contaminación, su regulación y el cambio climático. El reconocer esto por parte de la industria global, nos permite avanzar como sociedad. Por su propia seguridad, las empresas tienen la necesidad de actuar de forma responsable y ética, moviendo su dinero hacia la generación de formas y procesos para utilizar menos agua para producir lo mismo, así como generar menos contaminación (Sarni, 2011).

Por otro lado, existen cada vez más empresas preocupadas por el riesgo que impone la escasez o falta de agua, dado que esto coloca en riesgo sus operaciones. En estos casos, es ampliamente reconocido que el primer sitio para buscar soluciones de menor costo para la conservación de agua, es dentro de la empresa misma. Así lo demostró la Iniciativa Textil Sueca que agrupa a 35 empresas textiles de origen sueco con operaciones en la India, que recomienda 85 medidas para reducir el uso de agua por esta industria en una región estresada hídricamente (SIWI, 2014). Se reconocen tres lecciones evidentes de esta acción, uno, muchas fábricas pueden reducir su riesgo hídrico a través de la implementación de medidas de ahorro sencillas; dos, este esfuerzo se paga relativamente rápido para ser financieramente atractivo; y tres, existen beneficios colaterales en el ahorro de energía y disminución de contaminantes si se reduce el agua en los procesos de producción. En otras palabras, existe para las empresas un argumento sólido desde una perspectiva económica para invertir en la conservación del agua.

Sin embargo, debemos reconocer que incluso en el sector privado hay resistencia al cambio de mentalidad, los usuarios que en papel tienen garantizado un volumen a expensas de generaciones futuras no quieren perderlo. Al actuar de esta manera pierden de vista que lo que está en juego no es solamente su viabilidad financiera y de operaciones sino el bienestar de las personas y el ambiente que cohabitan. En estos casos la ética juega un papel preponderante. Así como los beneficios financieros constituyen un factor motivante de acciones corporativas, el prospecto de ahorrar agua y asegurar el futuro de todos, provee una motivación que orbita alrededor de un comportamiento ético empresarial. Para fomentar su creación, requerimos de la dirección del gobierno y de la generación de un ecosistema de cooperación y construcción conjunta que esté cimentado en salvaguardar la vida y las personas.

## ***Impactos hídricos de la actividad industrial sobre las personas y al ambiente***

Cada vez más, somos testigos de diversas historias de empresas manufactureras de bienes que antagonizan con grupos locales, lo cual limita o anula su capacidad de operación (generando grandes pérdidas económicas). Desde luego, bajo ninguna perspectiva esto es una acción deseable para las empresas y, por ello, es importante generar una política hídrica industrial que conserve el agua y que fomente actividades de co-construcción con las comunidades vecinas. Bajo una perspectiva de negocios esto permite minimizar riesgos que limiten el acceso seguro al agua. Esta actividad requiere algo más que cumplir con la reglamentación y normatividad hídrica vigente, implica la necesidad de inversiones privadas en la conservación del agua, su uso eficiente y la disminución de la demanda, además de mantener buenas relaciones con las comunidades locales de tal suerte que la presencia de la compañía sea garantía de la conservación de las fuentes de agua que comparten en un territorio dado. Lo que implica mantener canales de comunicación no solo con las autoridades, sino con las personas (ej. AWS, 2017).

La motivación empresarial para esta transformación relativa al cuidado del agua, y su relación con la sociedad, surge por el alto nivel de riesgos hídricos que se incrementan con el cambio climático.

## ***El rol de la industria en la promoción de mejores normas y política hídricas***

La magnitud de los retos hídricos que enfrentamos requiere de cambios en la manera de relacionarnos entre sociedad, empresas y gobierno. Nos toca trabajar juntos y de forma individual desde nuestra trinchera para contribuir a un mejor futuro hídrico para todas y todos. Las empresas tienen la obligación moral de preguntarse cómo pueden hacer un mejor uso del agua y cómo pueden adoptar las mejores prácticas para la conservación del agua. Sin embargo, como lo vimos en la crisis financiera global de 2008, el mercado difícilmente se autorregula. En virtud de que siempre hay un lente que explora el tamaño de la utilidad económica de una decisión. Por eso, mantener un diálogo circular entre sociedad, empresas y gobierno es de suma importancia. Así los ciudadanos pueden presionar al gobierno para establecer y asegurar políticas hídricas éticas, que fomenten en los empresarios un buen comportamiento hídrico por medio de incentivos financieros, al mismo tiempo que se establece el castigo efectivo de aquellas empresas que no actúan responsablemente.

La industria tiene un rol importante que jugar, a través de la adopción y co-construcción de estándares que permitan movernos hacia la justicia social y la sustentabilidad ambiental. Los empresarios pueden pugnar por mejores normas y regulaciones junto con el gobierno, y no solo oponerse a ellas de manera automática. La ética hídrica nos ofrece justamente la brújula moral para identificar necesidades, derechos y responsabilidades (ej. derecho humano al agua, el derecho de las comunidades indígenas a administrar sus territorios, etc.). Ideas innovadoras desde una perspectiva tecnológica y social pueden ser generadas también en el sector privado, en la sociedad civil y los gobiernos.

Nuestro planeta está en crisis. La generación de riqueza y bienestar a costa de nuestro territorio, su biósfera y sus pueblos originarios ha traído costos ambientales y sociales de gran envergadura. Desequilibrios hídricos, pérdidas irreversibles en la biodiversidad, degradación de ecosistemas terrestres y acuáticos, así como impactos negativos en la salud de las poblaciones locales son algunas de las consecuencias provocadas por las industrias extractivas a lo largo de los siglos.

Requerimos avanzar en la promoción de mejores prácticas referentes a la planeación y gestión hídrica para diferentes proyectos industriales, a fin de que éstos provean bienestar social y económico a las comunidades locales, y también garanticen la sostenibilidad ambiental de cuencas y acuíferos. Es así como en México desde la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, se está invitando a diferentes industrias a acelerar la adopción de las mejores prácticas en materia hídrica y en responsabilidad socio-ambiental (ej. granjas porcícolas y minería).

En todo el mundo, el sector industrial juega un rol preponderante en la exacerbación o atenuación de la crisis hídrica. Algunas empresas contaminan de forma deliberada arroyos y acuíferos, a sabiendas del grave daño ambiental que generan y de las afectaciones a la salud humana. Sin embargo, el comportamiento más común es más bien pasivo-agresivo, a través de las omisiones que implica el no tomar las decisiones necesarias para contaminar menos los ríos y acuíferos, o rehabilitar sus procesos para ahorrar agua. Un comportamiento empresarial ético insiste en la definición de nuevos estándares (adecuados a las condiciones actuales) y los esfuerzos para alcanzarlos. Los empresarios participan de la esperanza para alcanzar la sustentabilidad hídrica global, las decisiones corporativas están basadas también en principios éticos además de parámetros financieros.

Aun sin considerar el cambio climático, las tensiones sobre la distribución del agua y su control están creciendo en todo el planeta (Pedrozo-Acuña, 2021). Urge un cambio fundamental en la manera en la que pensamos al agua. Debemos ver al agua como un elemento que puede ser motor de desarrollo económico y bienestar social, mas para ello necesitamos realinear las prioridades de nuestra estrategia. Ante los extremos climáticos, la prioridad deberá ser proteger a los más vulnerables, incluyendo seres huma-

nos y ecosistemas. Las inequidades en el acceso al agua y los diversos beneficios que su acceso seguro produce son retos añejos que, ante una sequía, son evidentes, y su atención es un imperativo ético. Esto significa que además de producir más con menos, necesitamos tratar y reutilizar más agua, además de diseñar soluciones hídricas que trabajen de forma armónica con los procesos hidrológicos de las cuencas. Necesitamos adaptar la forma en que tomamos decisiones para que éstas reflejen las nuevas realidades climáticas de todos los usuarios de agua: agricultores, ciudades, zonas rurales e industria.



## Referencias

- AWS. (2017). *Review of progress and learning*. Alliance for Water Stewardship. Recuperado de: <http://a4ws.org/whats-new/aws-2016-17-review-progress-learning/>
- Groenfeldt, D. (2019). *Water Ethics. A Values Approach to Solving the Water Crisis*. Earthscan. Routledge.
- Hoekstra, A.Y. (2013). *The Water Footprint of Modern Consumer Society*. Routledge, Abingdon and New York.
- Hoekstra, A.Y. (2015). "The Water Footprint: The Relation Between Human Consumption and Water Use". En M. Antonelli and F. Greco (eds.), *The Water We Eat* (pp. 35–48). Springer, Cham, Switzerland. DOI:10.1007/978-3-319-16393-2\_3. [http://waterfootprint.org/media/downloads/Hoekstra-2015\\_1.pdf](http://waterfootprint.org/media/downloads/Hoekstra-2015_1.pdf)
- Isdell, N. (2009). Remarks During the Launch of the "Declaration on U.S. Policy and the Global Challenge of Water" at the Center for Strategic and International Studies, Washington, DC. March 18. Recuperado de: [https://csisprod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/legacy\\_files/files/attachments/090318\\_declaration\\_launch\\_summary.pdf](https://csisprod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/legacy_files/files/attachments/090318_declaration_launch_summary.pdf)
- Pedrozo-Acuña, A., (2021). La urgente transformación en la manera de pensar al agua. *Perspectivas*, IMTA, 39, DOI: 10.24850/b-imta-perspectivas-2021-39
- Sarni, W. (2011). *Corporate Water Strategies*. Earthscan, London.
- SIWI. (2014). Swedish Textile Sustainability Project Turns Water Savings into Profit for Indian Supplier. Press Release from Stockholm International Water Institute (SIWI), 5 February 2014. Recuperado de: <http://www.siwi.org/swar/>
- WBCSD. (2018). CEO Guide to Water: Building Resilient Business. World Business Council on Sustainable Development, Geneva. Recuperado de: [http://docs.wbcsd.org/2018/03/CEO\\_Guide\\_to\\_Water.pdf](http://docs.wbcsd.org/2018/03/CEO_Guide_to_Water.pdf)





## 4 LA ÉTICA EN EL USO DEL AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO

Quizá no haya necesidad para justificar desde una perspectiva ética el uso del agua para consumo humano. Sin embargo, datos globales nos indican que no toda la población mundial tiene acceso continuo a agua segura, precisamente por esta razón, es necesario mantener este objetivo dentro de nuestra hoja de ruta como civilización.

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, adoptada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), representa justamente estas aspiraciones mundiales, y en su objetivo de desarrollo sostenible número 6 (ODS6) hace referencia a que, para el año 2030, se logre el acceso al agua y a los servicios de saneamiento para toda la población. Superando de esta forma las metas que se definieron en la predecesora meta de desarrollo del milenio número 7 (MDM7), cuyo propósito era reducir a la mitad el porcentaje de la población sin acceso al agua y al saneamiento básico para el año 2015. Con los ODS, el acceso universal al agua y al saneamiento se ha vuelto una meta en sí misma. En esta actualización, algunas de las críticas contra la MDM7 fueron incluidas a través de indicadores sobre el agua: calidad, disponibilidad, asequibilidad y accesibilidad. De hecho, la ONU reconoció que es necesario un cambio transformativo para alcanzar las metas fijadas en la Agenda 2030. Además, reconoce la necesidad de cambios estructurales en la economía global, y hace un llamado a establecer nuevos modelos de desarrollo (Naciones Unidas, 2013). El ODS6 en sí mismo representa una clara manifestación de la ética en la gobernanza a una escala global, así como el saneamiento es un aspecto esencial para el agua segura, y los arreglos institucionales y de gobernanza son fundamentales para desarrollar una ética hídrica. A pesar de ello, el ODS6, con sus ambiciosas metas, permanece completamente mudo respecto a las estrategias o rutas que se deben seguir para alcanzarlas y hacerlas realidad. En otras palabras, el ODS6 define metas (lo que se debe alcanzar) e indicadores (lo que se debe monitorear), pero no menciona la manera en que debe darse la transformación del sector hídrico para hacer de este objetivo una realidad; es decir, para que exista un acceso sostenible y universal al agua y al saneamiento.

Aunque el reconocimiento de la importancia del acceso al agua es parte de la agenda global, conviene preguntarnos por qué seguimos viendo en diversas regiones del mundo a niños muriendo por enfermedades diarreicas directamente ligadas a la falta de acceso al agua segura. Evidentemente, existe una falta de atención al cómo hacer de este objetivo una realidad. Una posible causa de este problema es que las decisiones relativas al agua han sido ejecutadas sin considerar la diversidad de paisajes sociales en el territorio, además de que solo toman en cuenta aspectos técnicos y económicos para dar luz verde al desarrollo de proyectos. Por si esto fuera poco, existen diferencias económicas muy amplias entre regiones del mundo, naciones, e incluso se manifiestan a nivel subnacional entre los ámbitos rural y urbano de un mismo país. En todo el mundo, el ámbito rural vive una realidad hídrica completamente distinta, la falta de servicios de agua potable para estas regiones reside en que no es financieramente viable proveer el servicio a personas con poca capacidad de pago. De hecho, esta inequidad en la calidad de los servicios es también manifiesta al interior de las grandes ciudades de muchos países, y por esta razón, vale la pena reflexionar sobre su origen.

## *ODS6 hoja de ruta o aspiración inalcanzable*

La falta de atención al cómo hacer posible un acceso seguro a agua para todos ha restringido nuestra capacidad para hacerlo una realidad. El modelo que utilizan los organismos operadores de agua para suministrar el servicio y así alcanzar la cobertura universal no ha sido suficiente. Esto se debe al contradictorio mandato de administrar sus propias finanzas (ej. recuperar de los usuarios todos los costos del servicio de abasto), mientras que a la par se les pide asegurar la provisión universal de este servicio básico. Por un lado, estos organismos se ven obligados a operar bajo la lógica de los principios comerciales, que incluyen la recuperación del costo de inversión, pero por otro, estos mismos organismos constituyen el principal instrumento de los gobiernos nacionales, bajo una visión de ciudades, para alcanzar la cobertura universal estipulada en el ODS6 (esto, sin considerar las desigualdades económicas y sociales que existen entre ciudades y zonas rurales). Este doble mandato ha sido referido en la literatura como la esquizofrenia de los organismos operadores de servicios de agua potable.

Esta tensión es particularmente evidente cuando se habla del financiamiento para la ampliación de la cobertura del servicio. Alcanzar el ODS6 bajo una lógica única de organismos operadores es altamente costosa. El Banco Mundial (2017) estimó que se requieren 150 mil millones de dólares al año para este propósito. Cómo se puede financiar esto y quién debe hacerlo es un debate que se encuentra abierto. Existe una tendencia en todo el mundo a incluir a la iniciativa privada, pero el sector hídrico es reconocido como de alto riesgo para los inversionistas, con retornos de inversión limitados y lentos; es decir, es poco atractivo. Más aun, la contribución a través de préstamos de las agencias de desarrollo sigue siendo pequeña. Además de la dificultad para encontrar fondos para inversiones futuras dedicadas a la infraestructura hidráulica, muchos organismos operadores también batallan para pagar las deudas contraídas en el pasado. Furlong (2020) sugiere que estas deudas de los sistemas y empresas forman una gran parte de su costo operativo.

Una de las grandes contradicciones deriva de que el agua es un servicio y un derecho al mismo tiempo. Inherentemente, la visión de los organismos operadores es desde una lógica empresarial, y desde el gobierno debería ser desde una lógica de bienestar

social. Evidentemente, la concesión del servicio tiene como premisa fundamental la ganancia económica. Bajo esta lógica, una empresa permanece abierta mientras no pierda dinero y, a pesar de que existe una narrativa de falta de recursos por parte de los organismos operadores, quizá valga la pena preguntarnos por qué siguen en el negocio. Además, existen situaciones menos visibles, pero presentes, que ejercen presión sobre el agua, y que es necesario incorporar; por ejemplo, el agua de uso público en ciudades que es utilizada por empresas como hoteles, plazas comerciales y fábricas para generar ganancias.

La receta política de la comercialización del agua y sus servicios es evidente: las empresas de agua potable y saneamiento están obligadas a buscar la eficiencia para reducir costos y a aumentar tarifas para cubrir costos restantes. Por lo general, los subsidios se limitan a la transición de la empresa para que funcione como una empresa pública comercial. Sin embargo, es necesario reconocer que la práctica de la comercialización es mucho más compleja. La mayoría de las empresas de agua no tienen control sobre sus tarifas, las cuales se establecen externamente. El argumento que se esgrime de manera general en el sector es que las tarifas a menudo no reflejan los costos reales de operación del organismo operador. Sin control sobre los ingresos, la única manera de recuperar dinero es a través de la reducción de los mismos costos de operación.

En este sentido, los administradores de servicios de agua están obligados a abordar pragmáticamente los objetivos en conflicto, y optan por soluciones muy poco óptimas. Por ejemplo, buscan ganancias de eficiencia mucho más allá de lo deseable, reduciendo o renunciando al mantenimiento y reduciendo los procesos de tratamiento. Ambas medidas conducen inevitablemente al deterioro de los activos y al descenso en los niveles de servicio.

Una segunda consecuencia que resulta de esta presión es que los organismos operadores de agua basan la decisión de extender sus servicios en la capacidad de pago de aquellas áreas sin servicio (consumidores potenciales). Como se ha dicho, esto deja a las zonas periurbanas y rurales en una categoría de alto riesgo comercial (no hay capacidad de pago), por lo que frecuentemente son excluidas de los planes de extensión y cobertura. Adicionalmente, esto redundante en que todos los costos incurridos por el organismo operador son transferidos a los consumidores, e incluye

las deudas contraídas en el pasado, lo que infla los costos por encima de los costos reales de operación.

El dar preferencia de servicio a las zonas de altos ingresos o con capacidad de pago ha redundado en una clara desigualdad y diferenciación entre servicios y costos. Así lo concluyen diversas investigaciones internacionales, que sugieren que los usuarios de bajos ingresos pagan más por los servicios de agua y ésta es de peor calidad (Hadzovich et al., 2019; Rusca y Schwartz, 2018; Schwartz et al., 2017). Por otro lado, el modelo de empresas intermediarias para dar servicio a estos grupos vulnerables ha demostrado que la visión tecnocrática enfocada en recuperar costos de inversión lo más rápido posible redundando en tarifas altas para estos consumidores en condiciones de alta vulnerabilidad, lo que incrementa la desigualdad económica. De hecho, las operaciones de estos intermediarios no están reguladas, dejando abierta la posibilidad de abuso de poder de mercado y de explotación de consumidores. Esto es especialmente preocupante, ya que las áreas pobladas por personas en condiciones de vulnerabilidad y pobreza representan el grueso poblacional que debemos atender para cumplir con el ODS6.

El enfoque tecnocrático que imperó en el mundo empujó a los gobiernos a transferir responsabilidades financieras para garantizar la prestación del servicio universal a las empresas de agua. Esta transferencia del servicio indica efectivamente un retiro del gobierno de su obligación de garantizar la prestación del servicio universal. Es urgente reconocer que, en estas circunstancias, la aspiración global de acceso universal al agua no se cumplirá. Alcanzar este objetivo requiere, en primer lugar, reconocer que los gobiernos que se han comprometido con los ODS son, en última instancia, responsables de su implementación. A los proveedores de agua se les puede delegar o concesionar el servicio, pero los Estados deben desarrollar políticas hídricas para resolver los conflictos creados por estos objetivos contradictorios (ganancia financiera contra acceso universal). Esto incluye recuperar la rectoría del Estado sobre un elemento tan importante como el agua, de tal suerte que los esfuerzos de los gobiernos no solo se circunscriban a garantizar recursos adicionales, sino también a regular y renovar el marco jurídico e institucional para la provisión de servicios de agua potable en áreas de bajos ingresos (ej. reconociendo los sistemas comunitarios) para lograr el bienestar social. La comercialización por sí sola no ha podido cumplir el ODS6 y, como hemos visto en esta reflexión, es poco probable que en el futuro pueda hacerlo.





## Referencias

- Furlong, K. (2020). Trickle-down Debt: Infrastructure, Development, and Financialization, Medellín 1960–2013. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 45(2): 406-419.
- Hadzovich, L., Alda-Vidal, C., Rusca, M. and Schwartz, K. (2019). Everyday Practices and the Production of Uneven Waterscapes: Water Pricing Regimes in Lilongwe, Malawi. *Environment and Planning C*. DOI: doi.org/10.1177/2399654419856021
- Rusca, M. and Schwartz, K. (2018). The Paradox of Cost Recovery in Heterogeneous Municipal Water Supply Systems: Ensuring Inclusiveness or Exacerbating Inequalities?. *Habitat International*, 73: 101-108.
- Rusca, M., Boakye-Ansah, A., Loftus, A., Ferrero, G. and van der Zaag, P. (2017). An Interdisciplinary Political Ecology of Drinking Water Quality. Exploring Socio-Ecological Inequalities in Lilongwe's Water Supply Network. *Geoforum*, 84: 138-146.
- Rusca, M., Schwartz, K., Hadzovic, L. and Ahlers, R. (2015). Adapting Generic Models through Bricolage: Elite Capture of Water User Associations in Peri-urban Lilongwe. *European Journal for Development Research*, 27(5): 777-792.
- Schwartz, K., Tutusaus, M., and Savelli, E. (2017). Water for the Urban Poor: Balancing financial and social objectives through service differentiation for low-income areas in the Kenyan water services sector. *Utilities Policy*, 48: 22-31.
- The World Bank. (2017). *Uncharted Waters: The New Economics of Water Scarcity and Variability*.
- United Nations, UN. (2013). *A New Global Partnership: Eradicate Poverty and Transform Economies Through Sustainable Development*. The Report of the High-Level Panel of Eminent Persons on the Post-2015 Development Agenda. United Nations, New York.



# CASOS DE ESTUDIO EN MÉXICO



# SEGUNDA PARTE





# 1 CONSTELLATION BRANDS EN MEXICALI

Julio César Soriano Monzalvo

## *Antecedentes y aspectos del conflicto socio ambiental*

Constellation Brands, Inc., La empresa trasnacional estadounidense productora y comercializadora de cerveza, vino y otras bebidas alcohólicas, considerada la tercera cervecera más grande de Estados Unidos y dueña de las marcas de Grupo Modelo en México, en enero de 2016 hizo pública su intención de construir una nueva planta cervecera en Mexicali B.C., ciudad considerada estratégica por su cercanía al estado de California en los Estados Unidos, el cual constituye el principal mercado de la marca.

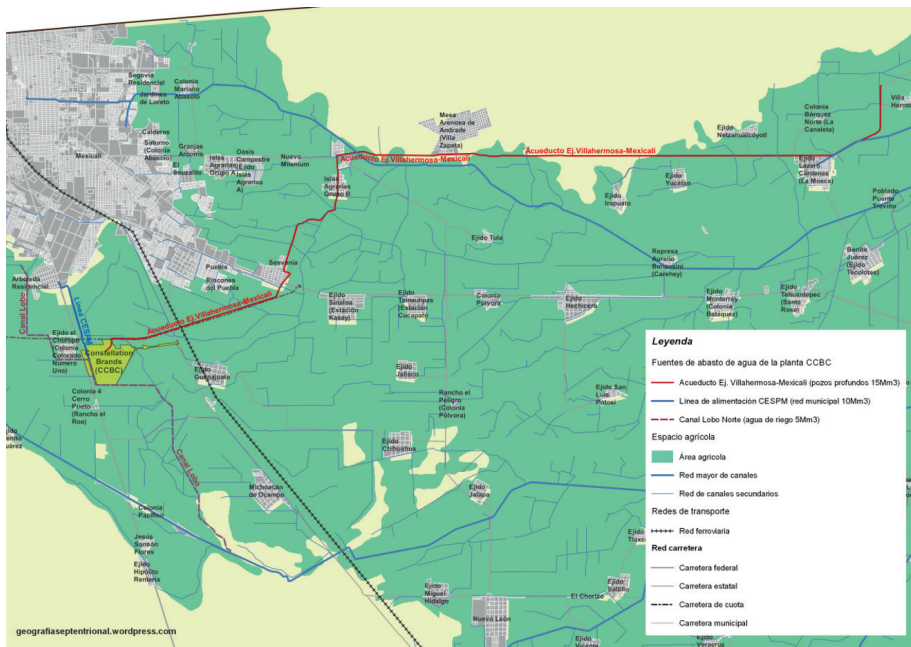
Inicialmente, la empresa indicó que la planta se construiría para proporcionar 10 millones de hectolitros de capacidad de producción con meta al 2020, asimismo escalar su producción a 20 millones de hectolitros en el futuro. Esta nueva planta tendría una inversión aproximada de \$1.5 mil millones de dólares con una inversión adicional de \$500 millones para la adquisición de terrenos, derechos de agua, infraestructura y otros requisitos para su adaptación a una producción de 20 millones de hectolitros. Asimismo, la planta sería completada en el plazo de cuatro a cinco años (Sands, 2016). Para lo anterior, la empresa cervecera indicó que inicialmente se requerirían de 20 hm<sup>3</sup> al año de agua para el proyecto, de los cuales 8 hm<sup>3</sup> al año serían utilizados en los primeros cinco años de operación. Posteriormente, la empresa manifestó que únicamente se requeriría de un volumen anual de 5.8 hm<sup>3</sup>; sin embargo, este último volumen representa el 5.75% de la asignación total de agua en Mexicali a través de la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Mexicali (CESPM); la cual es de 124.53 hm<sup>3</sup>/año, de acuerdo con la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) del proyecto.

Constellation Brands con el objeto de mantener su crecimiento y cubrir su demanda de productos a futuro, y mantener o mejorar su posición en el mercado estadounidense, adicionalmente expresó su interés en expandir su planta ubicada en Nava, Coahuila; la cual es su mayor y más importante instalación industrial en México, a efecto de aumentar su producción de 25 a 27.5 millones de hectolitros (Sands, 2016). Por otra parte, la empresa es propietaria de una fábrica cervecera en Ciudad Obregón, Sonora, adquirida de Grupo Modelo en diciembre de 2016 y de una planta productora de vidrio adyacente a la fábrica de Nava (Industrial Vidriera de Coahuila) para la producción de botellas (Martínez, 2018).

Los sitios antes mencionados se encuentran ubicados en el norte de México cerca de la frontera con Estados Unidos, la cual es una región caracterizada por el rápido crecimiento industrial y poblacional de las últimas décadas, propiciada por la cercanía con los Estados Unidos. Sin embargo, la región también se caracteriza históricamente por presentar condiciones áridas, una reconocida escasez hídrica donde se presentan largas temporadas de sequía, consecuencia de su ubicación geográfica, como se verá más adelante en el presente capítulo. En parte debido a estas condiciones, la zona norte, a diferencia de otras zonas del país, no tiene registro de importantes avances sociales, culturales o tecnológicos; no obstante, ha tenido un desarrollo particular, impulsado por el establecimiento de acuerdos comerciales, derivado de los cuales, grandes empresas han buscado expandir sus horizontes visualizando los sitios estratégicos, con el fin de abara-

tar costos en sus cadenas de producción y distribución de productos. Asimismo, en la práctica, es común que no se consideren las condiciones locales que dan certidumbre y respaldo al desarrollo de estas industrias, lo que causa conflictos sociales, la vulnerabilidad de derechos humanos y la conservación de los ecosistemas naturales.

En el caso específico de Constellation Brands en Mexicali, diversos aspectos generaron la inconformidad entre la población. Entre ellos se destaca que el valle de Mexicali constituye una zona de reconocida escasez de agua, y la actividad es altamente consumidora de agua. A lo anterior, se sumó la falta de información del proyecto y el desarrollo de procesos poco transparentes tanto por parte de la empresa trasnacional, como de los representantes de los tres niveles de gobierno: federal, estatal y municipal que se encontraban en aquel momento. El establecimiento de la nueva planta de la empresa trasnacional requería de infraestructura hidráulica, en específico la construcción de un acueducto (Acueducto Ejido Villahermosa-Mexicali) para obtener agua del acuífero, el cual sería financiado con recursos públicos por parte del gobierno del Estado, a través de la Comisión Estatal del Agua (CEA) y construido principalmente para el abastecimiento de agua a la nueva planta de la empresa trasnacional (ver figura 1), lo que representó una incongruencia teniendo en consideración las necesidades actuales de la región, y por lo cual, se desarrollaron diversas movilizaciones sociales.



**FIGURA 1:** Fuentes de abastecimiento de agua para la planta de Constellation Brands en Mexicali  
Fuente: (Martínez, 2018)

El Gobierno Estatal tuvo que cancelar el proyecto del acueducto después de las protestas masivas de enero de 2017, la oposición y las acciones legales que interpusieron agricultores del Valle de Mexicali (Martínez, 2018). La construcción de la planta continuó a pesar de la movilización y la resistencia de las organizaciones sociales en el territorio. La problemática se extendió dos años más, intensificándose durante la transición del Gobierno Federal hacia finales de 2018.



**FIGURA 2:** Movilizaciones sociales en contra de la construcción de la planta cervecera en Mexicali.

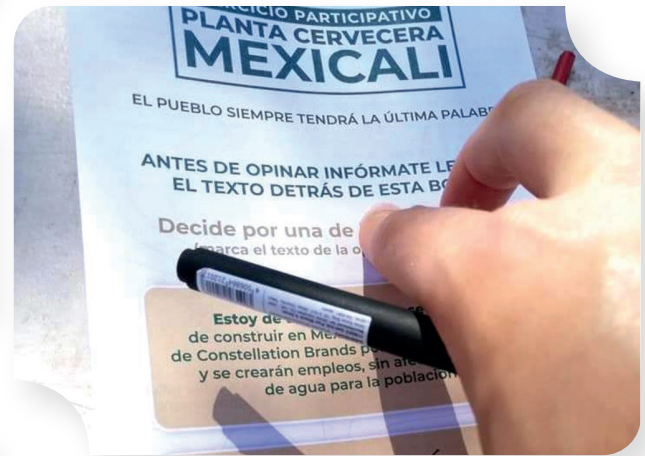
Fuente: <https://desinformemonos.org/mas-de-70-por-ciento-en-mexicali-dice-no-a-la-cervecera-constellation-brands/>

[https://www.ivpressonline.com/adelantevalle/exige-mexicali-resiste-liberaci-n-de-presos/article\\_fc0b3d66-e040-11eb-8ff0-93e82ea7647b.html](https://www.ivpressonline.com/adelantevalle/exige-mexicali-resiste-liberaci-n-de-presos/article_fc0b3d66-e040-11eb-8ff0-93e82ea7647b.html)

<https://ejatlas.org/conflict/cervecera-constellation-brands-mexicali-baja-california-mexico>

<https://desinformemonos.org/admite-tribunal-federal-amparo-cervecera-mexicali/>

Ya en el gobierno del presidente López Obrador, bajo una visión antineoliberal que implementa políticas distintas a las efectuadas en los seis sexenios antecedentes, se buscó la opinión de expertos en materia, y se llevó a cabo la realización de una consulta pública en marzo de 2020, con el fin de determinar la continuación o no de la construcción de la planta en Mexicali.



**FIGURA 3:** Formato utilizado en la consulta popular.

Fuente: <https://www.rompeviento.tv/el-primer-dia-de-consulta-en-mexicali-el-68-3-dice-no-a-constellation-brands/>

En el marco de la consulta pública el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) como parte de la inteligencia hídrica de México, bajo el liderazgo de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), participó en la elaboración de un documento en que se mostraba a todos los interesados la evidencia científica necesaria para comprender la situación hídrica actual del valle de Mexicali, en un ejercicio de transparencia de datos. Con el que se pretendió construir una sociedad informada, capaz de ejercer sus derechos para la construcción de acuerdos que beneficien a todos y que preserve las condiciones del ecosistema presente en el territorio.

Derivado de lo anterior, en la consulta popular participaron cerca de 36,781 personas de las cuales 27,973 (76.1%) votó en contra de la continuación de la construcción de la planta, por lo cual el Gobierno Federal detuvo la construcción marcando un hito sin antecedente en la historia democrática de México, así como en la forma de ejecutar políticas públicas en el país. Ante estos resultados, la transnacional notificó

que no continuaría con su intención de construir la planta en Mexicali, asimismo comenzaron negociaciones entre ella y el Gobierno Federal, a efecto de buscar mejores condiciones para el establecimiento de una nueva planta en el país.

### **Situación de los recursos hídricos en el valle de Mexicali**

Para comprender la problemática derivada de la implementación de la planta cervecera en dicha región, es necesario conocer la situación de los recursos hídricos en el valle de Mexicali y su contexto en el marco de su ubicación geográfica.

El valle de Mexicali se ubica en el extremo noroeste de México, situado al sur de la frontera entre México y Estados Unidos, en la porción final de la cuenca del río Colorado, figura 4. Se trata de una de las regiones más desérticas del país, en correspondencia con las condiciones climáticas extremas que prevalecen, más de 50 ° C en verano y menos de 40 l/m<sup>2</sup> de lluvia al año (CEABC, 2016).



**FIGURA 4:** Ubicación del Valle de Mexicali en la cuenca del río Colorado  
 Fuente: elaboración propia

La cuenca del río Colorado es uno de los sistemas hídricos más importantes de América del Norte, tiene un área total de 637,137.1 km<sup>2</sup> de los cuales casi el 98 % se encuentra en los Estados Unidos. El caudal del río tiene una gran variación temporal de entre 2.800 m<sup>3</sup> / s durante la temporada de deshielo (entre los meses de mayo y julio) y de 140 m<sup>3</sup> / s durante el otoño e invierno (Adler, 2007). Los recursos de la cuenca están altamente administrados, consecuencia de las grandes obras de infraestructura hidráulica que los regulan. El río Colorado tiene una escorrentía promedio de 19,735 hm<sup>3</sup> / año y una asignación de agua estimada entre los diferentes usos consuntivos de más de 21,586 hm<sup>3</sup> / año, de este, un volumen garantizado de 1,850.2 hm<sup>3</sup> / año corresponde a México de acuerdo con el Tratado Internacional de Aguas, celebrado entre México y Estados Unidos en 1944, este volumen equivale al 9.4 % del caudal promedio del río (Kuhn y Fleck, 2019).

Diversos estudios reportan a la cuenca del río Colorado como una de las más sobreexplotadas del mundo (Castle et al., 2014). En este sentido, la sobreasignación de agua en la región ha sido identificada recientemente por una de las misiones satelitales de la NASA llamada Gravity Recovery and Climate Experiment o GRACE que ha medido variaciones temporales en el campo gravitacional de la Tierra desde 2002 (Tapley et al., 2004). Estas observaciones se aplican de forma rutinaria para estimar los cambios mensuales en el almacenamiento de agua, es decir, toda la nieve, el agua superficial, la humedad del suelo y el agua subterránea. Diversos estudios recientes han demostrado que las observaciones de GRACE, cuando son combinadas con conjuntos de datos de almacenamiento de agua superficial y de humedad del suelo en un balance de hídrico, pueden cuantificar los cambios en el almacenamiento de agua con suficiente precisión (Niu et al., 2007; Wang et al., 2011; Castle et al., 2014; Katpatal et al., 2018; Abou Zaki et al., 2019).

Se realizó un análisis de 18 años (2002-2020) de las observaciones de GRACE, para cuantificar los cambios en el almacenamiento de agua dulce y probar el uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas en relación a la disponibilidad de agua en la cuenca del Colorado. Los resultados muestran que durante el período de estudio toda la cuenca perdió un total promedio de 23.3 km<sup>3</sup> de agua dulce con una tasa de pérdida anual de 1.3 km<sup>3</sup> y una tasa de pérdida más severa desde 2011 (línea en rojo) con un promedio de pérdida de 11.3 km<sup>3</sup> de agua anual.



Fuente: <https://www.milenio.com/politica/consulta-en-mexicali-planta-de-constellation-brands-no-va>



Fuente: <https://www.jornada.com.mx/2020/03/23/estados/029n1est>

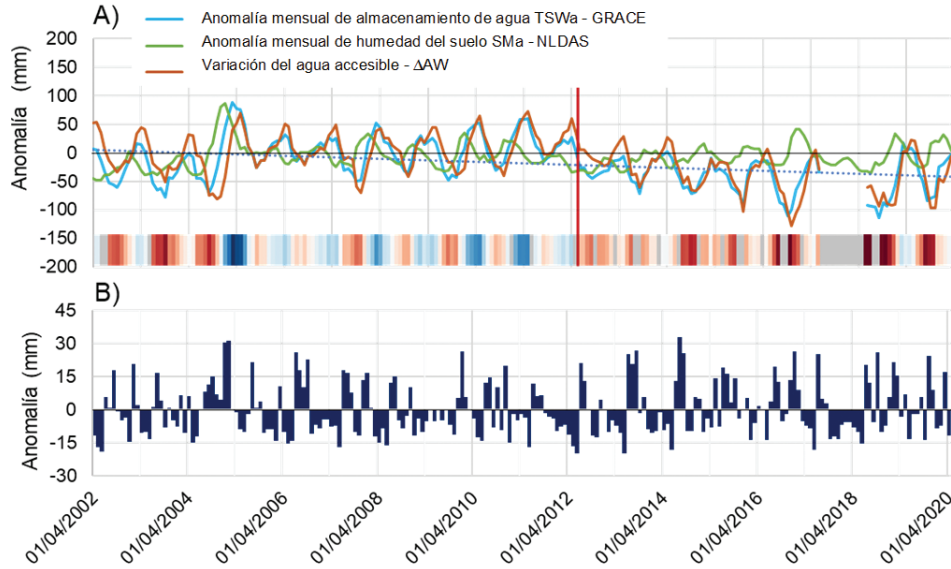


Fuente: [http://tiempo.com.mx/noticia/semarnat\\_constellation\\_brands\\_cervecera\\_mexicali\\_inicio\\_retiro\\_marzo\\_2021/](http://tiempo.com.mx/noticia/semarnat_constellation_brands_cervecera_mexicali_inicio_retiro_marzo_2021/)



Fuente: <https://www.rompeviento.tv/pregunta-a-modo-compra-de-votos-informacion-sesgada-asi-sera-la-consulta-sobre-constellation-brands/>

Sin embargo, en las anomalías de precipitación del mismo periodo puede observarse que no existe una tendencia negativa significativa en la cual pueda sustentarse el balance negativo de la variación del agua accesible mensual que se ha intensificado en la última década, figura 5.



**FIGURA 5:** Anomalías de almacenamiento de agua mensual (TSWa), anomalías de humedad del suelo (SMA) y variación de agua accesible ( $\Delta AW$ ) (A) y anomalías de precipitación mensual (B) para la cuenca del río Colorado.

Fuente: *elaboración propia*

El suministro de agua en el Valle de Mexicali corresponde a fuentes de agua superficiales y subterráneas, la primera proveniente del escurrimiento del río Colorado, mientras que la segunda del acuífero del Valle de Mexicali. Evidentemente, el balance y la disponibilidad de la cuenca del delta del río Colorado localizada en territorio mexicano, depende directamente de la salud hidrológica de la cuenca alta localizada en territorio estadounidense.

Según el Tratado Internacional de Aguas de 1944, el volumen anual de asignación a México de agua superficial del río Colorado es de 1,850.23 hm<sup>3</sup>, mientras que la porción mexicana de la cuenca genera un volumen promedio anual de escorrentía natural de 19.99 hm<sup>3</sup>, que en conjunto suman un volumen anual total de 1,870.22 hm<sup>3</sup>. Asimismo hay una dotación de 1,729.06 hm<sup>3</sup> / año, que se asigna aproximadamente con la siguiente distribución: 95.14 % en el uso agrícola para riego de cultivos en el Distrito de Riego 014; 3.80 % para uso industrial; 0.94 % para abastecimiento de los principales núcleos de población; y 0.12 % para otros usos diversos, ver figura 6. A pesar de que existe un volumen del caudal promedio anual del río, en la porción mexicana del río Colorado se tiene una disponibilidad anual de agua superficial de 0.325 hm<sup>3</sup> / año el cual corresponde a un volumen que se encuentra vedado, teniendo en consideración el “ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales de las 757 cuencas hidrológicas que comprenden las 37 Regiones Hidrológicas en que se encuentra dividido los Estados Unidos Mexicanos.” Publicado en el Diario Oficial de la Federación el pasado 21 de septiembre de 2020 (DOF, 2020a).

Empero, existe evidencia de que el caudal del río Colorado ya no transita hasta su desembocadura en el Golfo de California como ha sido documentado (Daesslé, 2016; Glenn et al., 1996; Medellín-Azuara et al., 2007; Mexicano et al., 2013), figura 6.



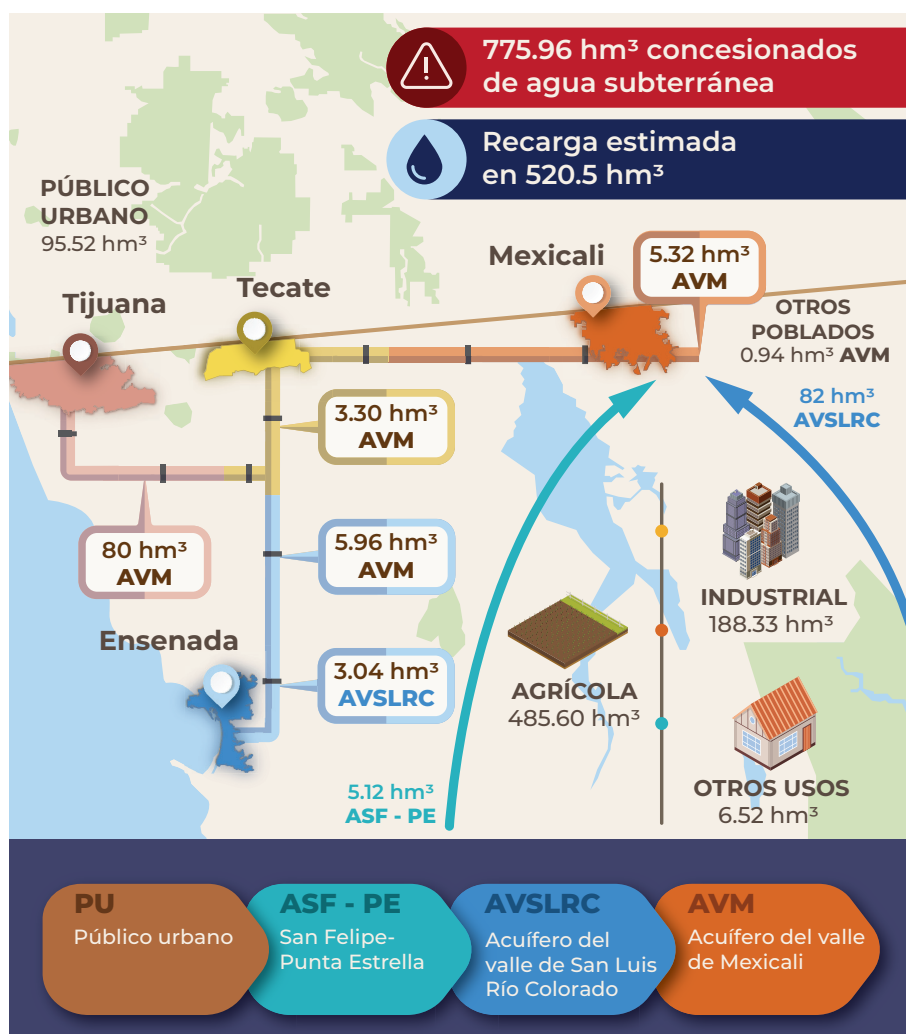
**FIGURA 6:** Distribución del agua superficial en el Valle de Mexicali (IMTA, 2020).

Fuente: elaboración propia

Actualmente, no existen datos precisos en la literatura sobre la cantidad total de agua subterránea almacenada en el acuífero “Valle de Mexicali”; para mantener el acuífero en equilibrio es necesario limitar las extracciones de agua subterránea por debajo del valor de su recarga total media anual, que se estima en 520.5 hm<sup>3</sup>, teniendo en consideración el “ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos

Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican”, publicado en el Diario Oficial de la federación el 17 de septiembre de 2020 (DOF, 2020b).

En correspondencia con la actualización de los estudios de disponibilidad para 2020, las salidas naturales del acuífero del Valle de Mexicali se estiman en  $2.5 \text{ hm}^3 / \text{año}$ , adicionalmente existe un volumen de asignación de agua subterránea de  $775.96 \text{ hm}^3$  que se asigna aproximadamente con la siguiente distribución: 62.58 % para uso agrícola para riego de cultivos; 24.27 % para uso industrial; 12.31 % para el abastecimiento de los principales núcleos de población; y 0.84 % para diferentes usos, ver figura 7. Lo anterior indica que se extrae más agua subterránea de la que se recarga de forma natural. Situación que posiciona al acuífero Valle de Mexicali en condición de sobreexplotación, con un déficit anual de  $257.96 \text{ hm}^3$ . Por lo tanto, existe una fuerte presión sobre los recursos hídricos en la región, caracterizada por una sobreasignación de aguas subterráneas y competencia por el acceso a aguas superficiales del río Colorado entre los diferentes usuarios.



**FIGURA 7:** Distribución del agua subterránea en el Valle de Mexicali (IMTA, 2020).

Fuente: elaboración propia



### Huella hídrica y sostenibilidad para la toma de decisiones

Basándose en el concepto de huella hídrica, definido como: el volumen total de agua dulce utilizada directa o indirectamente en la fabricación de un producto (Hoekstra, 2003), se realizó una búsqueda del cálculo de la huella hídrica de la cerveza en otros países del mundo, encontrándose que en promedio se requieren en total de 50 a 180 litros de agua para producir 1 litro de cerveza, considerando el cultivo y procesamiento, mientras que se requieren de 5 a 18 litros de agua para procesar un litro de cerveza, ver tabla 1.

**TABLA 1:** Huella hídrica total y de procesamiento en la producción de cerveza en diferentes países

| País       | Huella Hídrica Total (litros de agua) | Huella Hídrica procesamiento (litros de agua) |
|------------|---------------------------------------|---|
| Tanzania   | 180                                   | 18  |
| Sudáfrica  | 155                                   | 15  |
| Perú       | 61                                    | 6   |
| Ucrania    | 61                                    | 6   |
| Rep. Checa | 45                                    | 4.5   |

Fuente: *Elaboración propia*

La empresa Constellation Brands reportó que producirán 500 millones de litros de cerveza en la planta que se construiría en Mexicali, adicionalmente considerando un estudio realizado por (WWF, 2009), se estima que la huella hídrica de la cerveza, en zonas áridas como Sudáfrica, es de 155 litros de agua para la producción de una botella de un litro de cerveza, de los cuales solo el 10 % (15 litros de agua por litro de cerveza) corresponde al procesamiento del producto en la planta. El restante 90 % corresponde al agua utilizada para el cultivo de la cebada. Este valor de huella hídrica puede reducirse a 45 litros de agua por litro de cerveza en zonas con diferente condición climática como es el caso de la República Checa (4.5 litros de agua por litro de cerveza en planta). Tomando como base estos valores de consumo de agua, es altamente probable que en el valle de Mexicali se tengan condiciones de consumo de agua similares a aquellos reportados en Sudáfrica (zona árida). Por lo anterior, considerando una estimación de 15 litros de agua para la producción de un litro de cerveza en planta, se tiene como resultado la necesidad de utilizar 7,500 millones de litros de agua al año, que corresponden a un valor de 7.5 hm<sup>3</sup> / año.

Cabe destacar que la principal fuente de abastecimiento del proyecto, que fue indicada por la empresa Constellation Brands para el establecimiento de la planta en Mexicali era el agua subterránea, es decir, agua proveniente de pozos; pero, el agua proveniente de acuíferos no tiene la misma certidumbre que el agua proveniente de los escurrimientos del río Colorado, asegurada en términos de cantidad (hasta cierto punto) por el Tratado Internacional de Aguas de 1944. Asimismo, el volumen requerido de 7.5 hm<sup>3</sup> / año representa el 6.02 % de la asignación total de agua a la CESP, la cual hubiera sido destinada para un solo usuario.

Por otra parte, se tiene conocimiento de múltiples denuncias sobre la existencia de pozos ilegales que extraen agua subterránea en el valle de Mexicali, situación que contribuye aún más a la sobreexplotación del acuífero. No existe un estudio hidrogeológico actualizado del acuífero, ya que de acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (Conagua) el último estudio de este tipo fue realizado en 1977 por la entonces Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH). Entre 1999 y 2004 se han realizado acciones para la reactivación del monitoreo piezométrico a efecto de realizar mediciones y configuraciones del acuífero Valle de Mexicali (Conagua, 2020).

Los volúmenes de agua mencionados en la segunda parte del presente capítulo revelan que el valle de Mexicali tiene una asignación media anual de 2,505.02 hm<sup>3</sup>, de los cuales 1,729.06 hm<sup>3</sup> son de títulos superficiales y 775.96 hm<sup>3</sup> corresponden a títulos de agua subterránea, asimismo del total, aproximadamente el 85.1 % se encuentran concesionados para el uso agrícola. Por lo anterior, el Distrito de Riego 014 (DR 014) es el mayor usuario de agua en esta región. Este distrito comprende una superficie física regable de 204,036 ha, en el que se riegan en promedio 190,000 ha, de las cuales aproximadamente el 66 % se riega con agua superficial y el restante 34 % con agua subterránea. De acuerdo con las Estadísticas agrícolas de los distritos de riego, publicadas por la Conagua, es importante señalar que este distrito reporta una eficiencia global promedio de 40.15 %, por lo que se destaca una mala eficiencia en el uso del agua en el sector. Entre los principales cultivos se encuentran el trigo en grano y la cebolla pequeña (cebollín) en el ciclo otoño–invierno; algodón y sorgo forrajero verde en el ciclo primavera–verano; alfalfa y bermuda (zacate verde), todo el año. Entre estos seis cultivos, el algodón, la alfalfa y el trigo en grano tienen una huella hídrica muy elevada, lo que resulta incongruente considerando la aridez de la región. Si bien, el agua se considera un recurso de naturaleza global, es sabido que gran parte de la solución al problema de escasez hídrica global, que ya se experimenta en diversos lugares, comienza por hacer un uso eficiente del agua. En este caso, a través de la modernización de la infraestructura de riego mediante el uso de tecnología y agricultura de precisión o explorando la posibilidad de llevar a cabo la siembra de otros cultivos con menor huella hídrica y mayor rendimiento.



**TABLA 2:** Huella hídrica por cultivo de acuerdo con referencias internacionales.

| Cultivo                    | Huella Hídrica mínima (m <sup>3</sup> /t) | Huella Hídrica máxima (m <sup>3</sup> /t) |
|----------------------------|---|---|
| Trigo en grano             | 269                                       | 785                                       |
| Cebolla pequeña (Cebollín) | 108                                       | 345                                       |
| Algodón                    | 1990                                      | 5672                                      |
| Sorgo forrajero verde      | 85  | 181                                       |
| Alfalfa                    | 166                                       | 955                                       |
| Bermuda (Zacate Verde)     | 80  | 250                                       |

Fuente: *EChapagain A.K. et. al., 2005; Mekonnen y Hoekstra, 2010; Mekonnen y Hoekstra, 2011; Mubako y Lant, 2013; IMTA, 2017.* Fuente: *elaboración propia.*

Finalmente, en ningún documento se consideró que la construcción y operación de la planta cervecera en el valle de Mexicali tendría como consecuencia un crecimiento poblacional y económico que requerirá aún mas más agua potable en escenarios futuros, tampoco se consideraron los efectos del Cambio Climático, lo que necesariamente redundaría en un incremento del estrés hídrico de la región.



En este caso, fue evidente cómo los conflictos, movilizaciones y resistencias sociales en relación con el uso y aprovechamiento del agua para una actividad industrial altamente demandante del recurso, como el caso de la planta de Constellation Brands en Mexicali, fueron provocados por las decisiones tomadas por el gobierno para lograr atraer inversión extranjera en el establecimiento de una planta cervecera; por el alto grado de opacidad en el manejo de la información y la falta de comunicación efectiva del proyecto de manera oportuna y desde el inicio del proceso con la gran diversidad de actores y sectores de la sociedad; así como por la falta de consideración sobre los impactos sociales y ambientales generados. En contraste, estudios recientes indican que es muy deseable que las grandes empresas transnacionales justifiquen sus inversiones, utilizando un lente de sostenibilidad hídrica (Hogeboom et al., 2018). Esto es, a través del empleo de criterios que garanticen el uso justo y eficiente del agua. Utilizando para ello:

- a.** La sostenibilidad ambiental del proyecto, a través de la estimación de la huella hídrica por cuenca.
- b.** La equidad social, estableciendo la distribución equitativa de la huella hídrica por comunidad.
- c.** La eficiencia, definiendo la huella hídrica base del producto, con el fin de asegurar que se está haciendo un buen uso del agua.

Dadas las condiciones de escasez de agua en regiones del centro y norte del país, es necesario explorar estrategias que garanticen la sostenibilidad en el uso del agua, para que sea posible garantizar el derecho humano al agua para la población, así como el desarrollo social y económico de la región. En este caso de estudio quedó demostrado como el reconocimiento de la inequidad en el acceso al agua es fundamental para orientar las políticas públicas implementadas a partir del gobierno, siendo un componente fundamental la participación de actores sociales del territorio en los procesos de toma de decisiones relacionadas con el uso del agua, con el fin de lograr un desarrollo regional armónico, toda vez que permite integrar adecuadamente los principios de seguridad hídrica, sostenibilidad y gobernanza ambiental democrática (Cortez, 2020).



## Referencias

- Abou Zaki, N., Torabi Haghighi, A., M Rossi, P., J Tourian, M., & Kløve, B. (2019). Monitoring Groundwater Storage Depletion Using Gravity Recovery and Climate Experiment (GRACE) Data in Bakhtegan Catchment, Iran. *Water*, 11 (7): 1456.
- Adler, R. W. (2007). Restoring Colorado River Ecosystems: A Troubled Sense of Immediacy. *Écoscience*, 1(4): 544-544.
- Castle, S. L., Thomas, B. F., Reager, J. T., Rodell, M., Swenson, S. C., & Famiglietti, J. S. (2014). Groundwater depletion during drought threatens future water security of the Colorado River Basin. *Geophysical Research Letters*, 41 (16): 5904-5911.
- CEABC. (2016). Programa Hídrico de Baja California. Visión 2035, Resumen Ejecutivo. Comisión Estatal de Agua de Baja California.
- Chapagain, A. K., Hoekstra, A. Y., Savenije, H. H., & Gautam, R. (2006). The water footprint of cotton consumption: An assessment of the impact of worldwide consumption of cotton products on the water resources in the cotton producing countries. *Ecological economics*, 60(1): 186-203.
- Conagua. (2020). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Valle de Mexicali (0210), estado de Baja California. Subdirección General Técnica. *Gerencia de Aguas Subterráneas*, 5.
- Cortez Lara, A. A. (2020). Elementos de conflicto socioambiental: la cervecera Constellation Brands y el agua de Mexicali. *Frontera norte*, 32.
- Daesslé, L. W., Van Geldern, R., Orozco-Durán, A., & Barth, J. A. C. (2016). The 2014 water release into the arid Colorado River delta and associated water losses by evaporation. *Science of the Total Environment*, 542: 586-590.
- DOF. (2020a). ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales de las 757 cuencas hidrológicas que comprenden las 37 Regiones Hidrológicas en que se encuentra dividido los Estados Unidos Mexicanos. Publicado en el Diario oficial de la federación el 21 de septiembre de 2020. Recuperado de: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5600849&fecha=21/09/2020](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5600849&fecha=21/09/2020)
- DOF. (2020b). ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican. Publicado en el Diario oficial de la federación el 17 de septiembre de 2020. Recuperado de: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5600593&fecha=17/09/2020](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5600593&fecha=17/09/2020)

- Glenn, E. P., Lee, C., Felger, R., & Zengel, S. (1996). Effects of water management on the wetlands of the Colorado River Delta, Mexico. *Conservation Biology*, 10(4): 1175-1186.
- Grey, D. y Sadoff, C. W. (2006). *Water for Growth and Development: Thematic Documents of the IV World Water Forum*. México.: Comisión Nacional del Agua.
- Hoekstra, A.Y. (2003) *Virtual water trade: Proceedings of the International Expert Meeting on Virtual Water Trade*, IHE Delft, the Netherlands.
- Hogeboom, R. J., Kamphuis, I., & Hoekstra, A. Y. (2018). Water sustainability of investors: Development and application of an assessment framework. *Journal of Cleaner Production*, 202: 642-648.
- IMTA, (2017). *Huella hídrica en México: análisis y perspectivas*. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- IMTA. (2020). *El agua en el valle de Mexicali, Baja California. Origen, uso y destino*. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Recuperado de: <https://www.gob.mx/imta/articulos/el-agua-en-el-valle-de-mexicali-baja-california-origen-uso-y-destino?idiom=es>
- Katpatal, Y. B., Rishma, C., & Singh, C. K. (2018). Sensitivity of the Gravity Recovery and Climate Experiment (GRACE) to the complexity of aquifer systems for monitoring of groundwater. *Hydrogeology Journal*, 26(3): 933-943.
- Kuhn, E., & Fleck, J. (2019). *Science Be Dammed: How Ignoring Inconvenient Science Drained the Colorado River*. University of Arizona Press.
- Martínez, Z. I. (2018). Constellation Brands, el saqueo del agua y la superexplotación laboral en Mexicali [análisis]. Recuperado de <https://geografiaseptentrional.wordpress.com/2018/03/06/constellation-brands-saqueo-agua-superexplotacion-mexicali/>
- Medellín-Azuara, J., Lund, J. R., & Howitt, R. E. (2007). Water supply analysis for restoring the Colorado River Delta, Mexico. *Journal of Water Resources Planning and Management*, 133(5): 462-471.
- Mekonnen, M. M., & Hoekstra, A. Y. (2010). *The green, blue and grey water footprint of crops and derived crops products*.
- Mekonnen, M. M., & Hoekstra, A. Y. (2011). The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products. *Hydrology & Earth System Sciences Discussions*, 8(1).

- Mexicano, L., Glenn, E. P., Hinojosa-Huerta, O., Garcia-Hernandez, J., Flessa, K., & Hinojosa-Corona, A. (2013). Long-term sustainability of the hydrology and vegetation of Cienega de Santa Clara, an anthropogenic wetland created by disposal of agricultural drain water in the delta of the Colorado River, Mexico. *Ecological engineering*, 59: 111-120.
- Mubako, S. T., & Lant, C. L. (2013). Agricultural virtual water trade and water footprint of US states. *Annals of the Association of American Geographers*, 103(2): 385-396.
- Niu, G. Y., Yang, Z. L., Dickinson, R. E., Gulden, L. E., & Su, H. (2007). Development of a simple groundwater model for use in climate models and evaluation with Gravity Recovery and Climate Experiment data. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 112(D7).
- Sands, R. (2016). Constellation Brands to Build New 10 million Hectoliter Brewery in Mexicali, Mexico and Further Expand Its Nava Brewery to Fuel the Continued Industry-Leading Growth of Its Beer Business. [Comunicado de prensa]. Recuperado de <https://www.cbrands.com/news/articles/constellation-brands-to-build-new-10-million-hectoliter-brewery-in-mexicali-mexico-and-further-expand-its-nava-brewery-to-fuel-the-continued-industry-leading-growth-of-its-beer-business>
- Tapley, B. D., Bettadpur, S., Watkins, M., & Reigber, C. (2004). The gravity recovery and climate experiment: Mission overview and early results. *Geophysical Research Letters*, 31(9).
- Wang, X., de Linage, C., Famiglietti, J., & Zender, C. S. (2011). Gravity Recovery and Climate Experiment (GRACE) detection of water storage changes in the Three Gorges Reservoir of China and comparison with in situ measurements. *Water Resources Research*, 47(12).
- WWF and SAB Miller, (2009). Water footprinting: Identifying and addressing water risks in the value chain. Recuperado de: <http://wwf.panda.org/?172161/Water-footprint-of-beer-more-on-the-farm-than-in-the-brewery>





## 2 EL PLAN DE JUSTICIA DEL PUEBLO YAQUI

Carolina Escobar Neira

### *Presentación*

La ética hídrica, es un concepto desarrollado teóricamente durante las dos últimas décadas y es apenas en los últimos años en los que se empieza a hacer uso de este término de forma más frecuente y se le involucra en las discusiones en torno a las decisiones relacionadas con el agua.

Sin embargo, al igual que con otros conceptos que van tomando fuerza por épocas, la ética hídrica es algo que ha regido por siglos el actuar de muchas comunidades en relación con sus fuentes de agua y con su entorno en general. Esto se evidencia en los relatos, leyendas y mitos fundacionales de muchos de los pueblos indígenas, en los cuales el origen de su pueblo se da en un cuerpo de agua; su deidad emerge de o vuelve a éste; la forma de comunicarse con los dioses es a través del agua; los rituales siempre invocan la presencia o manifestación divina por medio de este elemento; a través de su nivel, estado o forma, se toma la decisión en torno al momento de la siembra y de la cosecha; y existen muchas otras maneras en las que el agua atraviesa culturalmente las relaciones de estas comunidades y está presente en diferentes aspectos de su forma de vida, motivo por el cual se la trata con respeto, se la cuida y valora de una forma que trasciende el uso instrumental (valor de uso, elemento clave en la producción, factor de riesgo, entre otras), al que estamos acostumbrados en nuestro contexto.

Por estar relacionada con el origen mismo, el agua tiene un valor sacro para las comunidades y pueblos originarios y por eso, más allá de la simbología, los rituales y manifestaciones específicas se ha establecido una forma de relacionarse con ella y con el entorno, que podría darnos luces acerca de lo que hemos llamado ética hídrica.

En este capítulo se aborda el caso del Pueblo Yaqui, un pueblo originario que se ubica al norte de México y que ha tenido una historia larga de lucha por su agua y su territorio y que nos permite dilucidar algunos elementos de la ética hídrica en acción.

### *Contexto*

El Pueblo Yaqui ha habitado un amplio territorio del Estado de Sonora, al norte de México, y parte de lo que ahora es el sur de Estados Unidos de Norteamérica; su dominio se extendía inicialmente desde el sur del río Yaqui, hasta el cerro Tetakawi, al norte de la actual ciudad de Guaymas. La lucha por su territorio y por la defensa de sus propias formas de gobierno han sido características de esta población, al punto que, a la llegada de los españoles, combatieron en defensa de su territorio y no cedieron ante la presión y violencia conquistadoras, por lo que los invasores se vieron obligados a negociar con este pueblo y desde entonces hubo un reconocimiento "oficial" del dominio del Pueblo Yaqui sobre su propio territorio.

Posteriormente, con la llegada de jesuitas y su labor evangelizadora y educativa que prometía el mejoramiento de sus técnicas de agricultura, entre otras cosas,

se reorganizaron en ocho pueblos, ubicados en la ribera sur del río Yaqui y que aún hoy, ya sin jesuitas y sin río, mantienen como estructura base de su organización y que se ubican en los actuales municipios de Guaymas, Bácum, Cajeme y Empalme.

En la primera década del siglo XX, durante la última etapa de la Presidencia del General Porfirio Díaz, se suma a los procesos previos de afrenta y combate, un intento directo de exterminio que consistió en separar hombres y mujeres; enviar a los primeros a Yucatán y Campeche a realizar trabajos pesados a cambio de alojamiento y alimentación, lo que en la actualidad se lee como una forma de esclavitud a la que se sometió a esta población; y dejar a las mujeres en Sonora.

El proceso de despojo de este pueblo se relaciona, como el de tantos otros, con dos factores que, aunque vinculados entre sí, se presentan en momentos diferentes: la construcción de mega obras (en este caso presas en donde se ubican hidroeléctricas o desde donde surgen acueductos: El Novillo, Angostura y El Oviáchic), y la presencia de colonos que los expulsan de sus territorios y que ejercen una gran presión económica y sobre los recursos naturales del territorio, factores que dan como resultado la apropiación de su tierra y del agua, lo que dio paso a diversos episodios de levantamientos y confrontaciones armadas en los que los yaquis perdieron numerosas vidas e importantes porciones de su territorio.

En 1937, siendo presidente Lázaro Cárdenas, les reconocen 485.235 ha como territorio exclusivo al Pueblo Yaqui (INPI, 2020), lo que significó una victoria política pero una pérdida de territorio. Posteriormente, la construcción de las presas Angostura o Lázaro Cárdenas (1941), El Oviáchic o Álvaro Obregón (1945) y El Novillo o Plutarco Elías Calles (1964), implicó también saqueo del agua en su territorio, lo que generó procesos de migración, abandono de sus actividades económicas tradicionales de agricultura y ganadería y en general abonó el terreno para su despojo simbólico mediante el cual se “despoja a los pueblos, comunidades o personas de sus símbolos más sagrados, sus conocimientos más ancestrales, sus prácticas más propias y sus formas de representación más auténticas” (Barrera et al., 2018).

En la actualidad, el río Yaqui que daba orden a sus pueblos, ya no tiene caudal, con esto, no se priva a este pueblo del agua como un insumo necesario

para la producción, se le despoja de la corriente que da vida a todo su territorio, a su cultura y a su identidad como pueblo. La pérdida del agua y con ello de la diversidad de fauna y flora es contundente y esto se relaciona directamente no sólo con el poder simbólico de esta expropiación, sino en la cotidianidad, con su forma de alimentación tradicional, con la búsqueda y uso de plantas medicinales y con los ritos que continúan vinculados con sus raíces, pero que ahora cuesta más transmitir a las nuevas generaciones que solo encuentran en las leyendas e historias la evidencia de la diversidad de su territorio.

En este contexto se enmarca la pertinencia del estudio de este caso en el que las múltiples y complejas relaciones hidrosociales tienen su impacto final en las comunidades locales (Norman, 2018), que son las que se ven directamente afectadas por decisiones impulsadas por el beneficio económico, social y político de ciertos grupos, pero que tienen poca o nula participación e impacto en el proceso de toma de decisiones, las cuales obedecen, a su vez, a principios y lógicas de mercado (rentabilidad, ganancia, relación costo-beneficio, productividad, entre otras) y poco consideran los principios de lo que se plantea aquí como la ética hídrica y la justicia ambiental.

### *Plan de Justicia*

Los ocho pueblos son, en orden de ubicación geográfica, Loma de Guamúchil, Loma de Bácum, Tórim, Vícam, Pótam, Ráhum, Huirivis y Belem. Cada uno cuenta con su propio gobernador, el Pueblo Mayor (o consejo de ancianos), la autoridad militar, la autoridad religiosa y la ritual, además de la tropa Yoeme que es el nombre que recibe el pueblo en su conjunto. Vícam Pueblo es la cabecera política de los ocho pueblos y es allí en donde se reúnen todas las autoridades de los pueblos a tomar decisiones, a recibir a autoridades externas y a discutir y acordar acciones de forma colectiva, como un solo pueblo.

Su lucha por el territorio integra diversos aspectos que se vinculan de forma orgánica a la existencia misma del pueblo, de tal forma que no se entienden por separado aspectos geográficos, culturales, poblacionales o de otra índole, considerando que cualquier afrenta a alguno de estos aspectos, lo es contra el mismo Pueblo Yaqui en su totalidad. Esta forma de asumir el territorio corresponde fielmente con la definición propuesta por Elinor Ostrom de los bienes comunes como aquellos bienes colectivos y

transgeneracionales naturales, culturales o sociales, palpables o intangibles, heredados de forma colectiva y que no son exclusivos de una generación o persona, porque son fundamentales para la vida del planeta en sus diferentes expresiones (Ostrom et al., 2008).

Con este panorama y después de 82 años, de nuevo un presidente constitucional visita al Pueblo Yaqui y, esta ocasión, lo hace partiendo del reconocimiento del trato inequitativo del que ha sido objeto este pueblo por parte de toda la nación y comprometiéndose a resarcir el daño y a iniciar una nueva era en la relación Estado-Pueblo Yaqui. El 27 de octubre de 2019 el Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, Lic. Andrés Manuel López Obrador, dando cumplimiento a su compromiso de no dejar a nadie atrás y a los tratados internacionales que instan a las naciones a garantizar los derechos de las poblaciones indígenas, se comprometió con las autoridades tradicionales de los ocho pueblos yaquis y con la tropa Yoeme, a dar inicio a la formulación del Plan de Justicia del Pueblo Yaqui con el que se busca el restablecimiento de derechos de esta población y su cumplimiento progresivo.

Para cumplir esta labor se nombró al Instituto Nacional de Pueblos Indígenas (INPI) como entidad responsable, se instruyó a todas las entidades del gobierno federal a participar de forma coordinada, articulada y eficiente, y se estableció una mesa de diálogo con las autoridades de todos los pueblos. Inició así un proceso de intercambio de información, de conocimiento, de documentación y de planeación conjunta que arroja como resultado, dos años después, la formulación del Plan con acuerdos y acciones concretas que iniciarán el proceso de resarcimiento con el Pueblo Yaqui que, como ya se mencionó, ha luchado históricamente y de manera permanente por su sobrevivencia y contra el despojo.

Con el objetivo de respetar su autonomía y ser consecuentes, desde el inicio, con la intención de un proceso de restauración que reconozca en el otro un interlocutor válido y con conocimiento valioso de su situación y de su territorio, se escucharon el diagnóstico y las demandas acordadas previa e internamente por los yaquis a través de sus asambleas, así como sus propuestas frente al diagnóstico de la situación en el territorio. Este punto ya constituye una entrada distinta a la forma de gobernar, y puede considerarse un indicador de cómo se va constituyendo una manera de gobernabilidad desde la lente de la ética hídrica (Schmidt y Matthews, 2017) y con una perspectiva de justicia ambiental. Con este punto de partida se agruparon los asuntos en tres temas prioritarios y sus respectivas mesas de trabajo: tierra y territorio, agua y medio ambiente y desarrollo integral (aspectos de salud, económicos, sociales, educativos y culturales).

La primera mesa que inició trabajos fue la de tierra y territorio, pues para el Pueblo Yaqui era prioritario partir del restablecimiento y delimitación correcta de su territorio. Frente a este tema, su solicitud fue decretar la reconfirmación del Decreto de Lázaro Cárdenas del año de 1940, con adiciones y correcciones que hagan efectiva la restitución de su territorio. Cabe aclarar que el reconocimiento de 1940 era correcto y el Pueblo Yaqui estaba de acuerdo, sin embargo, al concretar los límites, se dejaron a interpretación libre las coordenadas exactas y por eso se negociaron predios que eran suyos y se violaron los acuerdos pactados. En esa mesa se realizaron actividades como la contrastación pública de mapas que fue muy importante para unificar los nombres de lugares y de límites, la realización de recorridos por todo el territorio para establecer coordenadas exac-

tas del mismo y la revisión de diversos instrumentos jurídicos, de los resultados de los recorridos, entre otros. Esta mesa estuvo liderada por la SEDATU y el Registro Agrario Nacional.

Los principales resultados de esta mesa, dos años después de iniciar los trabajos de concertación ya mencionados, son:

- 1.** La devolución inicial al Pueblo Yaqui de dos mil 943 hectáreas ubicadas en los municipios de Guaymas, Cajeme, Empalme y San Ignacio Río Muerto (DOF 28 de septiembre de 2021).
- 2.** El reconocimiento de más de veinte mil hectáreas como parte del patrimonio de este pueblo y alrededor de las cuales se continúa trabajando desde diferentes frentes (administrativo, legal, técnico, social) para su restitución completa (Gaceta Agraria, 2021).
- 3.** La regularización de aproximadamente ocho mil 800 hectáreas que el Pueblo Yaqui ha recuperado y que tiene en posesión (DOF 28 de septiembre).

La segunda mesa fue la de agua y medio ambiente y en ella se reúne al sector medio ambiente, encabezado por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). Su trabajo partió con la presentación, el 21 de enero de 2020, de un diagnóstico elaborado de forma colectiva por el Pueblo Yaqui, en el que se desatacan los siguientes temas:

- 1.** Agua para el río Yaqui: el río Yaqui no tiene caudal, en palabras del Pueblo Yaqui “no se consideró a la naturaleza y se asignó su agua completamente a las personas, al riego y la industria, por tanto, se requiere recuperar el caudal del río”; hay gran pérdida de la diversidad; pidieron dotar como “agua ecológica” el 50 % del caudal de la presa La Angostura.
- 2.** Agua para el consumo humano: hay agua contaminada en los drenes agrícolas; hay presencia de arsénico en el agua; hay presencia de heces fecales en los pozos de donde se extrae el agua para el consumo humano; se requieren plantas potabilizadoras.
- 3.** Agua para la producción agrícola: los drenes y canales están azolvados por lo que necesitan dragado; la tierra de cultivo tiene problemas con la salinidad y gran parte de ella ya no se puede sembrar.

Los resultados de esta mesa se resumen en cuatro puntos:

- 1.** Construcción del Acueducto Yaqui que conducirá agua de la Presa “Álvaro Obregón – El Oviáchic”, hasta Las Guásimas y tendrá una longitud aproximada de 158 kilómetros, para proveer de agua potable suficiente y de calidad a los ocho pueblos tradicionales y las 52 localidades que conforman el Pueblo Yaqui; tendrá un volumen de nueve millones de metros cúbicos. El Pueblo Yaqui será el titular del derecho al agua potable y administrador de dicho recurso a través del Organismo Comunitario de Administración del Agua que decida.
- 2.** En tanto se realiza esa obra, que se espera entre en funcionamiento en 2023, se implementan acciones inmediatas para garantizar el servicio de agua potable de consumo humano, para lo cual el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), realizó pruebas en las fuentes para evaluar la calidad del agua que utilizan para consumo humano. A partir de los hallazgos, se diseñaron sistemas de potabilización (garrafoneras) con filtros que atienden específicamente los resultados obtenidos, entregando agua de calidad óptima para el consumo.
- 3.** Creación del Distrito de Riego 018 que contará con una superficie de 126 mil 259 hectáreas, de las cuales 61 mil 223 serán irrigables y se les dotará con un

volumen de 673 millones de metros cúbicos. El distrito contará con la tecnificación del mismo y transferencia al Pueblo Yaqui para que, por primera vez en la historia del país, un pueblo indígena lo opere y administre a través de la Comisión Jiaki del Agua, con esto se busca reactivar las actividades agropecuarias y productivas de esta población (INPI, 2021).

4. En cuanto al río Yaqui, se continúan analizando las acciones que se implementarían para que el sagrado río Yaqui vuelva a tener agua, a fin de sanar el ecosistema de la cuenca y recuperar su valor cultural y espiritual. En este tema aún falta información que permita establecer el verdadero alcance de las acciones que se propongan.

La tercera mesa, de Desarrollo Integral, está liderada por la SEDATU e inició su acción mediante recorridos por los ocho pueblos en los que sostuvieron reuniones con gobernadores y secretarios de cada uno de ellos y se identificaron los posibles proyectos a desarrollar; se realizaron recorridos por escuelas y espacios públicos (canchas de béisbol, fútbol, casa de cultura); se identificaron las necesidades a resolver y se dialogó con personal encargado de cada uno de los centros y la población en general, para conocer de primera mano aquellas acciones que tienen ya identificadas y saber si son viables. El diagnóstico identificó como necesidades prioritarias temas relacionados con educación, salud y medicina tradicional, cultura e identidad, infraestructura básica, producción (agricultura, ganadería, pesca, actividades productivas) y medio ambiente (ordenamiento ecológico productivo, reforestación, servicios ambientales, educación ambiental).

Como resultados principales de esta mesa se destacan:

- Se lleva a cabo la construcción de un hospital regional y 6 unidades médicas rurales
- Creación de la Universidad del Pueblo Yaqui e inicio de su construcción
- Mil 722 acciones de mejoramiento y construcción de vivienda
- 38 obras en espacios públicos
- Cinco obras de conservación de caminos
- Se construyen cinco kilómetros de acceso al pueblo de Tórim
- 42 obras de introducción y ampliación de energía eléctrica
- Obtención de la concesión y puesta en operación de la radiodifusora cultural del Pueblo Yaqui La Voz del Río Yaqui, entre otras.

Como se mencionó, las entidades involucradas han estado trabajando de manera colaborativa para construir, a partir del diagnóstico realizado por la población, de la revisión de estudios y documentos existentes, estudios nuevos en campo y con la participación activa y permanente del Pueblo Yaqui y sus representantes, un plan con estrategias y acciones específicas a corto, mediano y largo plazos que atienda y dé respuesta a las necesidades de la población y lleve al cumplimiento del objetivo de saldar la deuda histórica que se tiene con el Pueblo Yaqui.

### ***Marco axiológico***

Para el INPI, entidad encargada de liderar el proceso de construcción del Plan de Justicia y llevar a cabo el acompañamiento para que se cumplan los acuerdos, existieron tres principios fundamentales que guiaron todo el proceso de construcción del mismo (INPI, 2021):

La integralidad, con la que hacen referencia a la participación articulada de diversas dependencias del gobierno, once en total, que intercambiaron información, recursos, visiones diversas acerca de problemas planteados y una “visión humanista” del bienestar que permitió entender que las intervenciones estaban orientadas no solo a resolver una situación particular mediante infraestructura, sino que impactaban en otras áreas y al final, era el Pueblo Yaqui en su conjunto, con su cultura e identidad, el que resultaría fortalecido y beneficiado.

La participación basada en el diálogo intercultural, que fue la metodología de construcción de acuerdos a lo largo de todo el proceso y que consistió en la “participación colectiva, la escucha activa, la reflexión y la discusión con los que serían los beneficiarios, y al mismo tiempo ejecutores de las acciones que se estaban impulsando” (INPI, 2021). Este diálogo exigió la construcción permanente de acuerdos, la disposición a entender al otro y sumergirse en una lógica diferente del actuar de servidor público tradicional que cumple un objetivo para lo que se traza metas y tiempos; en esta nueva lógica, el respeto por el otro, su cultura y valores y con ello el reconocimiento de un interlocutor válido que además marca el ritmo de la acción, implicó un gran reto y, quizás, el desafío más complejo en este proceso.

El respeto y reconocimiento del Gobierno Tradicional Yaqui en el marco del pluralismo jurídico. En palabras del INPI, “el Plan Yaqui es producto de la armonización entre las normas del sistema jurídico nacional y las leyes internas del Pueblo Yaqui, realizando un ejercicio de pluralismo jurídico inédito en el país”. Este pluralismo está dado en la manera en que se construyeron los acuerdos, bajo las leyes y tradiciones yaquis, en su lugar de toma de decisiones o Guardia Tradicional y con la presencia de toda su estructura de organización y gobierno. Los acuerdos se construyeron bajo sus esquemas y formas de tomar decisiones, y a su vez, implicaron la adecuación de marcos normativos para que los acuerdos tuvieran viabilidad.

### Ética hídrica

Por ser el tema de mayor interés en este documento, analizaremos el proceso participativo que se dio paralelo a la construcción de acuerdos en torno al tema del agua y los marcos axiológicos que, consideramos, encuadran lo que podríamos considerar la ética hídrica en acción.

Para esto partimos del reconocimiento de múltiples actores en la toma de decisiones al respecto. El Pueblo Yaqui tiene su propia forma de gobierno y toma de decisiones en la que participa toda la comunidad (tropa Yoemia), autoridades políticas (gobernadores), administrativas (secretarios), de protección (capitanes y comandantes), religiosas (maestros principales y cantoras), consejeros (pueblos mayor y basario); entre ellos las propuestas circulan en un orden establecido, hasta que finalmente se llega a un acuerdo. Las discusiones se pueden dar en diferentes lugares, pero es en la Guardia Tradicional, ubicada en Vícam Pueblo, en donde se toman las decisiones y se consolidan los acuerdos. Se considera que lo que se dice, acuerda y decide allí, en un lugar sagrado, tiene carácter de cierto y un efecto vinculante para todos, por lo que allí se discute cada propuesta de acuerdo y se realiza la redacción final de los mismos. En caso de hacerse este proceso en otros lugares, como sucedió en algunas ocasiones al utilizar espacios como la Casa de la Niñez, se llevan los acuerdos alcanzados y se discuten de nuevo o se aprueban en la Guardia Tradicional.



Este diálogo circular puede tardar mucho más que lo que se puede considerar un “tiempo prudencial”, pero, al contar con la participación de todos, su efecto vinculante es aceptado y compartido por todo el pueblo, lo que reviste de gran fuerza y validez lo discutido y acordado.

Para dar agilidad al proceso, en estos espacios se designaron responsables, dos por cada Pueblo, para que avanzaran en el estudio de algunas propuestas y acordaran tiempos y lugares para las acciones, a estas figuras se les llamó Técnicos del agua y con ellos, una vez establecidos los acuerdos, las entidades avanzaban en la operacionalización de los mismos. Se trató de una figura creada ad hoc, sin poder de decisión, pero con la capacidad de llevar y aclarar dudas, consultar con sus autoridades y recibir retroalimentación más rápidamente para llegar a las asambleas con propuestas más decantadas.

### **Los sistemas potabilizadores**

A partir de estudios de calidad de agua realizados por el IMTA, entre diciembre de 2020 y enero de 2021, se identificaron los parámetros que se ubicaban por fuera de la norma de calidad de agua para consumo humano y, como medida inmediata, se diseñaron los sistemas de potabilización de acuerdo con los resultados específicos obtenidos en cada uno de los Pueblos Yaqui. Son sistemas que tratan las características particulares del agua de cada punto y que garantizan que el agua que arrojan como resultado, cumple con todos los parámetros para ser considerada agua de calidad para el consumo humano. Se diseñó, instaló y se puso en funcionamiento un sistema en cada uno de los pueblos, en casetas destinadas a ese fin, en donde toda la población puede acercarse a adquirir su garrafón, a precios que ellos mismos determinaron y destinados únicamente al pago de los servicios públicos de agua y energía, y el pago de los operarios del sistema.

Así, dos técnicos del agua por cada Pueblo conformaron un equipo que apoyó el proceso de instalación de los equipos de potabilización, medida transitoria e inmediata que se adoptó para garantizar el acceso al agua de calidad a toda la población. Con estos técnicos se visitó cada pueblo, se revisaron instalaciones, se evaluaron las condiciones y se estableció un plan de trabajo que permitió la instalación y puesta en marcha de los equipos. Este proceso se vio

acompañado y fortalecido por dos comités cuyo sentido y origen valen la pena resaltar.

En la primera instalación de equipos, llevada a cabo en Ráhum, se convocó a los técnicos, líderes de la comunidad, profesores, promotores de salud, vecinos del lugar y en general a personas interesadas en el tema de agua. Se presentaron los resultados de calidad del agua y las posibles afectaciones a su salud, así como la función de los equipos potabilizadores y se les plantearon varias preguntas: ¿quiénes se van a encargar de los sistemas? ¿de operarlos, vender y distribuir el agua, pagar la energía eléctrica, promocionar el agua de calidad, entre otras actividades?, ¿Cuáles serán los horarios de atención, el pago, cada cuánto, de qué dependerá, quién se encargará de otros aspectos de la operación y distribución? Como se trató de la primera instalación, acudieron, además de los ya mencionados, el gobernador y el secretario y se fueron formulando las funciones y características del comité, a partir de lo cual se acordó la creación de dos comités:

- Comité operativo: es el grupo encargado de operar el equipo de potabilización, realizar el mantenimiento, vigilar su funcionamiento, abrir la caseta (lugar en el que se encuentra el sistema), cumplir con los horarios acordados en la asamblea, atender al público, lavar, cargar y vender los garrafones, entre otros.
- Comité de promoción y seguimiento: es el equipo encargado de llevar la contabilidad del sistema, supervisar las ventas, pagar el recibo de energía, pagar a las personas del Comité Operativo lo que se acuerde y con la periodicidad pactada, promocionar la venta del agua, difundir información acerca de la importancia de usar esa agua para el consumo, entre otras.

Este modelo sirvió de guía para los otros pueblos, que lo ajustaron a su contexto y realidad, adaptaron, agregaron y quitaron tareas y cambiaron el número de personas que lo conforman, aunque en general la estructura y funciones son las mismas y el número de personas que integran cada uno varía entre tres y cinco personas; los horarios de atención se establecieron de acuerdo con las actividades propias del pueblo; y la ubicación de la caseta en algunos pueblos, conllevó a que se crearan actividades adicionales relacionadas con el transporte y entrega de los garrafones.

Como se mencionó, cada Pueblo Yaqui creó sus comités y les asignó responsabilidades de acuerdo con las características y necesidades propias haciendo

variaciones específicas sin alterar mucho el planteamiento inicial, sin embargo, uno de los puntos en común fue el interés por la transparencia y la rendición de cuentas en cuanto al manejo de los sistemas de purificación. Para los asistentes a los talleres, era fundamental garantizar que quienes fueran nombrados en cada comité, además de contar con tiempo suficiente para desarrollar las labores encomendadas, fueran personas honestas, en quienes el pueblo confiara, con vocación de servicio, interesadas por el bienestar de su comunidad, conscientes de la importancia de llevar a cabo sus funciones con precisión para garantizar agua de calidad a su Pueblo y que estuvieran dispuestas a afrontar y responder frente a autoridades y a la comunidad en general por el manejo del dinero derivado de la administración de los sistemas de purificación.

En ese sentido, se propuso su integración con personas honestas y confiables, pero adicionalmente, se crearon controles con el fin de garantizar el buen manejo de los recursos y mecanismos para la rendición de cuentas a las autoridades y a todo el pueblo. Dentro de estos mecanismos se encuentran el “cierre de caja” diario o semanal, el reporte quincenal de ventas y gastos (salarios, recibos, entre otros), el balance mensual y el reemplazo de los miembros de los comités, en caso de detectar irregularidades. La presencia de autoridades en los talleres, contribuyó a “institucionalizar” los comités al darles un carácter oficial. En los lugares en los que las autoridades no participaron en la creación, posteriormente fueron informadas y los comités se presentaron con ellas logrando su reconocimiento oficial y el respaldo de las autoridades para cosas adicionales (por ejemplo, el préstamo de su vehículo para la distribución).

### ***Distrito de Riego y Acueducto Yaqui***

Como se mencionó, dos resultados principales del Plan de Justicia son la creación del Distrito de Riego 018 y la construcción del Acueducto Yaqui. Estas obras, además de garantizar agua de calidad para toda la población y de devolver la vocación agrícola a

los pueblos, constituyen un gran reto para el Pueblo Yaqui en su totalidad, pues son ellos quienes se encargarán de su operación, administración, funcionamiento, mantenimiento y todo lo que se derive de ello, convirtiéndose a su vez en el primer pueblo indígena dueño y administrador de su propio acueducto y Distrito de Riego.

Frente a este gran reto, las autoridades yaquis convinieron la creación de una instancia que se encargue de todos los temas relacionados con el agua, para esto, designaron a los técnicos del agua para que elaboraran una propuesta al respecto. Para cumplir con este cometido, solicitaron el acompañamiento del INPI y del IMTA quienes fungimos como facilitadores del proceso.

Para llevar a cabo esta tarea, nos reunimos con los representantes de los ocho pueblos, durante dos jornadas de dos días completos cada una de ellas, dando espacio entre una y otra para que los técnicos tuvieran oportunidad de presentar los avances con sus autoridades y recibir su retroalimentación.

El inicio fue lo más complejo, pues era muy difícil pensar en tantos temas al tiempo, por lo que se definieron primero los temas: acueducto, distrito de riego y caudal ecológico del río, y se decidió empezar por el Distrito de Riego (DR), dada la gran experiencia que la mayoría de ellos tiene al respecto por haber estado vinculados, en algún momento en alguno de los cargos del actual distrito que administra una empresa privada. Posteriormente se pensará la estructura de los otros temas y finalmente, se superpondrán los tres diseños institucionales para ver cómo se unifican en una gran estructura que atienda todos los temas relacionados con el agua.

Para empezar, se definieron los principios que regirán todas las acciones relacionadas con el DR y se acordó realizar sus funciones con apego a los principios de equidad, transparencia y rendición de cuentas. Es necesario recalcar que estos principios fueron determinados por los participantes y mencionar que, a lo largo de las jornadas y frente a alguna discusión,





se volvía sobre ellos para decidir y continuar. Según su visión, es precisamente la ausencia de estos tres elementos lo que ha llevado a que, en ocasiones anteriores, el pueblo en su totalidad no logre los propósitos planteados.

De manera general se plantearon los siguientes objetivos:

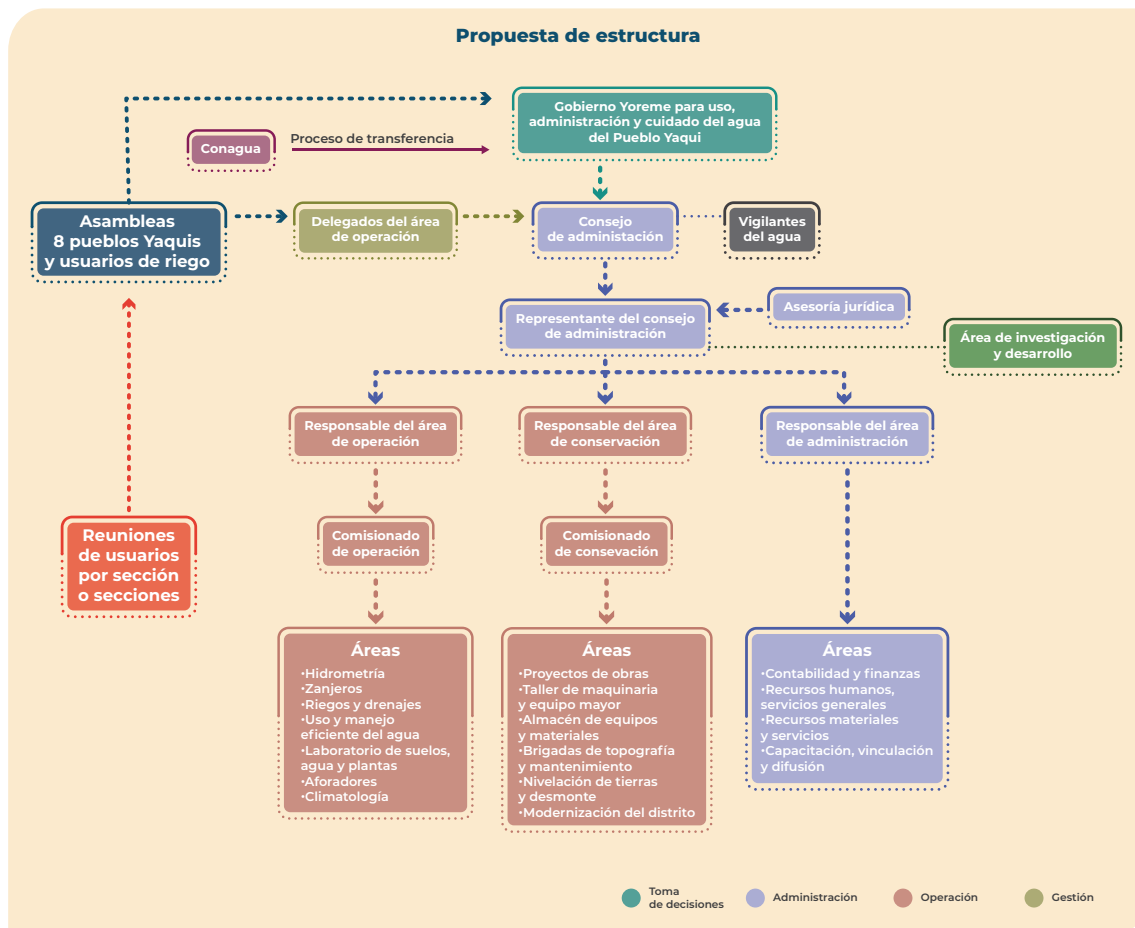
- Administrar, operar y conservar el agua, equipamiento, maquinaria e instalaciones del Distrito de Riego 018 en beneficio de los usuarios y como patrimonio del Pueblo Yaqui.
- Manejar en forma sustentable el agua destinada a la producción en el Distrito 018.
- Garantizar el buen funcionamiento del Distrito y la relación armónica entre los usuarios y el Pueblo Yaqui.

Posteriormente se presentó una estructura de administración general, a partir de la cual se realizó la descripción de cada cargo y sus funciones, se discutió su pertinencia y la posible duplicidad de actividades, su ámbito de acción, su nivel de responsabilidad, su capacidad de toma de decisión y la “cadena de mando” en la que se inscribía. Con todo lo anterior se obtuvo una estructura general que, si bien no se diferencia mucho de la de un DR tradicional al contener las tres áreas fundamentales de cualquiera de ellos (operación, conservación y administración), si llama la atención en, al menos, dos sentidos: el lenguaje empleado para nombrar cada cargo y la forma en la que se toman las decisiones.

En cuanto al primer punto, el relacionado con el nombre de los cargos, los delegados, representantes, responsables y comisionados entran a reemplazar los cargos que conocemos como directores, gerentes, coordinadores y jefes, pues se asume que aquellos, representan la comunidad a través de sus autoridades y por tanto están a su servicio como sus delegados para algunas funciones, sus representantes para desarrollar una labor, como responsables de un tema o comisionados por su pueblo para una labor específica. Este tema fue retomado de manera permanente en las discusiones concluyendo siempre que la única autoridad es la tradicional.



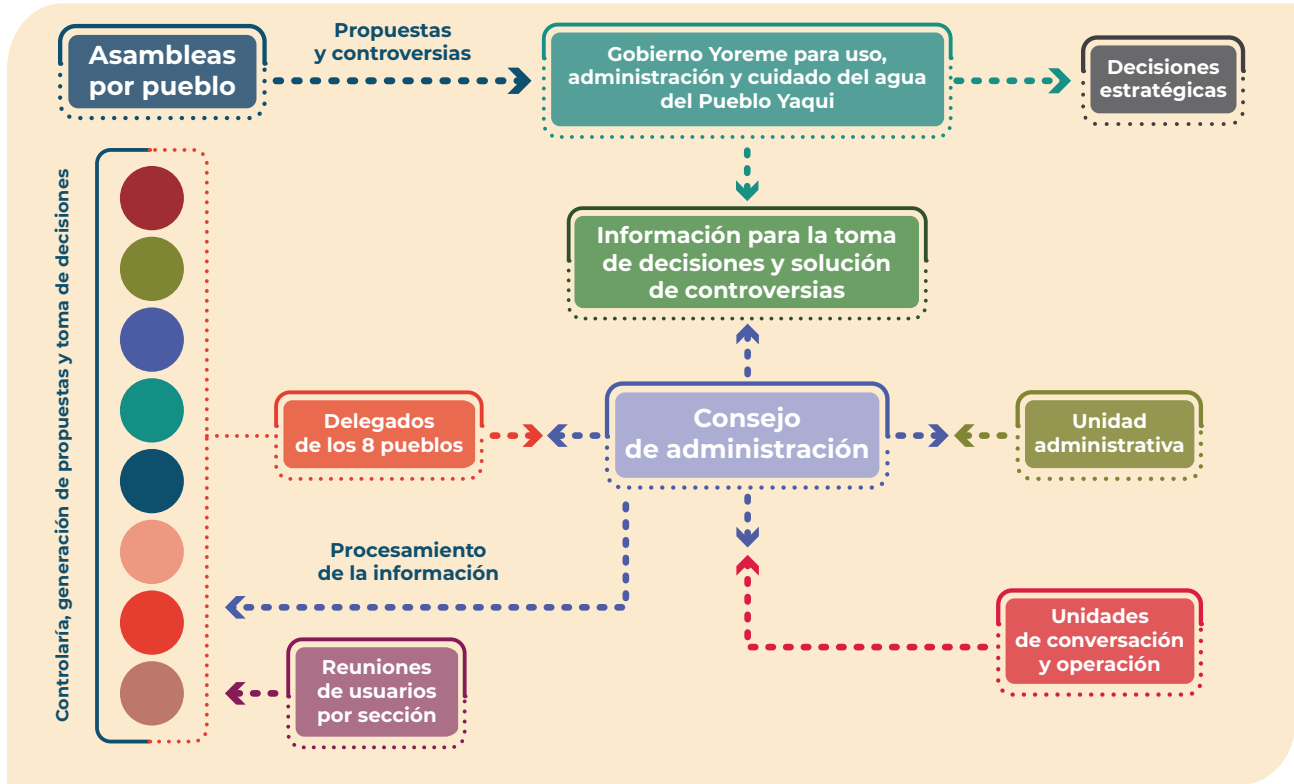
En su desarrollo, el ejercicio estuvo marcado por la relación-tensión permanente entre la necesidad de administrar un gran DR y la de respetar las formas de decisión del Pueblo Yaqui en su totalidad, por lo que fue importante entender el funcionamiento general del pueblo y los niveles de mando existentes, dando como resultados una estructura que se adecuó a las necesidades del DR sin transgredir su forma de gobierno, y en la que se incorporan las autoridades, como se puede ver en el esquema 1.



**ESQUEMA 1:** Propuesta de estructura.

Fuente: *Elaboración colectiva IMTA-INPI-Pueblo Yaqui.*

En cuanto al segundo punto, la forma como se toman las decisiones, se avanzaba con la descripción de las funciones y el nivel de responsabilidad de cada cargo, sin embargo, al finalizar la estructura general, se evidenció la necesidad de crear el flujo de la toma de decisiones y la información. Lo que llevó al Esquema 2 que se acordó llamar, temporalmente “Gobierno Yoreme para Uso, Administración y Cuidado del Agua del Pueblo Yaqui”, aunque existe la propuesta de llamarla “Comisión Jiaqui del agua”. De nuevo, es necesario resaltar la importancia que tiene para el Pueblo Yaqui respetar la estructura de gobierno y su toma de decisiones y no crear estructuras paralelas que compitan con la autoridad, con la forma tradicional en la que se zanjan diferencias, se construyen acuerdos y se toman las decisiones que impactan a todo el pueblo.



**ESQUEMA 2:** Proceso de la toma de decisiones.

Fuente: *Elaboración colectiva IMTA-INPI-Pueblo Yaqui.*

En los dos esquemas, se evidencia la interrelación entre las instancias de administración y las autoridades y cómo la toma de decisiones respeta el orden tradicional al dejar, en las asambleas de cada pueblo, la solución de ciertos temas y la generación de propuestas, y en sus autoridades, el canal directo con la asamblea para la solución de controversias, el análisis de propuestas y la toma de decisiones, mismas que comunican al Consejo de Administración para su cumplimiento.

Por otra parte, este esquema quedó incorporado en el Decreto Presidencial de creación del DR018, en cuyo artículo segundo se establece: “SEGUNDO. El Pueblo Yaqui a través de la figura de administración comunitaria que determine para el Distrito de Riego 018 y en términos de la Ley de Aguas Nacionales y sus sistemas normativos, elaborará el Reglamento del Distrito de Riego 018 y lo comunicará a la Comisión Nacional del Agua en un plazo que no excederá de tres meses contados a partir de la fecha de entrada en vigor del presente Decreto.” (DOF 2021).

**Conclusiones: modelos de gobernanza y ética intrínseca**

El análisis de este caso permite visibilizar algunos elementos cuyo sentido nos permite inferir una lógica intrínseca derivada de la ética hídrica que orienta las acciones de este pueblo y cuyo efecto constituye una forma de gobernanza que dista de las formas delegativas, y que se acerca mucho a una más colaborativa, la forma en la que se toman las decisiones constituye su columna vertebral.

En general, cuando se trata de administrar un bien como el agua, las necesidades sociales, ambientales, económicas, políticas y demás, se cruzan, contraponen y compiten (Norman, 2018), por lo que el estudio de este tipo de gobernanzas locales, presentes en contextos específicos en donde se dan formas de gobernanza diferentes, puede arrojar elementos que permitan sugerir posibles caminos de acción frente a los desafíos que implica el manejo de un bien cada vez más escaso.

Schmidt y Matthews (2017) plantean cómo el abordaje de la gobernabilidad del agua, a través de la lente de la ética hídrica y la justicia del agua, facilita el análisis de las desigualdades estructurales que contribuyen, a su vez, a exacerbar la cada vez más desigual distribución y acceso al agua. En este caso, al análisis de la ética hídrica y la justicia del agua, se suma una perspectiva histórica; juntos, estos elementos permiten ejemplificar cómo la toma de decisiones ha priorizado las necesidades de manera diferenciada, afectando al Pueblo Yaqui, su territorio y cultura; y cómo estos mismos principios, son los que dan cabida a una nueva forma de acción estatal en la que el establecimiento de acuerdos y vías de acción a partir del autodiagnóstico y del estudio de las propuestas realizadas por la población, lleva a la construcción de acuerdos de manera más efectiva, construye confianza y establece las bases de nuevas formas de relación entre el Estado y las poblaciones.

Los mismos autores, evidencian la necesidad de replantear la estructura de gobierno del medio ambiente mundial a partir del reconocimiento de los “históricamente oprimidos” y su igualdad de derechos. Con algunos de los elementos de este caso se evidencia, por un lado, cómo las condiciones de marginalidad no son “naturales” o efecto colateral de los procesos de modernización y del desarrollo económico, sino que son resultado de políticas directas de expropiación que priorizaron el crecimiento económico a expensas del Pueblo Yaqui aun cuando ellos eran los poseedores de su territorio; y por otro, cómo el proceso de construcción de nuevas formas de relación y de administración de los bienes como el agua, la naturaleza, el territorio, pueden empezarse a gestar “desde abajo” e ir transformando las formas de relación tradicionales estado-sociedad.

Con este caso se busca ejemplificar cómo las comunidades locales, que son las que se ven directamente afectadas por decisiones impulsadas por el beneficio



económico y que generalmente tienen poca influencia sobre el proceso de toma de decisiones (Norman, 2018), pueden propiciar transformaciones en la gobernanza del agua fundamentadas en una ética hídrica culturalmente construida y con profundo arraigo territorial, promoviendo transformaciones a escala nacional, es decir, nos encontramos aquí con un proceso de transformación de abajo hacia arriba (bottom-up).

Este proceso de transformación implica la confluencia de dos elementos, por un lado la decisión gubernamental de iniciar un proceso de resarcimiento con un pueblo históricamente agraviado, y por otro, un pueblo que integra su cosmovisión a sus formas de gobierno y de toma de decisiones y que no escinde o fragmenta los aspectos sociales, económicos, ambientales y culturales: nos encontramos así con una propuesta de administración del agua, fundamentada en una ética hídrica culturalmente arraigada e incorporada en la cotidianidad de la comunidad.

Al igual que algunos casos planteados por Schmidt y Matthews (2017), el agua, para el Pueblo Yaqui, se valora y se entiende en el contexto amplio de una relación recíproca, la conexión profunda con el agua es más compleja que lo que se asume cuando se la define como una proveedora de sustento, está vinculada directamente con la vida y con su reproducción cultural, es inherente a su sentido de pertenencia al territorio como pueblo, a su forma de gobierno y a su estructura social, por lo que la ética hídrica que emana de sus decisiones no hace parte de un conjunto de valores que se adoptan sino que es estructurante de su realidad y su cultura y no se entiende otra forma de actuar al respecto. En ese sentido, tal vez encontraríamos lecciones importantes respecto a la ética hídrica si nos adentramos en el estudio de los pueblos tradicionales y su relación con el agua.

Pensar en los impactos que tanto las políticas como las acciones de la comunidad tienen o tendrán en el futuro, sobre las áreas que habitan y que tratan de proteger, desde una perspectiva amplia e integral de la cuenca en su totalidad (Norman, 2018), a partir de principios de responsabilidad y autorreflexión e incorporarlos en los diversos modelos de gobernanza, puede ayudar a promover una nueva ética del agua consciente de la conexión con el lugar, que promueva un trato respetuoso al entorno y que garantice la sostenibilidad de la vida. Este enfoque implica un cambio profundo en la manera como se administra el agua, implica cambiar el enfoque basado en su utilidad (consumo humano, riego, industria) a otro basado en su importancia trascendente y en su integralidad con el entorno y lo que sucede en él.





## Referencias

- Arrojo, A. (2006). *Funciones, valores y derechos en juego en El reto ético de la nueva cultura del agua*. Editorial Paidós.
- Barrera, G., Quiñones, A. y Jacanamijoy, J. (2018). El derecho a decir NO: Despojos simbólicos y autonomías del Pueblo Originario Kamsá. *En Movimientos indígenas y autonomías en América Latina: Escenarios de disputa y horizontes de posibilidad*. López, P. y García, L. ed. CLACSO.
- Comisión Nacional del Agua (2007). Ley de Aguas Nacionales.
- DOF. (2021). DECRETO por el que se entregan a favor del Pueblo Yaqui 2,943-73-89.23 hectáreas, ubicadas en los municipios de Guaymas, Cajeme, Empalme y San Ignacio Río Muerto, Estado de Sonora. Recuperado de: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5631177&fecha=29/09/2021](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5631177&fecha=29/09/2021)
- DOF. (2021). DECRETO por el que se establece el Distrito de Riego 018 del Pueblo Yaqui, integrado por las comunidades de Vícam Pueblo, Primera Cabecera, Pótam, Segunda Cabecera, Tórim, Rahum, Huírivis, Belem, Loma de Bácum y Cócorit-Loma de Guamúchil. Recuperado de: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5631172&fecha=29/09/2021](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5631172&fecha=29/09/2021)
- Gaceta Agraria. (2021). Gobierno de México salda deuda histórica al Pueblo Yaqui: 3-9.
- Hernández, A. (2006). Estructura ética y cultura organizacional, ¿formalización o compromiso? Reflexiones sobre un estudio de caso.
- INPI. (2018). Etnografía del Pueblo Yaqui de Sonora. Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas. Recuperado de: <https://www.gob.mx/inpi/es/articulos/etnografia-del-pueblo-yaqui-de-sonora?idiom=es>
- INPI. (2021). Gobierno de México acuerda Plan de Justicia del Pueblo Yaqui y recibe propuesta de reforma indígena. Recuperado de: <https://www.gob.mx/inpi/articulos/gobierno-de-mexico-acuerda-plan-de-justicia-del-pueblo-yaqui-y-recibe-propuesta-de-reforma-indigena-283898?idiom=es>
- INPI. (2021). Plan de Justicia del Pueblo Yaqui. Recuperado de: <http://www.inpi.gob.mx/gobmx-2021/Plan-de-Justicia-del-Pueblo-Yaqui.pdf>
- López-Camacho, B. (2000). El uso ecológico del agua. Prioridades según el pensamiento social. Nueva ética del agua. *Revista Del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos*, 50(1).
- Marcos, A. (1999). Ética ambiental. *Universitas Philosophica*, 16(33).
- Norman, S. Emma (2018). Toward a Global water Ethic: Learning from Indigenous Communities. *Ethics & International Affairs*, 32 (2): 237-247. DOI: 10.1017/S0892679418000333
- Schmidt J. J. y Matthews, N. (2017). *Global Challenges in Water Governance: Environments, economies, societies*. Palgrave Macmillan.





### 3 LEY MODELO DE SISTEMAS COMUNITARIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO: POSITIVIZACIÓN DE LA ÉTICA HÍDRICA

Alberto Rojas Rueda

#### *Los derechos humanos al agua y saneamiento: de la dignidad al imperativo ético*

En el marco del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas, emitió en 2002 la Observación General número 15 relativa al derecho al agua, dónde desde su primer artículo reconoció que el derecho humano al agua era indispensable para una vida humana digna (Naciones Unidas, 2003).

En 2010 la Asamblea General de las Naciones Unidas, reconoce el valor del agua y su saneamiento al positivizarlos como derechos humanos (Asamblea General ONU, 2010), decisión que fue refrendada en 2015 al reconocerles como derechos humanos independientes entre sí (Asamblea General ONU, 2015). Además, ambos derechos humanos han sido incorporados en la Agenda 2030 enmarcados en el Objetivo de Desarrollo 6 (ODS 6): Agua limpia y saneamiento (Asamblea General ONU, 2015).

La escasez del agua como consecuencia, en parte, de su creciente demanda, se ve potenciada con la disminución de su calidad y la degradación de los ecosistemas asociada a esta causa. Las comunidades –humanas y no humanas– que dependen de estos ecosistemas y de sus fuentes de abastecimiento de agua, sufren directamente los problemas de abasto y calidad, así como una reducción en su productividad (Norman, 2018). Estas condiciones, son causa común de muchos de los conflictos socio-ambientales por el agua vigentes, que no pocas veces, terminan por generar efectos tan adversos como enfrentamientos armados y desplazamientos forzados.

Los impactos antes descritos no se reparten equitativamente en la sociedad, por el contrario, quienes sufren mayormente los efectos negativos, son los grupos más vulnerables estructuralmente, en particular quienes viven en condiciones de pobreza (Arrojo, 2006; Norman, 2018). El estrés hídrico, las sequías, la desertificación y sus impactos económicos terminan por agravar la situación (Damania, 2020).

Por su parte, el modelo económico imperante, el libre mercado, promueve la “mercantilización del medio ambiente [...] y en particular de los servicios públicos de agua y saneamiento” (Arrojo, 2006), bajo el denominado modelo “de oferta [...] basado en el fomento de grandes obras hidráulicas bajo masiva subvención pública, en nombre del interés general” (Arrojo, 2006). O utilizando el argumento del desarrollo económico, concentrando los beneficios y el agua, en la población más rica, agudizando con ello, los efectos de las externalidades negativas en los estratos más pobres de la sociedad.

El mercado opera en una lógica muy particular, por una parte, potencia la individualidad que opta “por maximizar las ganancias a costa del bien común” (Rodríguez-López y Guzmán-Ramírez, 2014). Y por otra, desecha lo que considera

ineficiente para el mercado. La protección de derechos humanos o el ambiente, no siempre es eficiente para el mercado. Por ello no es raro advertir que uno de los fallos del mercado se relacione con sus impactos ambientales, que afectan principalmente ecosistemas frágiles a los que considera ociosos o poco “productivos”; estos fallos también se advierten en impactos sociales cebados contra de aquellas formas tradicionales de vida que no tienen cabida en la lógica económica del mercado. Todo esto termina por colisionar directamente con la dignidad humana, atributo que se considera “no negociable y, por tanto, [de origen] es propia de aquello que está fuera del mercado” (Laise, 2016).

En este sentido, Pedro Arrojo (2006), quién es el actual relator especial sobre los derechos humanos al agua potable y al saneamiento del Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas, identifica un triple reto histórico, para la gestión de las aguas: 1) la sostenibilidad de los ecosistemas acuáticos; 2) una gestión pública participativa del agua con enfoque de derechos humanos en un marco de globalización democrática; y, 3) la necesidad de recuperar “nuestra relación emocional con el agua” (Arrojo, 2006), mediante la integración de valores no tangibles como la belleza, el disfrute y la identidad en su relación con el agua y sus ecosistemas asociados.

Sobre este último reto, perspectivas como la holística –derivada de la cosmovisión indígena– también retoman el componente emocional en su relación con el agua, en particular, el amor que se puede profesar hacia manifestaciones del agua en la naturaleza (ríos, lagos, arroyos, etc.): la denominada hidrofilia. Emma S. Norman posiciona este amor por el agua como uno de los tres puntales para el establecimiento de una nueva ética hídrica, a decir: agua sagrada, conexión entre los derechos y las responsabilidades en torno al agua (Norman, 2018).

La Declaración Europea por una Nueva Cultura del Agua de 2005 delimita, por su parte, tres principios éticos como base para una ética hídrica: equidad, gobernabilidad participativa y sostenibilidad.

Como lo refiere el apartado de ética hídrica, que precede a este capítulo, el enfoque europeísta de la nueva cultura del agua, identifica cuatro funciones del agua, que además presenta en orden de prioridades: 1) agua-vida, necesaria para la supervivencia

de la persona humana y los ecosistemas; 2) agua-ciudadanía, para el interés general, la cohesión social y la salubridad; 3) agua-negocio, bajo el principio de recuperación de la inversión, que sigue una lógica económica concentrándose en maximizar beneficios a particulares; y, 4) agua-delito, aquellos usos del agua que utilizan vías ilegales, que fomentan su uso indiscriminado o que promueven la contaminación del agua. Estas funciones y su nivel de prioridad se relacionan directamente con los principios éticos antes referidos.

Estudios que abordan la gestión del agua desde otras aproximaciones epistémicas, como son las de los pueblos indígenas de América Latina (Sandoval-Moreno y Günther, 2013; Vangrieken, 2015; Norman, 2018), también identifican al agua-vida como función y valor principal que moviliza decisiones en torno al agua.

La gestión, administración y relación de la sociedad con el agua, requiere principios éticos para garantizar efectivamente un manejo integral, sustentable y equitativo del agua, de tal manera que se reconozca el carácter “multifuncional” y las diversas valoraciones del agua. Ello implica ir más allá de las soluciones científicas o tecnológicas, hacia una imbricación de éstas con cuestiones económicas, sociales, políticas, culturales y emocionales que requieren “ser guiadas por consideraciones [eminente] éticas” (Custodio, 2000). La ética como centro de las decisiones relacionadas con los asuntos públicos, y la dignidad al centro de las decisiones, justifica la necesidad de un control público en la gestión del agua y no dejarlo al arbitrio de las reglas del mercado. Una actuación ética, es también una acción por la vida.

Dada la cantidad de personas afectadas, la diversidad e intensidad de las transgresiones ocasionadas en contra de diversos derechos humanos, como consecuencia de las políticas y modelos de gestión del agua imperantes en los dos últimos siglos, los promotores del enfoque de la nueva cultura del agua acuñaron el concepto de “hidrocausto” (Arrojo, 2006), en un intento por visibilizar el alcance que han tenido estas políticas, programas y proyectos que terminan por exacerbar la inequidad social, al reproducir la concentración de beneficios en élites que aprovechan su posición respecto de las instituciones del Estado, muchas veces capturado para movilizar recursos en su beneficio. Esta captura política aprovecha argumentos discursivos como la necesidad de

crecimiento económico o desarrollo, para disminuir o invisibilizar la dignidad, el bienestar, la salud y, en ocasiones, la afectación a la vida de millones de personas en el mundo entero.

Otro aspecto a considerar, sobre la inequidad en su relación con el agua, es la distribución diferenciada de los impactos relacionados con el incumplimiento de las dimensiones que conforman los derechos humanos al agua y al saneamiento, siendo más acentuados los efectos negativos en sectores vulnerables de la población, ya sea por edad, condición de salud, situación de pobreza, exclusión estructural o por género (Vangrieken, 2015; Norman, 2018).

En condiciones de pandemia, como la que se vive desde el 2020, el agua y su saneamiento permiten vislumbrar con mayor claridad la multidimensionalidad del agua (ND, 2005), además de que verifican el principio de interdependencia entre los derechos humanos, al evidenciar su estrecha relación con otros derechos humanos como a la salud, al medio ambiente sano, a la vivienda digna, a la alimentación, a la educación, al desarrollo y a la vida misma. En este mismo sentido, trabajos como el de Rojas (2020) han identificado hasta 22 derechos humanos asociados al agua. Así, el agua es más que un elemento de la naturaleza, también es un articulador de una multiplicidad de derechos humanos.

El hidrocausto, por el que atraviesan millones de personas en el mundo, se relaciona principalmente con decisiones de carácter eminentemente político. Muchas veces como consecuencia del modelo económico imperante, el neoliberal, que fomenta que las instituciones del Estado sean guiadas por intereses económicos, favoreciendo así los privados sobre lo público. Esto ha generado inequidad en el acceso al agua y mala calidad del agua como consecuencia de su contaminación.

El caudal que se requiere para garantizar una dotación que soporte la ingesta diaria de agua no supera “entre el 1 y el 2% de todos los caudales usados” (Arrojo, 2006), por lo que no cabría una razón para que existan personas que no acceden al recurso o que acceden a agua de mala calidad. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), reconocen en un informe publicado en 2021, que:

*Durante los cinco primeros años del periodo de los ODS, la cobertura básica de agua potable en contextos frágiles ha aumentado del 71% en 2015 al 74% en 2020. [...] lograr el acceso universal al agua potable básica requerirá un aumento de 4 veces en las tasas actuales de progreso, mientras que lograr el acceso universal al agua potable gestionada de manera segura requerirá un aumento de 23 veces [...] Lograr el acceso universal al saneamiento básico requerirá un aumento de 7 veces y lograr el acceso universal a los servicios gestionados de forma segura requerirán un aumento de 9 veces. (OMS, UNICEF, 2021).*

Alcanzar estos objetivos requiere de un esfuerzo muy grande tanto económico, como material y humano. El mismo Arrojo (2006) reconoció que para 2005, el costo que implicaría lograr el acceso universal y salubre, representaba tan solo el 1% del gasto militar realizado por los países del orbe, por lo que no existe una razón económica de fondo que limite este acceso, sino una ausencia de consi-

deraciones éticas al momento de tomar decisiones políticas, que favorezcan el pleno ejercicio de los derechos humanos al agua y al saneamiento.

Ante este escenario, queda claro que el Estado debe retomar su preponderancia frente al mercado, anteponiendo el interés y la utilidad pública sobre la privada, por una razón de ética asociada con la dignidad de las personas. Los derechos humanos, “ni se compran ni se venden: se garantizan eficazmente” (Arrojo, 2006).

### *El agua en comunidades rurales*

Lo rural puede ser abordado desde diversas perspectivas: la economía y sociología lo consideran como lo opuesto a urbano; para la demografía son aquellas “poblaciones que viven en áreas de poca densidad y asentamiento pequeño” (Ramírez, 2000); para la ecología política que parte de las relaciones de poder pre-existentes, es arena para el conflicto socioambiental. En este contexto, lo rural se determina por el “rol que juegan [ciertos actores con la producción primaria] durante el metabolismo general [socio-ambiental] que tiene lugar entre la sociedad humana y la naturaleza” (Toledo, Alarcón-Cháirez, y Barón, 2009); incluso otras visiones integradoras, incorporan conceptos procedentes de la geografía crítica y la ecología política (Rojas, 2021). Para efectos prácticos, en México ya desde 1930, demográficamente se entiende por rural aquella población con menos de 2,500 habitantes (Ramírez, 2000; INEGI(b), 2021).

De acuerdo con el informe Progresos en Materia de Agua para el Consumo, el Saneamiento y la Higiene en los Hogares 2000-2020: a cinco años de los ODS, elaborado conjuntamente por la OMS y la UNICEF, dos mil millones de personas no contaban con acceso al agua potable, siendo el área rural dónde existía una cobertura menor con un 60 %, en tanto que las áreas urbanas alcanzaron un 86 %. Por su parte, el mismo informe refiere que prácticamente la mitad de la población mundial carece de saneamiento seguro, existiendo también una marcada diferencia entre las áreas urbanas (62 %) y rurales (44 %), lo que exhibe un mayor rezago en el ámbito rural a escala global (OMS, UNICEF, 2021).

En América Latina y el Caribe de acuerdo con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) la población para 2020, era de 653, 962, 300 de personas. De esta población, 81.2 % correspondió a población urbana, y 18.8 % a población rural (CEPAL, 2021).

Con base en el Banco de Datos de Encuestas de Hogares 2019 para la región latinoamericana y caribeña, la disponibilidad de servicios de agua por tubería en los hogares rurales alcanzaba una cobertura del 76.2 % del total de viviendas rurales, con una media nacional de cobertura en todos los hogares del 87.3 %. Por su parte, las viviendas rurales con sistemas de eliminación de excretas representaban el 52.9 % del total de viviendas rurales, con una media nacional del 61.7 % de cobertura en todos los hogares (CEPAL, 2021). El ámbito urbano presentó, en ambos casos, una cobertura superior, 14 % por arriba para agua por tubería y 12 % para eliminación de excretas.

Además, en América Latina y el Caribe, esta desigualdad entre lo rural y lo urbano es más notoria para las mujeres y las niñas, quienes se ven más afectadas en su relación con el cumplimiento de estos derechos, siendo muchas veces quienes deben dedicarle varias horas del día a acarrear agua para las actividades

domésticas (Vangrieken, 2015; Norman, 2018). Particular mención requiere la higiene menstrual que tiene una estrecha relación con la disponibilidad de agua de calidad y con espacios seguros asociados con su saneamiento, situación que en zonas rurales se agrava (OMS, UNICEF, 2021).

En el caso mexicano, el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, 2019, reportó que, de los 2,463 municipios y demarcaciones territoriales, 34 no cuentan con servicio de agua potable, lo que corresponden al 1.3 %; 524 no cuentan con servicio de drenaje, equivalentes al 21.27 % de los municipios; y, 1,676 no contaban en ese entonces con servicio de tratamiento de aguas residuales lo que representa el 68.04 % de los municipios (INEGI, 2020).

De acuerdo con el Censo 2020, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), reporta que para ese año existían en México 35,156,897 viviendas particulares habitadas de las cuales 27,277,862 [ un 77.58 %] disponían de agua entubada dentro de la vivienda, 33,564,054 [ el 95.46 %] de drenaje y 34,478,503 [ 98.07 %] de sanitario (INEGI(a), 2021). Sobre este particular, existen municipios cuyas cabeceras municipales sí cuentan con estos servicios, y por tanto el INEGI reporta cobertura en dichos municipios, pero cuando se afina el lente, esta cobertura no incluye a las poblaciones de menos de 2,500 habitantes.

En condiciones de pandemia, esta situación representa riesgos adicionales para la población rural en condición estructural de desigualdad respecto de la población urbana. De acuerdo con el informe de la OMS-UNICEF, entre 2015 y 2019 la población rural alcanza una cobertura de 84 % en el lavado de manos, en tanto la urbana un 91 %. Como se advierte de este dato, la población rural presentó un menor acceso a saneamiento [lavado de manos] ya sea por falta de agua o jabón para lavados de manos, mientras que para la población urbana representó el 6 %, por su parte la falta total de acceso a lavado de manos representó el 5 % de la población rural y el 2 % en población urbana (OMS, UNICEF, 2021). Esta falta total o parcial de acceso a lavado de manos, implicó mayor riesgo epidemiológico para las poblaciones rurales, de aquí la importancia que representa terminar con las inequidades en el cumplimiento de derechos humanos al agua y saneamiento, en su relación con otros derechos, como a la salud, entre los ámbitos rural y urbano.

Una de las causas de esta inequidad, son las propias instituciones del Estado, que fomentan o no resuelven



las condiciones de inequidad. En tal sentido el orden jurídico mexicano juega un papel relevante. Desde 1999 se incorporó en el artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), la facultad a los municipios para atender los denominados servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales (Cámara de Diputados, 2021), previsión que en su momento no consideró las brechas de capacidades y recursos existentes entre municipios y al interior de los municipios, muchos de los cuales no contaban con las condiciones mínimas –recursos– para enfrentar, y mucho menos garantizar, estas obligaciones.

Para el año 2012, la CPEUM, incorpora en su artículo cuarto los derechos humanos al agua y al saneamiento, mandando al estado mexicano, a través de las autoridades competentes –los municipios–, a garantizar el cumplimiento pleno de estos derechos. Los denominados Organismos Operadores de Agua y Saneamiento (OOAS), son las instancias municipales o paramunicipales encargadas de atender este mandato constitucional. La mayoría de los municipios en México cuentan con un OOAS, como lo muestra el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, 2019; sin embargo, éstos no siempre pueden dar cobertura a todo el espectro de población que habita el territorio municipal. Lo anterior es resultado de una multiplicidad de factores: la extensión territorial, la orografía, la dispersión de la población rural, la falta de planeación urbana, la limitada disponibilidad de recursos económicos, materiales y humanos. Todos estos factores obligan a los OOAS a priorizar el uso de sus limitados recursos, focalizando su atención en las cabeceras y principales centros urbanos de las municipalidades, donde además se concentran los poderes locales (Sandoval-Moreno y Günther, 2013; Morales-Juárez y Méndez-García, 2021). Si bien, pueden existir otras razones históricas relacionados con la cobertura de sus servicios, la concentración estructural de beneficios en ciertos sectores de la población –élites políticas y económicas– es una constante en el ámbito rural.

En México existen múltiples ejemplos de esta situación que son comunes en la geografía nacional, casos como el de Mezquitic, Jalisco, donde las rancherías de origen indígena Wixárika –Huicholes– no cuentan con servicios de agua potable, drenaje y saneamiento, en tanto la cabecera municipal sí cuenta con suficiente cobertura.

Ante esta realidad, surge el cuestionamiento de: ¿quién atiende a todo ese universo de personas que se encuentran fuera de los núcleos poblacionales y que demandan agua para uso personal y doméstico?

Dónde no llegan los OOAS y existe población dispersa o agrupada en comunidades o rancherías, el agua llega principalmente mediante acarreo unifamiliar o por arreglos organizacionales locales a los que se les conoce con denominaciones diversas: organizaciones autogestivas del agua, comités locales de agua, juntas de agua o de acción comunal, sistemas independientes de aguas u otras (Galindo-Escamilla y Palerm-Viqueira, 2007; Muñoz, 2010; Sandoval-Moreno y Günther, 2013; Galindo-Escamilla y Palerm-Viqueira, 2016; Morales-Juárez y Méndez-García, 2021). A esta diversidad de arreglos se les denominará sistemas comunitarios de agua y saneamiento (SCAS).

Los SCAS en cuanto instituciones locales de carácter comunitario, definen, regulan y distribuyen el acceso, uso y administración de su agua —en algunos casos de su saneamiento— (Appendini, García Barrios, y Tejera, 2002). Además, promueven la gobernanza local (Galindo-Escamilla y Palerm-Viqueira, 2016; Morales-Juárez y Méndez-García, 2021; Díaz, 2021). Estos SCAS, implican capacidades de asociación, organización y acción colaborativa para resolver las necesidades de abastecimiento de agua y, en menor medida, de saneamiento para la población dispersa en el ámbito rural, aunque también se les encuentra en las zonas urbanas. Los SCAS también ofrecen espacios de relacionamiento y fortalecimiento de la identidad rural o comunitaria, promoviendo además valores fundados en el bien común (Díaz, 2021), así como “una relación más estrecha con el ecosistema tierra” (Sandoval-Moreno y Günther, 2013).

Hasta la fecha México no cuenta con un censo oficial de SCAS que permita determinar, además de su cantidad, su ubicación, estructura, conformación, y funcionamiento, así como la cobertura, consumo de agua, fuentes de agua, etc. Toda esta información es de suma relevancia para que el estado mexicano pueda conocer sus alcances y necesidades para el fortalecimiento de sus capacidades [necesarias para mejorar su gestión] y con ello, abonar al cumplimiento de sus obligaciones en materia de derechos humanos al agua y al saneamiento, así como al ODS6.

La ausencia de esta información se ve agravada con la precariedad jurídica que presentan estos SCAS, pues hasta la fecha no existe un reconocimiento legal formal de estos sistemas, lo que les hace vulnerables al conflicto, genera debilidades institucionales frente al Estado y termina por invisibilizarles para acceder a recursos públicos, minimizándose además su relevancia estratégica.

### **Los pueblos originarios y su reconocimiento en el manejo del agua**

Los pueblos originarios, en México y toda la región latinoamericana, son garantes de una diversidad de normas, prácticas tradicionales, formas de organización y gobierno para la gestión de sus elementos naturales, con aproximaciones diversas, distantes ontológica y epistemológicamente a las que derivan del pensamiento occidental civilizatorio (Appendini,

García Barrios, y Tejera, 2002; Sandoval-Moreno y Günther, 2013; Galindo-Escamilla y Palerm-Viqueira, 2016; Acosta, 2020; López, 2020; Silva, 2020; Díaz, 2021). Estos pueblos no separan lo humano y la naturaleza, como lo hace el pensamiento naturalista occidental. “Al contrario, la naturaleza forma parte de un gran *continuum* de socialidad” (Vallejo y Sánchez, 2011). Lo que hace distinto su abordaje en relación al manejo de los elementos que se encuentran en sus territorios.

En general, los pueblos originarios, tienen una relación con su entorno que parte del reconocimiento de la naturaleza como dadora de vida, madre tierra, pacha mama, cosmovisiones que no parten de la idea de control o dominación sobre la naturaleza, como lo hace el pensamiento occidental (Sandoval-Moreno y Günther, 2013; Norman, 2018; Acosta, 2020; López, 2020; Silva 2020). Esta deferencia de origen, que no separa dicotómicamente la relación persona-naturaleza o comunidad-naturaleza, sino que lo asume como un *continuum*, hace una gran diferencia al momento de normar las relaciones entre las personas/comunidades y los elementos naturales de su entorno.

La apropiación de los elementos naturales es algo que no tiene cabida en la mayor parte de las cosmovisiones de los pueblos originarios (Norman, 2018; Acosta, 2020; Díaz, 2021). Por el contrario, muchos pueblos entienden su relación con los elementos naturales en una vía recíproca, por lo que se procura siempre actuar con respeto y agradecimiento ante el uso o goce de estos elementos naturales, asignándoles valores distintos a los de uso o mercado (Acosta, 2020; Silva, 2020), lo que en el mundo occidental denomina “valores intangibles” (Llamas, 2001). Esta diferencia ontológica, hace que los sistemas comunitarios que gestionan los territorios y sus elementos partan del reconocimiento de la naturaleza como elemento central en sus vidas, no supeditado a las necesidades o demandas de las personas.

Los arreglos institucionales derivados de esta cosmovisión son tan diversos como son los ecosistemas y fisiografías en las que habitan estos pueblos originarios, teniendo como sello una visión comunitaria, en la que mayoritariamente se antepone el bien la comunidad, en su conjunto, frente al individual o particular (Ostrom, 2000; Appendini, García Barrios, y

Tejera, 2002; Acosta, 2020). Esto se refleja en trabajo colaborativo ampliamente arraigado y conocido de diversas maneras entre los pueblos originarios (tequio, ayni, mingas, etc.), el cual adquiere una connotación de identidad entre estos pueblos, haciéndose una acción cotidiana y un atributo bien valorado en estos pueblos (Ostrom, 2000; Sandoval-Moreno y Günther, 2013; Acosta, 2020; Díaz, 2021).

El manejo del agua es un elemento sustantivo para las formas de vida de los pueblos originarios (Norman, 2018; Silva, 2020; Díaz, 2021). Más aun cuando el agua no es vista como un “recurso” sino como un elemento vital para las personas, sus comunidades y la naturaleza que les rodea (Acosta, 2020; Silva, 2020).

Como es de esperarse, los pueblos originarios de México entienden al agua como parte de “la madre tierra. La sangre de la tierra, es la vida. Sin agua no tenemos vida. Los niños que van naciendo son hijos del agua... el agua es origen y destino” (Silva, 2020). No es algo que se pueda separar del territorio, del cerro (Acosta, 2020).

Esto se ha visto afectado en gran medida por:

*...la expansión de los modelos de desarrollo mercantiles basados en la explotación de los recursos de la naturaleza, [a los que] han proseguido procesos de irrupción en los preceptos y cosmovisión de pueblos originarios, a la par que se invisibilizan los/sus modelos culturalmente específicos de la naturaleza y de la construcción de los ecosistemas. (Vallejo y Sánchez, 2011)*

La aproximación de los pueblos indígenas con el agua, que antepone valores no materiales o económicos, sino de carácter más simbólico o emocional (Díaz, 2021), define en gran medida los arreglos institucionales que han desarrollado para su manejo.

Estos arreglos, bajo sus normas consuetudinarias, formas de gobierno y organización indígena, conforman modelos de gestión comunitaria del agua muy diversos en la región latinoamericana (Galindo-Escamilla y Palerm-Viqueira, 2016; CLOCSAS, AECID, 2017). Los SCAS, ya sean de origen indígena o no, retoman muchos de los conocimientos y prácticas que estos pueblos han desarrollado históricamente, principalmente las relacionadas al bien común y al manejo de bienes comunes (Ostrom, 2000; Sandoval-

Moreno y Günther, 2013; Acosta, 2020; López, 2020; Silva, 2020).

La población rural de México y, en general en la región latinoamericana, es dónde se encuentra una importante proporción de población indígena y, por tanto, es dónde se mantienen vigentes muchas de las instituciones derivadas del derecho indígena. Tal es el caso de los SCAS, que, en su mayoría se concentran en garantizar el acceso al agua para estas comunidades (Galindo-Escamilla y Palerm-Viqueira, 2007; Galindo-Escamilla y Palerm-Viqueira, 2016; CLOCSAS, AECID, 2017). Históricamente, los SCAS de origen indígena, devienen de una tradición previa a la conformación de los estados nacionales y, por tanto, de sus instituciones originarias.

Dada la conformación pluricultural que caracteriza a los países de América Latina, el reconocimiento de la dignidad que merecen los pueblos indígenas, sus normas, procedimientos y prácticas tradicionales tienen un lugar preponderante para la mayoría de las democracias constitucionales latinoamericanas.

Para el caso mexicano desde el año 2001, el artículo Segundo de la CPEUM, reconoce “el derecho de los pueblos y las comunidades indígenas a la libre autodeterminación y, en consecuencia, a la autonomía [...] VI[...] el uso y disfrute preferente de los recursos naturales de los lugares que habitan” (Cámara de Diputados, 2021), lo que, de acuerdo con una interpretación conforme a los Tratados Internacionales en materia de derechos humanos y reconocimiento de los pueblos indígenas, incluye al agua. Otro alcance, importante de la reforma en materia indígena, es que fortalece el reconocimiento del derecho indígena como fuente de “producción normativa” (López, 2020), un importante elemento para considerar el nuevo diseño de los marcos legales para la región.

Desde una lectura simple a la CPEUM se podría advertir una posible colisión de facultades entre el municipio y los pueblos/comunidades indígenas, relacionadas con los servicios de agua y su saneamiento. Pues, por una parte, la CPEUM reconoce la autonomía del municipio y le asigna obligaciones en este sentido, pero por otra, reconoce la autonomía de los pueblos indígenas para determinar sus formas de organización y el uso preferente de los elementos naturales en sus territorios.



Sin embargo, partiendo de un enfoque de derechos humanos, una lectura integral de la propia CPEUM, permite advertir que tal colisión se encuentra autocontenida en el propio texto constitucional, lo que se refuerza con la interpretación conforme a Tratados en materia de derechos humanos, en particular al Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (SCJN, 2021), el cuál es vinculante para México. Partiendo de este enfoque, se puede interpretar que prevalece el reconocimiento pleno de los derechos de pueblos y comunidades indígenas para la administración del agua en sus territorios, lo que no vulnera la obligación de los municipios, pero la restringe para aquellas áreas dónde no exista “jurisdicción” indígena sin que ello limite la acción municipal. Por el contrario, el apartado B del artículo segundo prevé que “para promover la igualdad de oportunidades de los indígenas y eliminar cualquier práctica discriminatoria” los tres órdenes de gobierno deben fundar “las instituciones y [determinar] las políticas necesarias para garantizar la vigencia de los derechos de los indígenas y el desarrollo integral de sus pueblos y comunidades, las cuales deberán ser diseñadas y operadas conjuntamente entre ellos” (Cámara de Diputados, 2021). De tal manera que el propio texto constitucional habilita mecanismos de coordinación entre los órdenes de gobierno y las autoridades indígenas, cuando fuera necesario.

En este sentido, no existe una restricción constitucional o legal que impida el reconocimiento formal (positivización) de los SCAS en el derecho mexicano. Pese a lo anterior, los SCAS no encuentran una positivización en la legislación mexicana. Si bien en la fracción XXXI del artículo 31 BIS de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal se hace una referencia indirecta a estos como “organizaciones comunitarias”, a las que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales debe fomentar y apoyar como se presenta a continuación:

*Artículo 32 Bis. - A la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales corresponde el despacho de los siguientes asuntos:*

*[...] XXXI [...] Fomentar y apoyar los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales que realicen las autoridades locales y las organizaciones comunitarias [...] (H. Cámara de Diputados, 2021)*

No existe un marco legal derivado de esta fracción o del artículo 2 de la CPEUM que positivice este derecho de forma integral. Es de particular relevancia la necesidad de establecer mecanismos procedimentales que den personalidad jurídica a los SCAS, pues en el marco del ecosistema institucional que rige el quehacer del Estado, no es posible fomentar, apoyar o coadyuvar con instancias que no son sujetas del derecho positivo.

Si bien los SCAS operan tanto en territorios indígenas, como no indígenas, rurales y periurbanos, en su mayoría devienen de formas de organización que se instituyeron en usos y costumbres del derecho indígena.

Un tema a destacar, es que los SCAS actúan dónde las instituciones del estado mexicano no han logrado subsanar las necesidades de agua y saneamiento, por ello, se consideran coadyuvantes de las obligaciones del Estado en estas materias. Por lo tanto, su reconocimiento legal es un imperativo ético, ya que además de que representa el reconocimiento de una deuda histórica del gobierno frente al lugar que le corresponde al derecho indígena y a sus instituciones, en una condi-

ción de equivalencia normativa, también implica un mecanismo real que favorece el cumplimiento de las obligaciones del Estado para garantizar los derechos humanos al agua y saneamiento a toda la población, con particular énfasis en la población rural, que cómo se advierte en apartados anteriores se encuentra en condiciones de inequidad respecto de la urbana, en materia de agua y saneamiento.

### ***La Ley Modelo de Sistemas Comunitarios de Agua y Saneamiento: positivización de la ética hídrica***

Como se advierte en la primera parte de este capítulo, la positivización de los derechos humanos representa una necesidad fundamental para que las personas y sus comunidades puedan ejercer plenamente estos derechos. Además, esto permite reconocer y respetar la dignidad de las personas (Laise, 2016), ofrece un camino hacia la justicia hídrica, el reconocimiento pleno del derecho y las instituciones indígenas, todo ello, imperativos éticos.

Así, el reconocimiento normativo de los SCAS como imperativo ético, permite dignificar a las personas y a sus comunidades que no encuentran otras formas de hacerse de agua y saneamiento. Les permite establecer, mediante sus normas, procedimientos y prácticas tradicionales, condiciones mínimas para su desarrollo y bienestar. Representa, además, la positivización de la autonomía y del derecho indígena —reconocida como fuente del derecho— (López, 2020).

En este sentido, bajo un enfoque de derechos humanos, fortalecer e impulsar modelos de manejo cogestivo del agua como son los SCAS, permite regresar el agua a las comunidades, involucrarlas activamente en la toma de decisiones sobre su territorio, fomenta con ello la participación ciudadana, abona al cumplimiento de la Agenda 2030, dignifica y reconoce saberes en torno al manejo del agua y a su conservación; y mantiene tradiciones que fortalecen el arraigo e identidad comunitaria.

Además de México, otros países de la región latinoamericana, no han reconocido legalmente los SCAS (PARLATINO, 2020). Como se expuso, esta falta de reconocimiento jurídico hacia los SCAS, les invisibiliza e impide que puedan ser sujetos de fortalecimiento institucional. Además, su desconocimiento, es una afrenta más hacia las instituciones de origen indígena, toda vez que mantiene vigente el pensamiento colonialista, generando condiciones de discriminación institucionalizada, lo que profundiza la marginación estructural en la que se encuentran las comunidades que dependen de estos sistemas. Esta situación les pone en condición de desigualdad institucional frente a otros actores de poder que actúan en el territorio, políticos o económicos, lo que atisba condiciones de conflicto permanente entre los SCAS y las autoridades/poderes locales, en franca desventaja para los SCAS.

La positivización de los SCAS en el marco jurídico de los países de la región latinoamericana es un paso necesario hacia el cumplimiento del ODS6, pues ello abre la posibilidad de establecer políticas de fomento y cogestión a través de los SCAS. Estas políticas, aún no desarrolladas o poco exploradas, podrían mejorar las capacidades de los SCAS y con ello mejorar el acceso al agua y saneamiento de millones de personas que no tienen acceso a otros mecanismos institucionales para cubrir estas necesidades básicas. Por ello, reconocer legalmente los SCAS, redundará directamente en la mejora de la atención a zonas marginadas y puede ser una herramienta que permita atajar la inequidad estructural y dignificar a las personas en su relación con el agua.

El reconocimiento legal de los SCAS, es una condición aliada de los Estados para alcanzar sus obligaciones en materia de derechos humanos al agua y saneamiento, añadiendo el reconocimiento jurídico de instituciones derivadas del derecho indígena. En otras palabras, es un ganar-ganar tanto para el Estado como para las personas.

Ante este escenario, un grupo promotor conformado por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), de la mano de la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID), el Frente Parlamentario Contra el Hambre capítulo México y la oficina regional de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO) Mesoamérica, acordaron revisar, adecuar y presentar una propuesta conjunta de Ley Modelo de Sistemas Comunitarios de Agua y Saneamiento ante el Parlamento Latinoamericano y Caribeño (PARLATINO), como un importante paso hacia el reconocimiento de derechos y la positivización de los SCAS en la región.

El PARLATINO es un organismo internacional de carácter parlamentario, unicameral, conformado por legisladores procedentes de los Poderes Legislativos nacionales de 23 países de América Latina y el Caribe. Se instituyó en 1987 en Lima, Perú y tiene su sede permanente en la Ciudad de Panamá, Panamá. México es país miembro desde su fundación.

El PARLATINO, promueve la colaboración parlamentaria regional, enfocándose en el intercambio de experiencias y el diseño de marcos legales que sirven de modelo para que las legislaturas de los Estados que conforman este organismo internacional, los consideren al momento de desarrollar sus legislaciones nacionales. De tal suerte que las leyes modelo se convierten en referentes a ser adoptadas por los Estados parte. A la fecha se han aprobado 97 leyes modelo (PARLATINO, 2021), mismas que se encuentran disponibles de forma pública en su portal electrónico y se distribuyen ampliamente entre sus miembros. Estas leyes modelo han servido de fuente internacional del derecho, convirtiéndose en referente para las legislaciones nacionales.

El carácter internacional, su alcance regional y esta forma de procurar marcos de referencia para los países miembros, incluido México, fueron las principales motivaciones para que el grupo promotor, determinara acercarse al PARLATINO.

Así, el 10 de junio de 2020 fue presentada ante el PARLATINO, una iniciativa de Ley Modelo de Sistemas Comunitarios de Agua y Saneamiento, en voz de la Senadora Ana Lilia Rivera, la entonces Diputada Dolores Padierna y el entonces Diputado Diego del Bosque, todos legisladores mexicanos del Frente Parlamentario Contra el Hambre, capítulo México, con el acompañamiento de las instituciones que participaron en su diseño. Esta iniciativa fue recibida con beneplácito por las autoridades legislativas que conforman el organismo internacional y turnada a diversas comisiones para su discusión y dictamen.

La iniciativa original de Ley Modelo se conformó de 38 artículos divididos en 12 Capítulos. En ellos, además de reconocer jurídicamente los SCAS, principal objetivo de la propuesta, se dio cuenta de la diversidad de formas de organización que estos sistemas pueden tener, una visión derivada de las instituciones indígenas, por lo que de origen no propuso una estructura o funcionamiento modelo para los SCAS, situación que ofrece versatilidad adaptativa a la iniciativa, en función de la realidad de

cada país. Además, al hacer esto se convirtió en una ventana al derecho indígena como fuente de derecho. La propuesta original también estableció principios, derechos y deberes de los operadores de los SCAS, con un enfoque de derechos humanos. Esta iniciativa también buscó atender las diferencias que existen entre los SCAS de origen indígena y los que no lo son, tomando en cuenta las mejores prácticas internacionales disponibles y los estándares internacionales en materia de protección de derechos indígenas. También se consideró un capítulo dedicado al fortalecimiento de capacidades y fomento, tema clave para aprovechar al máximo el desarrollo de estas organizaciones con miras a lograr el cumplimiento del ODS6. La ley modelo, contiene dispositivos que habilitan establecer mecanismos de colaboración entre los SCAS y los OOAS existentes en la región. En su conformación se incluyeron temas como la igualdad y equidad de género, la transparencia, la protección de datos personales y la rendición de cuentas. Integró un capítulo especial sobre cambio climático y gestión de riesgos climáticos, para que, el reconocimiento de los SCAS contenga previsiones que les permita adaptarse al entorno cambiante derivado de este fenómeno antropogénico: neoinstitucionalismo participativo y adaptativo al cambio climático.

Después de su presentación y turno a comisiones, el PARLATINO determinó conformar un Grupo de Trabajo entre los promoventes y legisladores de este órgano parlamentario internacional, así como su cuerpo técnico. Este grupo elaboró una hoja de ruta, que, por una parte, permitiera que los parlamentarios representados pudieran enviar observaciones al texto, reuniones para su discusión, así como la integración de un proyecto de dictamen resultado de este proceso. Como resultado de este trabajo interparlamentario, se actualizó la propuesta integrando un nuevo capítulo, pasando a 13 capítulos y 41 artículos. El nuevo capítulo se focalizó en la gestión de emergencias, no solo climáticas, sino de todo tipo, atendiendo la emergencia sanitaria que inició a principios del 2020. Este nuevo apartado prevé, entre otras cosas, diversas estrategias que los Estados pueden ofrecer para que los SCAS puedan contener, mitigar y afrontar de manera inmediata y eficazmente una situación de emergencia.

Entre los meses de octubre y noviembre de 2020, los ajustes realizados fueron aprobados en comisiones y, el dictamen se envió al área jurídica del PARLATINO para su revisión y adecuación normativa, siendo en-

viada a la mesa directiva para su votación en el pleno. El 11 de febrero de 2021, en sesión plenaria fue presentado el proyecto de Ley Modelo de Sistemas Comunitarios de Agua y Saneamiento, siendo aprobada por unanimidad en el PARLATINO. De esta manera, se logró un paso hacia la positivización de los derechos humanos al agua y saneamiento, el reconocimiento de las normas, formas de organización e instituciones indígenas relacionadas con la gestión del agua en sus territorios y se abonó a la justicia hídrica para las personas que ven en los SCAS el único medio para lograr el acceso al agua y saneamiento.

Cuando la dignidad de las personas y los pueblos se tiene como marco de referencia, a través de la ética hídrica, los agentes de gobierno encuentran un medio para convertir principios en acciones verificables. Casos como el de la Ley Modelo de Sistemas Comunitarios de Agua y Saneamiento muestran que la ética en acción puede ser el camino para cambiar realidades.



## Conclusión

El agua es un elemento fundamental para la vida, la naturaleza y la dignidad humana. Actuar con ética hídrica implica actuar poniendo en el centro a las personas y a la vida. Los SCAS, son medios para que personas vivan con dignidad en su relación con el acceso material al agua de calidad y a su saneamiento. La positivización de imperativos éticos en la ley, allana el camino para el cumplimiento de los derechos humanos y, con ello, se avanza en garantizar la dignidad de las personas. En este sentido, la positivización de los SCAS mediante su reconocimiento legal, es un imperativo ético, pues la acción de estos sistemas permite, por una parte, dignificar a las personas mediante el acceso al agua y a su saneamiento y por otra, es un elemento de justicia histórica hacia las instituciones indígenas, pues al retomar de éstas diversos elementos para el diseño de normas del derecho positivo se les reconoce como fuentes de derecho. Este caso presenta un ejemplo de positivización de un imperativo ético, a través de la Ley Modelo de Sistemas de Agua y Saneamiento, como primer paso para garantizar el cumplimiento de derechos humanos (al agua y al saneamiento).

La publicación de la Ley Modelo también refleja cómo la ética al servicio de las decisiones de Estado, estimula la intención de los agentes gubernamentales hacia la acción y se convierte en una herramienta fundamental para lograr, en el marco de una lógica colaborativa, que los Estados se apresuren a cumplir con sus obligaciones en materia de derechos humanos, a la par que se avanza en el cumplimiento de la Agenda 2030.

El reconocimiento de los SCAS, mediante su institucionalización, es un ejemplo de la nueva forma de hacer política partiendo de motivaciones éticas, teniendo en el centro de la decisión la dignidad humana. La Ley Modelo de Sistemas Comunitarios de Agua y Saneamiento verifica, además, que, pese a las condiciones más adversas, como las vividas durante la pandemia, la ética al servicio de las decisiones al seno de las instituciones del Estado encuentra la forma para sortear barreras en beneficio de la sociedad.



## Referencias

- Acosta, E. (2020). Saberes ancestrales y gestión comunitaria del agua frente a su apropiación y la imposición de megaproyectos en Puebla. Argumentos. *Estudios críticos de la sociedad*, 33(93): 59-81.
- Appendini, K., García Barrios, R. y Tejera, B. (2002). Instituciones indígenas traslocales y la flexibilidad de los derechos de propiedad: estableciendo los límites del nuevo institucionalismo. *Estudios sociológicos*, 641-656.
- Arrojo, P. (2006). Los retos éticos de la nueva cultura del agua. *Polis, Revista de la Universidad Bolivariana*, 5(14).
- Asamblea General ONU. (2010). Resolución A/64/292 Derecho humano al agua y saneamiento. Nueva York: Naciones Unidas. Recuperado de [https://www.un.org/en/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/64/PV.108&Lang=S](https://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/64/PV.108&Lang=S)
- Asamblea General ONU. (2015). Resolución A/70/1 Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible. Nueva York: ONU. Recuperado de [https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1\\_es.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_es.pdf)
- Asamblea General ONU. (2015). Resolución A/70/169 Los derechos humanos al agua potable y el saneamiento. Naciones Unidas, Nueva York. Recuperado de: <https://undocs.org/pdf?symbol=es/A/RES/70/169>
- Cámara de Diputados. (28 de 05 de 2021). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Recuperado de: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/cpeum.htm>
- Cámara de Diputados. (11 de 01 de 2021). Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. Recuperado de: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/153\\_110121.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/153_110121.pdf)
- CEPAL. (2021). Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe, 2020. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Cid, A. M., Borge, L., Padron, V. M., Castrillón, O. B., & Garcés, J. R. (2016). La salud y el medio ambiente, un tema bioético. *Panorama Cuba y Salud*, 11(3): 43-50.
- CLOCSAS, AECID. (2017). Confederación Latinoamericana de Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento. Antecedentes, evolución y potencialidades. (Primera ed.). Panamá: AECID.
- Custodio, E. (2000). Some Relevant Ethical Issues in Relation to Freshwater Resources and Groundwater. *Boletín geológico y minero*, 111(6): 121-130.
- Damania, R. (2020). The economics of water scarcity and variability. *Oxford Review of Economic Policy*, 36(1): 24-44. DOI: <https://doi.org/10.1093/oxrep/grz027>
- Díaz, R. (2021). "Agua en tiempos de sed": Vida cotidiana y cosmovisión, entre cuatro pueblos nahuas de la montaña baja de Guerrero. Tesis para obtener el grado de doctora en desarrollo rural, 205. México: UAM Xochimilco.

- FAO. (10 de 06 de 2020). México presenta al PARLATINO propuesta para fortalecer acceso a servicios de agua potable y saneamiento en comunidades rurales de la región. Recuperado de <http://www.fao.org/in-action/mesoamerica-sin-hambre/noticias-eventos/detail-events/es/c/1287742/>
- Fundación Avina. (2018). Por un acceso al agua sostenible e inclusivo. Recuperado de: [https://www.avina.net/wp-content/uploads/2019/07/01\\_AccesoAlAgua.pdf](https://www.avina.net/wp-content/uploads/2019/07/01_AccesoAlAgua.pdf)
- Galindo-Escamilla, E., & Palerm-Viqueira, J. (2007). Pequeños sistemas de agua potable: entre la autogestión y el manejo municipal en el Estado de Hidalgo. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 4(2), 127-145.
- Galindo-Escamilla, E., & Palerm-Viqueira, J. (2016). Sistemas de agua potable rurales. Instituciones, organizaciones, gobierno, administración y legitimidad. *Tecnología y ciencias del agua*, 7(2): 17-34.
- García, P. L., & Obregón, N. (2012). Consideraciones de ética ambiental en la Gestión Integral del Recurso Hídrico en la cuenca del río Quindío. (U. Libre, Ed.) *Entramado*, 8 (2): 12-37.
- IMTA. (11 de mayo de 2020). Ley Modelo de Sistemas Comunitarios de Agua y Saneamiento para América Latina y el Caribe. Recuperado de: <https://www.gob.mx/imta/articulos/ley-modelo-de-sistemas-comunitarios-de-agua-y-saneamiento-para-america-latina-y-el-caribe?idiom=es>
- INEGI. (26 de 08 de 2020). Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2019. Obtenido de Presentación de resultados generales: Recuperado de: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/cngmd/2019/doc/cngmd\\_2019\\_resultados.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/cngmd/2019/doc/cngmd_2019_resultados.pdf)
- INEGI(a). (2021). Censo de Población y Vivienda 2020. Aguascalientes: INEGI. Recuperado de: [https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?pxq=Vivienda\\_Vivienda\\_04\\_1fb94584-4816-4435-a1b7-4689b8d2ee81](https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?pxq=Vivienda_Vivienda_04_1fb94584-4816-4435-a1b7-4689b8d2ee81)
- INEGI(b). (2021). *Así se contó México*. Aguascalientes: INEGI.
- Laise, L. (2016). La dignidad de la persona y los derechos de incidencia colectiva como fundamento del derecho al acceso al agua potable en el Nuevo Código Civil y Comercial de la Nación Argentina. *Revista de Derecho (Valparaíso)* (47): 399-425.
- Llamas, M. R. (2001). Cuestiones éticas en relación con la gestión del agua en España. Discurso de Ingreso de M. Ramón Llamas a la Real Academia de Doctores (106). Madrid: Real Academia de Doctores.
- López, F. (2020). Agua, propiedad y derechos indígenas. Argumentos. *Estudios críticos de la sociedad*, 33 (93), 85-106.
- Morales-Juárez, H. y Méndez-García, E. (2021). Tensiones en la gobernanza desde abajo: sistemas independientes de agua en el municipio de Huajuapán de León, Oaxaca, México. *Tecnología y ciencias del agua*, 12 (3): 204-256.
- Muñoz, M. (2010). Defensa del agua desde la participación comunitaria. *Letras verdes* (6): 9-11.

- Naciones Unidas. (2003). Observación general N° 15 (2002), El derecho al agua (artículos 11 y 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales). Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Ginebra: Consejo Económico y Social. Recuperado de: <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2012/8789.pdf>
- ND. (2005). Declaración Europea por una Nueva Cultura del Agua. Madrid: Unión Europea.
- Norman, E. (2018). Toward a Global Water Ethic: Learning from indigenous Communities. *Ethics and International Affairs*, 32(2): 237-247.
- OMS, UNICEF. (2021). Progresos en materia de agua para el consumo, el saneamiento y la higiene en los hogares 2000-2020: A cinco años de los ODS. Ginebra: OMS, UNICEF.
- Ostrom, E. (2000). El gobierno de los bienes comunes; la evolución de las instituciones de acción colectiva. (C. Yturbe, Trad.) CDMX: FCE, UNAM, CRIM, IIS.
- PARLATINO. (2 de 10 de 2020). Comisión de Agricultura del PARLATINO aprueba modificaciones al proyecto de ley modelo de sistemas comunitarios de agua y saneamiento. Recuperado de: <https://parlatino.org/news/comision-de-agricultura-del-parlatino-aprueba-modificaciones-al-proyecto-de-ley-modelo-de-sistemas-comunitarios-de-agua-y-saneamiento/>
- PARLATINO. (10 de 06 de 2020). Ley Modelo de Sistemas Comunitarios de Agua y Saneamiento. Obtenido de <https://parlatino.org/wp-content/uploads/2020/07/ley-modelo-sistemas-agua-saneamiento.pdf>
- PARLATINO. (2020). Leyes Modelo aprobadas por el PARLATINO. Recuperado de: <https://parlatino.org/leyes-modelo-aprobadas-por-el-parlatino/>
- PARLATINO. (11 de 09 de 2020). PARLATINO avanza en proyecto de ley modelo sobre sistemas comunitarios de agua y saneamiento. Recuperado de: <https://parlatino.org/news/parlatino-avanza-en-proyecto-de-ley-modelo-sobre-sistemas-comunitarios-de-agua-y-saneamiento/>
- PARLATINO. (10 de 06 de 2020). Presentan borrador de ley modelo de sistemas comunitarios de agua y saneamiento. Recuperado de: <https://parlatino.org/news/presentan-borrador-de-ley-modelo-de-sistemas-comunitarios-de-agua-y-saneamiento/>
- PARLATINO. (11 de 02 de 2021). Ley Modelo de Sistemas Comunitarios de Agua y Saneamiento. Obtenido de Leyes Modelo. Recuperado de: <https://parlatino.org/wp-content/uploads/2021/02/leym-agua-saneamiento.pdf>
- Ramírez, M. A. (2000). Rural. En L. Baca, J. Bosker-Liwerant, F. Castañeda, I. Cisneros, & G. Pérez, *Léxico de la política* (654-658). México: FLACSO México.
- Rodríguez-López, T., y Guzmán-Ramírez, N. (2014). El manejo del agua e interacciones cooperantes de los usuarios de la Barranca Chalchihuapan en el Norte de Cuernavaca, Morelos, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 11(1): 53-70.



- Rojas, A. (2020). Hacia una Ley General de Aguas. Análisis de las iniciativas presentadas en la LXIV Legislatura del Congreso de la Unión desde la perspectiva de los derechos humanos asociados con el agua. Argumentos. *Estudios críticos de la sociedad*, 33(93): 149-170. doi:<https://doi.org/10.24275/uamxoc-dcsh/argumentos/202093-07>
- Rojas, A. (2021). Mecanismos de participación ciudadana como instrumentos de relacionamiento para la gobernanza rural: propuesta de tipología para su caracterización. En C. Chávez, *Gobernanza rural en México (141-177)*. CDMX: UAM Lerma, Juan Pablos Editores.
- Sandoval-Moreno, A., & Günther, M. G. (2013). La gestión comunitaria del agua en México y Ecuador: otros acercamientos a la sustentabilidad. *Ra Ximhai*, 9 (2): 165-179.
- Sandoval-Moreno, A., & Günther, M. G. (2015). Organización social y autogestión del agua. Comunidades de la Ciénega de Chapala, Michoacán. *Política y cultura*, otoño (44): 107-135.
- SCJN. (1 de 10 de 2021). Sistema de Consulta de Ordenamientos. Obtenido de Convenio 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en países independientes, de la Organización Internacional del Trabajo, adoptado en la ciudad de Ginebra, Suiza, el 27 de junio de 1989. Recuperado de: <https://legislacion.scjn.gob.mx/Buscador/Paginas/wfOrdenamientoDetalle.aspx?q=CB4dgiYBzZhHA5+ZhJducLXSftijrfo01O-NiFOdBY9zuzYnM7iPEHFi3y7+MVg8J>
- Silva, I. (2020). Comunidades totonacas en defensa del río Ajajalpan. El caso del Proyecto Hidroeléctrico Puebla 1. Argumentos. *Estudios críticos de la sociedad*, Año 33(93): 173-196.
- Toledo, V. M., Alarcón-Cháirez, P., y Barón, L. (2009). Revisualizar lo rural desde una perspectiva multidisciplinaria. *Polis, Revista de la Universidad Bolivariana*, 8(22): 328-345.
- Vallejo, I. y Sánchez, D. (2011). Del antropocentrismo y el naturalismo a otras racionalidades y ontologías. *Letras verdes* (8): 29-31.
- Vangrieken, M. (2015). Derecho humano al agua en la comunidad wayuu bajo la figura matrilineal. En M. L. Torres, & P. M. Iregui, *Discusiones contemporáneas sobre derechos humanos en el marco de la globalización* (pp. 35-61). Bogotá: Universidad del Rosario.



## 4 VALLES CENTRALES DE OAXACA. FORMAS DE GESTIÓN QUE MODIFICAN LAS RELACIONES SOCIEDAD - ESTADO

Carolina Escobar Neira

### *Presentación*

La ética hídrica, que se define en la primera parte de este libro, es, como ya se mencionó, un concepto de relativo reciente desarrollo y su origen remite a postulados de las dos últimas décadas que destacan el valor de la naturaleza y de la toma de decisiones para su protección.

El caso que se plantea aquí de nuevo remite a una ética hídrica previa, vinculada con el corazón mismo de las comunidades y cuya aplicación y vivencia se hace presente en el día a día y en el centro de sus luchas, se trata de otro caso en el que vemos cómo, desde abajo, la ética hídrica trasciende diferentes esferas de lo privado y lo público y orienta las acciones de todo un grupo de comunidades.

El capítulo no pretende realizar una exposición o reconstrucción exhaustiva del proceso de organización que ha tenido la población de 16 comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca, lo que se busca con la presentación del caso, es poner de manifiesto cómo, desde los espacios locales y los ejemplos puntuales, se están generando transformaciones que bien podrían darnos algunas lecciones respecto al manejo del agua, a su relación con el territorio, la vida y a su vínculo profundo con formas de hacer y vivir diferentes y finalmente, a la ética hídrica en acción.

### *La Veda*

La región de los Valles Centrales de Oaxaca cubre una superficie de 9,480 km cuadrados y se subdivide en 121 municipios agrupados en siete distritos: Ocotlán, Zimatlán, Zaachila, Etna, Ejutla, Tlacolula y Centro (COPLADE, 2017). La cuarta parte de la población de la región vive en localidades rurales, pequeñas y dispersas y predomina la población indígena zapoteca, aunque también conviven con población mixteca y mixe. El 51 % de la población se encuentra en pobreza; en grados de rezago muy alto y alto se encuentra el 50 % de la población y en grados de marginación muy alto y alto el 56 % (COPLADE, 2017).

El 25 de septiembre de 1967, siendo Presidente de la República Mexicana Gustavo Díaz Ordaz y frente a la situación de sobreexplotación del acuífero que ponía en riesgo la disponibilidad futura de agua, se emitió un Decreto, publicado en el Diario Oficial de la Federación "que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como Valle de Oaxaca, cuya extensión y límites geopolíticos comprenden los exdistritos de Etna, Centro, Tlacolula, Zimatlán y Ocotlán, Oax." (DOF, 1967); lo que implica que, exceptuando el uso doméstico, no se puede extraer agua del subsuelo, modificar los aprovechamientos existentes en cantidad o en tipo de uso, ni incorporar equipos más potentes, a menos que se cuente con una autorización explícita de la Secretaría de Recursos Hidráulicos (ahora Comisión Nacional del Agua, Conagua).

Con esta veda se buscaba conservar y proteger los acuíferos de su sobreexplotación, sin embargo, se limitó con ella la actividad agrícola de la región generando niveles elevados de desocupación, de migración, abandono de la actividad agrícola y con ello, una modificación en las tradiciones y modos de vida de sus habitantes (Martínez-Mendoza y Altamirano-Santiago, 2020), que se vio exacerbada con una sequía muy fuerte que se vivió en la región entre 2003 y 2005 y que llevó a que en los pozos existentes, el nivel de agua bajara mucho y fuera cada vez más difícil su extracción.

En 2005, las comunidades de esta región, reciben una carta de la Conagua que los conmina a pagar un excedente en sus derechos de agua, el cual se infiere por el incremento en las tarifas de energía derivadas del bombeo. Varias de las multas que se imponen son muy difíciles de pagar y se entienden como una afrenta dado que Conagua, como autoridad del agua, no tuvo ninguna intervención frente a la sequía, ni durante las décadas de veda y “solo aparece para cobrar multas” (Orozco y Martínez, 2018).

Frente a esta situación, la población de 16 comunidades campesinas zapotecas (San Antonino Castillo Velasco, Santiago Apóstol, San Sebastián, San Jacinto, Ocotlán, Santa Ana Zegache, San Isidro Zegache, Asunción Ocotlán, San Pedro Mártir, San Pedro Apóstol, San Matías Chilazoa, San Felipe Apóstol, Tejas de Morelos, La Barda Paso de Piedras, San Martín Tilcajete, El Porvenir y Maguey Largo) decide organizarse y crea la “Coordinadora de Pueblos Unidos por el Cuidado y la Defensa del Agua” (COPUDA). Hecho que resalta la capacidad que tienen las comunidades para organizarse y generar sus propias normas y reglamentos para el manejo sustentable de los recursos naturales que comparten, sin que ello atraviese la gestión estatal o de mercado, ni caiga en la sobreexplotación de los mismos, situación documentada de comunidades de diversos orígenes desde la década de los noventa del siglo pasado en todo el planeta (Kreimann, 2014).

Este es el inicio de una lucha más organizada de los campesinos e indígenas de los Valles Centrales de Oaxaca que históricamente han estado abogando por su acceso al agua. Aquí vemos, como lo afirma Sabatini (1997), que los conflictos ambientales actuales son mucho más que meras disputas por la

propiedad de un recurso. En ellos se encuentran enfrentadas cosmovisiones ambientales y de vida diferentes que llevan a confrontaciones de diverso tipo.

Entre 2005 y 2007, la organización comparte experiencias e intercambia estrategias de supervivencia hasta que en 2007 la lucha adopta dos frentes. El primero de ellos, consiste en una lucha legal contra el Estado, representado en la Conagua, a quien solicitan la revisión del Decreto de veda y el respeto de sus derechos sobre el agua y el territorio como pueblo indígena.

El segundo se fundamenta en sus propios conocimientos y a partir de una visita al Museo del Agua de Tehuacán, Puebla, empiezan a implementar en la región lo que ahora llaman “siembra de agua”. En este proceso contaron con el apoyo, asesoría y acompañamiento de universidades y centros de investigación. La iniciativa consiste en construir ollas para la captación y retención de agua de lluvia, con la idea de que el agua recolectada se infiltre en el acuífero y aumente el nivel de agua disponible.

Las ollas se construyeron de acuerdo con la voluntad de los participantes, la disponibilidad de tierra y mediante un trabajo colaborativo, siempre con la intención de abonar en la recuperación del acuífero, garantizar el acceso al agua de estas comunidades y con ello a su forma de vida y de sustento; en este sentido el ambiente es considerado parte de un sistema social complejo, donde se articulan y coevolucionan las dinámicas físicas, culturales, sociales, políticas y económicas particulares y propias del lugar y del momento histórico (Walter, 2009).

Vemos, cómo un conflicto ambiental, en este caso sociohídrico, se relaciona de forma estrecha con procesos de valoración que rebasan la racionalidad económica representada por la institucionalidad que busca asignar precios de mercado y costos, movilizándolo a actores sociales por intereses materiales y simbólicos, más allá de las demandas económicas (Leff, 2003).

### ***Los resultados y el salto cualitativo***

En 2009 se empiezan a ver los resultados y los niveles de agua se recuperan (López y Martínez, 2018), con lo que la estrategia toma fuerza y se multiplica en toda la región. En cuanto al frente legal, es a

partir de 2012 cuando la COPUDA solicita apoyo al Centro de Derechos Indígenas Flor y Canto, a través de cuya asesoría interpone un amparo directo cuyo resultado fue positivo en 2013, por parte del Tribunal de Justicia Fiscal y Administrativa, y que ordena la Conagua valorar la solicitud y llevar a cabo una consulta (Martínez-Mendoza y Altamirano-Santiago, 2020). La consulta sufre demoras y varios obstáculos e inicia en 2015, pero no se concreta.

En enero de 2019, bajo el Gobierno del presidente, Andrés Manuel López Obrador, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), la Conagua y el Instituto Nacional de Pueblos Indígenas (INPI) establecen y presentan una hoja de ruta para la modificación del decreto de veda de agua subterránea en los Valles Centrales. Con esto se compromete la realización de la consulta y se lleva a término, lo que lleva al gobierno federal a reconocer públicamente la autonomía de las comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca para administrar, controlar y recuperar el agua de sus territorios, mediante el “Decreto por el que se establece la zona reglamentada comunitaria e indígena del acuífero 2025 de Valles Centrales del Estado de Oaxaca” (Conagua, 2020).

La representante en México de la Alta Comisionada de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos, Jan Jarab, destacó en ese momento la gran importancia de los acuerdos alcanzados porque “en México, en otros contextos, no se han reconocido los derechos de las comunidades indígenas al acceso, utilización, administración y conservación del agua. Así mismo, estos acuerdos representan una aplicación directa y ejemplar de los estándares internacionales contenidos en el Convenio 169 de la OIT y la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas, ante una Ley de Aguas Nacionales que hasta el momento no ha sido armonizada con dichos estándares” (ONU-DH México y Defensoría de los Derechos Humanos del Pueblo de Oaxaca, 2019).

***Soluciones propias, apoyo institucional***

Como parte de los acuerdos, se establece un proceso de fortalecimiento a la organización y a sus obras de captación, retención e infiltración. Para esto el INPI y el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) trabajan de forma articulada con la COPUDA.

Lo que se busca es implementar un modelo piloto de acompañamiento integral a este tipo de iniciativas



que abarque los temas que el INPI, desde su competencia puede cubrir, y que el IMTA, con sus capacidades y competencias, puede fortalecer. Se trata entonces de soluciones propias que surgen de la comunidad y que son apoyadas por el gobierno desde las entidades competentes en cada tema.

A partir de una primera visita en campo y después de varias reuniones de trabajo, se decidió enfocar las acciones iniciales en los siguientes aspectos:

- Caracterización de la calidad del agua de doce sitios de aprovechamiento de agua para riego y consumo humano, para identificar la presencia de contaminantes convencionales en los mismos y proponer estrategias de potabilización, y en caso de ser necesario el tratamiento del agua para uso y consumo humano según los límites máximos permisibles de la NOM 127 modificación año 2000.
- Fortalecimiento de capacidades de productores agrícolas en el manejo y aplicación del riego eficiente a los cultivos, mediante el seguimiento a una parcela demostrativa de riego y el acompañamiento y asesoramiento técnico en el manejo de lluvia sólida, bombeo solar, riego eficiente, control natural de plagas, entre otros.
- Fortalecimiento a la implementación de los reglamentos internos comunitarios para el cuidado del acuífero.

Con estos elementos, como punto de partida, se busca atender a las solicitudes específicas de seis de las comunidades que forman parte de la COPUDA, a manera de piloto, y poder hacer los ajustes necesarios para continuar con el resto. Esta primera fase finaliza en diciembre de 2021 y es parte de un proyecto piloto de trabajo mancomunado entre la entidad encargada de atender los temas relacionados con los pueblos indígenas (INPI) y la encargada de realizar investigación acerca del agua para su uso eficiente, poniendo el conocimiento al servicio de las comunidades y para una mejor toma de decisiones (IMTA).

### ***Ética hídrica en acción***

Esta experiencia parte de reconocer la profunda conexión de la población con su territorio, el gran conocimiento que han construido alrededor de sus bienes comunes y de identificar en sus acciones y motivaciones una forma particular de entender su territorio y relacionarse con él, tal vez a eso le podríamos llamar “ética hídrica en acción”.

El punto de partida es la definición del agua como un bien común, es decir, como un bien colectivo y transgeneracional, natural, cultural o social, palpable o intangible, heredado de forma colectiva y que no es exclusivo de una generación o persona, porque es fundamental para la vida del planeta en sus diferentes expresiones (Ostrom, 2008).

De nuevo, nos encontramos aquí, desde lo local, con una forma diferente de entender y gestionar el territorio, en la que desde las necesidades y características propias, se construyen las líneas de acción profundamente vinculadas con las costumbres, creencias y prácticas locales y se determinan las agendas que las instituciones deberían seguir para garantizar la sustentabilidad del entorno; en el proceso, los niveles de participación son significativos e involucran a toda la población (no solo a aquella que está habilitada para votar) desde múltiples expresiones. Son justamente esos variados niveles de participación los que se

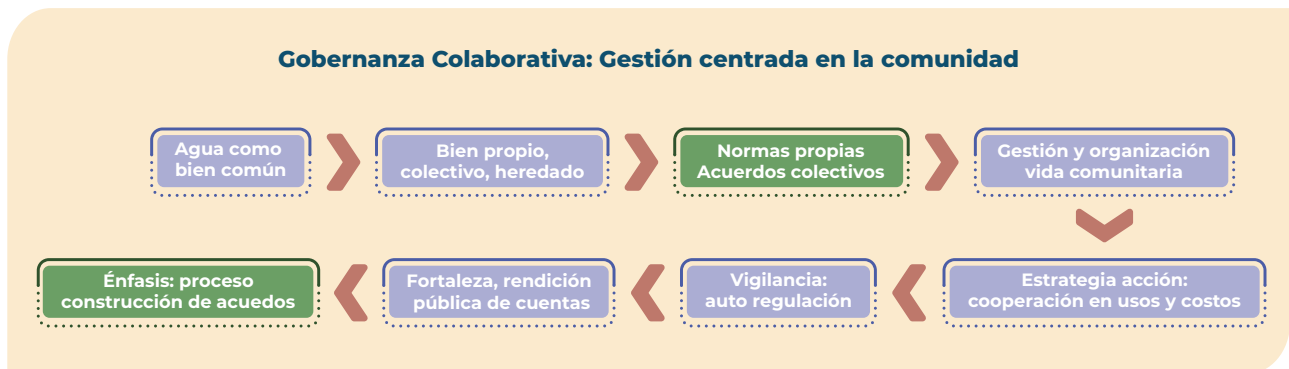
relacionan directamente con las formas particulares que adopta la gobernanza en estos lugares (Swyngedouw et al., 2002). Lo que nos indica que es realmente posible crear nuevas formas de gestionar el agua y el territorio, desde lo local y con raíces culturales y territoriales propias, de hecho, ya se está haciendo.

Para estas comunidades, la organización y la autogestión han sido los caminos para resolver la situación expuesta y otras más que deben enfrentar dada la marginación y las características socio económicas. En este caso, la gestión comunitaria en torno al manejo y uso del agua es un modelo de gestión autónomo en el que la comunidad se organiza, establece acuerdos y formula sus propias reglas para el manejo de su sistema y el aprovechamiento del agua en su territorio (Lockwood, 2002); es la forma que adopta su acción colectiva y que los lleva, mediante la auto-organización a definir deberes, derechos y responsabilidades de todos frente a la gestión del agua, que se asume como un bien común y que por tanto está ligada a otras formas colectivas de organización y de la vida cotidiana (Ostrom, 2011).

### Conclusiones y lecciones aprendidas

Como se evidencia en este caso, la gobernanza del agua tiene una dimensión física relacionada con la escasez que dio origen a la organización y más recientemente con la calidad, y una dimensión política y estructural por tratarse de pueblos indígenas a los que en principio no se les reconoció sus derechos, junto con otras características que exacerban la situación: población rural, con altos índices de pobreza, rezago y marginación. Esta doble dimensión se acompaña permanentemente de un sistema de valores que las atraviesa y permea las formas de entender y asumir el problema (Schmidt y Matthews, 2017).

La forma en la que se estructura la gobernanza está cargada, no solo de los diferentes niveles de participación que la configuran, sino también, de la forma como se entienden la ética y los valores que orientan las acciones en un determinado momento. Así, al esquema de gobernanza colaborativa (esquema 1), en la que se parte de la definición del agua como un bien común, propio y colectivo y en cuya gestión prevalecen las normas y acuerdos colectivos cuya construcción es fundamental para su fortalecimiento (Escobar, 2015), se suman aspectos axiológicos como la ética hídrica que fundamentan la movilización de estas comunidades.



**ESQUEMA 1:** Gobernanza Colaborativa: gestión centrada en la comunidad.

Fuente: *Elaboración propia.*

La ética hídrica, subyace entonces a las prácticas orientadoras de la gobernanza del agua, a las definiciones de rumbos de acción y a la relación misma con el entorno en su totalidad. Aunque hace falta indagar más al respecto, podríamos decir que en la génesis del entendimiento del territorio y del agua como bienes comunes, se encuentra una ética hídrica que conecta todos los aspectos comunitarios y que orienta el curso de acción de las decisiones colectivas, pensadas, además, a largo plazo.

Esta perspectiva de la gestión comunitaria desde un esquema de gobernanza colaborativa, implica considerar el agua como un bien común y definirla como esencial para la vida, para la salud y para el mantenimiento del ecosistema, como un bien insustituible y ligado de forma estrecha e indivisible a las comunidades y los ecosistemas a través del ciclo hidrológico (Shiva, 2002), dicha indivisibilidad impide, o al menos dificulta, someter su distribución a las leyes externas del mercado; apartar a la comunidad de su gestión; y resignificar derechos, deberes y responsabilidades de los involucrados en el proceso (Escobar, 2015).

Esta forma de gobernanza colaborativa del agua, destaca la relación de las formas autoorganizativas con otras instancias involucradas en la gobernanza del agua (estado, instituciones) y los diferentes principios que las rigen (Escobar, 2015). Esto a partir de formas de acción colectiva que se constituyen en un modelo de gestión heterónimo con diversos actores.

Acciones como las planteadas en este caso van en esa vía, la resignificación de las relaciones comunidad-Estado en donde las responsabilidades y acciones de ellas derivadas surgen de la valoración del territorio por parte de sus habitantes y de su particular visión desde lo local, fundamentada en una profunda ética hídrica que permea cada decisión y que se vincula a una perspectiva de largo plazo, donde esta nueva forma de relación comunidad-Estado juega un papel muy importante.





## Referencias

- Conagua. (2020). Decreto por el que se establece la zona reglamentada comunitaria e indígena del acuífero 2025 de Valles Centrales del Estado de Oaxaca. Recuperado de: <https://www.gob.mx/conagua/documentos/decreto-por-el-que-se-establece-como-zona-reglamentada-la-correspondiente-al-acuifero-valles-centrales-clave-2025-del-estado-de-oaxaca>
- COPLADE. (2017). Diagnóstico Regional Valles Centrales. Recuperado de: <http://www.coplade.oaxaca.gob.mx/wp-content/uploads/2017/04/DR-Valles-Centrales-24marzo17.pdf>
- Defensoría de Oaxaca. (2019). Defensoría de Oaxaca saluda los acuerdos alcanzados en los Valles Centrales de Oaxaca para la participación de los pueblos indígenas en la administración y cuidado del agua. Boletín 119, 16-10-2019. Recuperado de: <https://www.derechoshumanosoaxaca.org/noticia.php?idnoticia=1090>
- DOF. (1967). Decreto que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como Valle de Oaxaca, cuya extensión y límites geopolíticos comprenden los exdistritos de Etna, Centro, Tlacolula, Zimatlán y Ocotlán, Oax. Recuperado de: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_to\\_imagen\\_fs.php?cod\\_diario=205382&pagina=8&seccion=0](http://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?cod_diario=205382&pagina=8&seccion=0)
- Escobar, C. (2015). Las Asambleas Comunitarias en Tlaxcala como eje de la gestión del agua: una experiencia de Gobernanza Colaborativa. Tesis doctoral. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Sede Académica de México. Recuperado de: <http://flacso.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1026/80>
- Kreimann, R. (2014). Los Comités de Agua Potable y Saneamiento y la gestión social de un bien común en Nicaragua. Los casos de los CAPS de El Edén y Chompipe. *Agua y Territorio*, 2 (2340-7743): 34-47.
- Leff, E. (2003). La ecología política en América Latina, un campo en construcción. Trabajo presentado a la reunión del Grupo de Trabajo en Ecología Política, Clacso. Panamá.
- Lockwood, H. (2002). *Mecanismos de apoyo institucional para los sistemas rurales de agua potable y saneamiento manejados por las comunidades en América Latina*. Washington, DC.
- López, E. y Martínez, J. (2018). *En defensa del agua. Experiencia de la Coordinadora de pueblos unidos por el cuidado y la defensa del agua, COPUDA*. Oaxaca. México.
- Martínez-Mendoza, A. y Altamirano-Santiago, M. (2020). La política hídrica con perspectiva territorial: Valles Centrales de Oaxaca. *Investigación Administrativa*, 49(126): 1-13. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/journal/4560/456063405008/movil/>
- Orozco, E. y Martínez, J. (2018). En Defensa del agua. Experiencia de la Coordinadora de Pueblos Unidos por el Cuidado y la Defensa del Agua, COPUDA. Oaxaca, México
- ONU-DH México y Defensoría de los Derechos Humanos del Pueblo de Oaxaca, 2019.

- Ostrom, E. (2008). El gobierno de los bienes comunes desde el punto de vista de la ciudadanía. En Helfrich, Silke (comp.): *Genes, bytes y emisiones: Bienes comunes y ciudadanía*. Recuperado de: [http://www.boell-latinoamerica.org/downloads/Bienes\\_Comunes\\_total\\_EdiBoell.pdf](http://www.boell-latinoamerica.org/downloads/Bienes_Comunes_total_EdiBoell.pdf)
- Ostrom, E. (2011). *El Gobierno de los Bienes Comunes. La evolución de las instituciones de Acción Colectiva*. México: FCE
- Sabatini F. (1997). Conflictos ambientales en América Latina: ¿distribución de externalidades o definición de derechos de propiedad? *Estudios Sociales*, 92.
- Shiva, V. (2002). *Water Wars* Recuperado de: [http://www.thirdworldtraveler.com/Vandana\\_Shiva/Water\\_Wars\\_VShiva.html](http://www.thirdworldtraveler.com/Vandana_Shiva/Water_Wars_VShiva.html)
- Schmidt J. J. y Matthews, N. (2017). *Global Challenges in Water Governance: Environments, economies, societies*. Palgrave Macmillan
- Swyngedouw, E., Page, B., & Kaika, M. (2002). *Governance, water, and globalisation: a political-ecological perspective: Challenges and Opportunities for Water*. Recuperado de: [#0](http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Governance,+water,+and+globalisation:+a+political-+ecological+perspective)
- Walter, M (2009). Conflictos ambientales, socioambientales, ecológico distributivos, de contenido ambiental... Reflexionando sobre enfoques y definiciones. CIP-ECO-SOCIAL – *Boletín ECOS*, 6, febrero-abril.

## 5 LA PRESA EL ZAPOTILLO, UNA MIRADA DESDE LA JUSTICIA

Juana Amalia Salgado López

### *Introducción*

Los conflictos originados por el proyecto de construcción de una presa están asociados con la injusticia territorial y ambiental, la marginación social y la inequidad (Espinoza-Sauceda, 2018; Montalvo, 2015; Navarro-Lashayas, 2021). Tal y como se afirma en la primera sección del libro cientos de presas en el mundo han sido construidas desde una visión parcial o incompleta en la que se diseñan soluciones de infraestructura bajo una óptica técnica y unidisciplinaria, en detrimento del bienestar de las personas que habitan en el lugar.

En este texto se retoma el caso de la presa El Zapotillo, la cual inició su construcción en 2009, “sin que fueran tomados en cuenta muchos aspectos sociales y técnicos” (Santoyo, 2021, 8m37s), lo que motivó la resistencia de las comunidades que ganaron varias suspensiones legales y derivó en que quedaran inconclusas diferentes obras necesarias para que la presa entrara en operación.

Alrededor del tema hay una literatura prolífera, se ha escrito desde la movilización legal (Espinoza-Sauceda, 2018; Ruiz Ortega, 2020), los costos sociales (Escalante, 2018), los desplazamientos forzados (Tomé Martín y Casillas Báez, 2016), las configuraciones hidrosociales y sus implicaciones (Rodríguez-Sánchez, 2015) y la conflictividad social (Pacheco-Vega, 2017; Pacheco Vega, 2014). Justo a partir de esta perspectiva se sitúa este análisis y se recupera de la literatura sobre justicia las implicaciones sociales relacionados con los desplazamientos forzados, con el fin de hacer notar que ante conflictos “intratables”, las negociaciones y los acuerdos sobre valores éticos, así como la apertura al diálogo, promovido por el gobierno, ayudan a destensar los conflictos y posibilitan el cambio.

El texto está organizado de la siguiente manera, en primer lugar, se presenta lo que entendemos por desplazamientos forzados, cómo conceptualizamos la justicia hídrica y resaltamos cómo es importante la ética en las decisiones; luego mostramos de manera general la historia del conflicto y dialogamos con la literatura presentada; y al final, hacemos una breve reflexión de la necesidad de la ética en las decisiones de la política del agua.

### *Desplazamientos forzados, justicia hídrica y ética*

Como se menciona en la primera parte del libro, existen tres actividades distintas que generan los mayores conflictos relacionados con el agua: 1) los trasvases, los cuales son las transferencias de agua de una cuenca a otra; 2) la sobreexplotación, entendida como la utilización de un volumen de agua mayor al que se recarga de manera natural; y 3) la degradación, la cual es la disminución de la calidad del agua por medio de la contaminación, canalización de los ríos, su represamiento y otras alteraciones, reduciendo su salud ambiental.

El caso que nos ocupa, la construcción de la presa El Zapotillo se sitúa en una propuesta de trasvase interestatal, concretado en un decreto de 1995, que serviría para compensar el trasvase de agua por los cauces del río Lerma a su paso por Guanajuato, por lo que los gobiernos involucrados acordaron la construcción de la obra hidráulica en Jalisco, sobre el río Verde (Rodríguez-Sánchez, 2015).

Es conveniente mencionar que, este tipo de obras se construyen en un territorio determinado, donde se generan diversos modos de relaciones, no sólo entre los grupos que se asientan en él, entre éstos y las autoridades, sino con la propia naturaleza. Para entender los impactos sociales es necesario reconocer estos aspectos en su interrelación.

De acuerdo con Montalvo (2015), las afectaciones de las presas provocan la inundación por el embalse, ya que los pueblos indígenas o campesinos construyen por lo regular sus asentamientos en las márgenes de los ríos, por cuestiones básicas: porque ahí tienen agua y porque las tierras son de mejor calidad. Este tipo de afectaciones genera desplazamientos forzados de personas, familias y comunidades y es una de las violaciones más graves a los derechos humanos.

Para Restrepo (2008) el desplazamiento forzado constituye una situación temporal, que afecta de manera integral el ejercicio de los derechos humanos del sujeto político y social, vulnerado en él su dignidad, libertad, igualdad y solidaridad, en donde el sujeto es expulsado de su cultura, arrancado de sus raíces de grupo, de familia, de costumbres y es separado del grupo social. Los desplazamientos forzados destruyen vínculos sociales y vulneran seriamente los derechos humanos de las poblaciones afectadas, particularmente el derecho a la libre circulación, a la propiedad, a la vivienda y a la indemnización adecuada. Al alejar a las personas del río que les daba alimento y trabajo, se desconocen también los derechos a la alimentación y a la subsistencia, al trabajo, a la salud y al agua.

Además del desplazamiento forzado, se pueden generar otro tipo de violaciones como el empobrecimiento de las comunidades, la destrucción de ecosistemas valiosos, impacto a la salud de las personas, pérdida de fuentes de alimentación y de formas de vida tradicionales, así como la criminalización de la protesta social.



Fuente: Mensaje desde la presa El Zapotillo en Jalisco, <https://www.youtube.com/watch?v=x29mRgbP3Zs> (14 de agosto de 2021)

Aunado a ello, es conveniente mencionar que, entre las comunidades afectadas, las diferencias de roles entre los sexos incrementan, y las mujeres son las que soportan con frecuencia de un modo desproporcionado los costes sociales.

En tal sentido, las presas marginan a las poblaciones que tiene que ser reubicadas por motivos de su construcción. Se las expulsa, se las indemniza, se las condena a la marginación cultural –pues siempre serán “desplazados”, es decir, son personas sin plaza, obligándolas a desarrollar nuevos trabajos en lugares que previamente han sufrido un inevitable deterioro ecológico al implantar de facto nuevas poblaciones que lo han alterado significativamente (Tomé Martín & Casillas Báez, 2016).

Los desplazamientos forzados pueden implicar el desplazamiento de toda una familia o comunidad, o de una parte importante de ella. Este evento con frecuencia se da de manera abrupta, imprevisible o intempestiva, sin planificación ni antelación; la determinación de salir se suele dar por razones ajenas a la voluntad de la persona y en ausencia de libertad de elección. Los elementos comunes que encontramos en este tipo de despojo son: 1) la concesión de un estatus legal por parte del Estado sobre terrenos, lo que posibilita la enajenación de estos; y 2) la asociación de capitales financieros extranjeros con capitales nacionales, que permite la expansión intensiva al convertir las tierras en mercancía; lo anterior con el beneplácito del aparato legislativo que favorece sus intereses y pone en cuestión los derechos de los pueblos que habitaban la zona previamente (Navarro-Lashayas, 2021)

La Comisión Mundial de Represas expuso que al año 2000 se habían desplazado mundialmente entre 40 y 80 millones de personas por la construcción de megaproyectos hídricos (Comisión Mundial de Represas, 2000); asimismo informó que con frecuencia los efectos negativos no se valoraban ni se tomaban en cuenta adecuadamente ya que existía una gran variedad de impactos que abarcan las vidas, los medios de subsistencia y la salud de las comunidades que dependen de los ambientes ribereños afectados por las represas.

Cuando estas situaciones afectan pueblos indígenas o tribales la vulneración de los derechos puede ser aún más grave, debido a la especial relación que éstos tienen con la tierra y sus recursos naturales. En

estas situaciones pueden también violarse los derechos a la identidad cultural, e incluso a la supervivencia física de estos pueblos. De acuerdo con Romero Toledo et al., (2009), los principales movimientos sociales que se han desarrollado en América Latina en los últimos años tiene un carácter rural, en este sentido, indígenas, campesinos sin tierra, pobladores rurales y pequeños centros poblados han entrado en conflicto con la expansión del capital urbano e industrial, en particular a partir de la década de los ochenta, intentando hacer frente a su creciente exclusión de la globalización.

En este contexto cabe preguntarse sobre ¿qué es lo justo?, ¿para quién o quiénes?, ¿qué implicaciones tienen las injusticias hídricas en las comunidades afectadas?; sin duda, creemos que la justicia implica equidad, ética y honestidad. La justicia es la voluntad constante de dar a cada uno lo que le corresponde. Es aquel referente de rectitud que gobierna la conducta y nos constriñe a respetar los derechos de los demás; por lo que requiere tanto de la redistribución como del reconocimiento y una buena formulación de políticas que conceptualice el reconocimiento cultural y la igualdad social.

Para brindar alternativas de solución adecuadas es necesario escuchar a las comunidades afectadas, pues los conflictos por la construcción de presas tienen como uno de sus detonantes principales la imposición de un programa, proyecto o política de desarrollo, tal y como ocurrió con la presa El Zapotillo, como se explicará más adelante.

¿Qué soluciones deberían implementarse ante estos escenarios?, si partimos de entender este conflicto como intratable, tal y como lo plantea Pacheco-Vega (2014), estaríamos ante un problema que presenta posiciones contrapunteadas entre los actores en discordia, con una persistencia fuerte del conflicto, en donde se elude la resolución. Al menos, así había sido el proceso en torno a la presa el Zapotillo, tal y como lo demuestra este autor.

Sin embargo, este tipo de conflictos se pueden convertir en tratables conforme los elementos que obstaculizan la transformación de la confrontación cambian, se avanza en la negociación y empiezan a ser resueltos, de esa manera el conflicto comienza a disminuir. Para hacer las disputas más tratables, se requiere un acuerdo sobre valores, estructuras bien definidas, procedimientos y reglas claras, así como

una autoridad legítima. En el caso que nos ocupa, creemos que las decisiones tomadas para su resolución descansan, entre otros, en la ética y, particularmente, en uno de sus principios: el principio de la equidad, el cual implica un acceso equitativo al agua potable y “no marginar ni dejar de lado a nadie”. Tal y como se verá páginas adelante.

### La historia de la presa El Zapotillo

La presa El Zapotillo se encuentra en la cuenca del río Verde –afluente del río Santiago–, en el municipio de Cañadas de Obregón. Esta cuenca se extiende a lo largo de cinco entidades federativas: Jalisco, Guanajuato, Aguascalientes, Zacatecas y San Luis Potosí (Ver mapa 1). Jalisco tiene bajo su jurisdicción el 55.76 % de la superficie de la cuenca, por lo que tiene mayor implicación y responsabilidad ambiental en cuanto a la gestión de la cuenca.



MAPA 1: Cuenca Río Verde y entidades federativas que abarca.

Fuente: Informe ONU, 2018

De acuerdo con Cabrera (2018), los objetivos del proyecto de la presa El Zapotillo han variado con el tiempo, pues pasó de constituir una fuente de abasto para León y la región de los Altos mediante el trasvase de agua de la cuenca del río Verde a la del río Turbio, a incluir la provisión de agua a la Zona Metropolitana de Guadalajara y a catorce municipios más de Los Altos de Jalisco entre ellos: Mexxicacán, Cañadas de Obregón, Jalostotitlán, San Juan de los Lagos, San Miguel El Alto, Lagos de Moreno, Yahualica de González Gallo, San Julián, San Diego de Alejandría, Unión de San Antonio, Teocaltiche, Valle de Guadalupe, Villa Hidalgo y Encarnación de Díaz; lo cual implicaba hacer más alta la cortina de la presa. Esto último tendría como consecuencia la inundación de los poblados de Acasico, en el municipio de Mexxicacán, y Palmarejo y Temacapulín, en el de Cañadas de Obregón.

El 3 de mayo de 2006, las autoridades federales anunciaron la licitación de la presa El Zapotillo; aunque, de acuerdo con Espinoza-Sauceda (2018), desde el 2005<sup>1</sup> ya los habitantes de Temacapulín<sup>2</sup> tuvieron conocimiento del proyecto de la construcción de la presa. La justificación de esa obra, habría sido una supuesta demanda por parte del gobierno de Guanajuato, el cual reclamó al gobierno federal el aprovechamiento del agua justificando la petición con un decreto de 1995 que les garantizaba más de 119 mil metros cúbicos anuales de reserva de agua (Tomé Martín & Casillas Báez, 2016). Este decreto de reserva de aguas nacionales superficiales para usos doméstico y público urbano fue publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 7 de abril de 1995<sup>3</sup> y su modificación el 17 de noviembre de 1997 para los Estados de Jalisco y Guanajuato.

La intervención gubernamental y el proyecto que resultaron de la declaratoria oficial en 2006, irrumpieron y violentaron a la gente de Temacapulín, porque nunca se les consultó; pero especialmente, porque el entonces gobernador de Jalisco, Emilio González Márquez, anunció que la cortina que originalmente era de 80 metros sería de 105 metros<sup>4</sup> (Ver mapa 2), lo cual inundaría a las comunidades aledañas y ello implicaría su reasentamiento.

De acuerdo con el libro Blanco del proyecto, se había considerado construir lo siguiente: 1) la obra de construcción de la presa de almacenamiento “El Zapotillo”, sus obras complementarias y El Acueducto “El Zapotillo”; 2) las obras relacionadas con el reasentamiento de tres localidades que se ubicaban dentro del embalse de la presa; las cuales eran Acasico, situada en el municipio de Mexxicacán y las localidades de Palmarejo y Temacapulín, situadas en el municipio de Cañadas de Obregón el estado de Jalisco.

Como respuesta, en el 2008 los pobladores se organizaron. Pacheco-Vega (2014) explica que los habitantes de Temacapulín manifestaron su rechazo total a la obra y se constituyeron en el Comité Salvemos Temacapulín, Acasico y Palmarejo. Aunque de acuerdo con un Informe de las Naciones Unidas de Servicios para

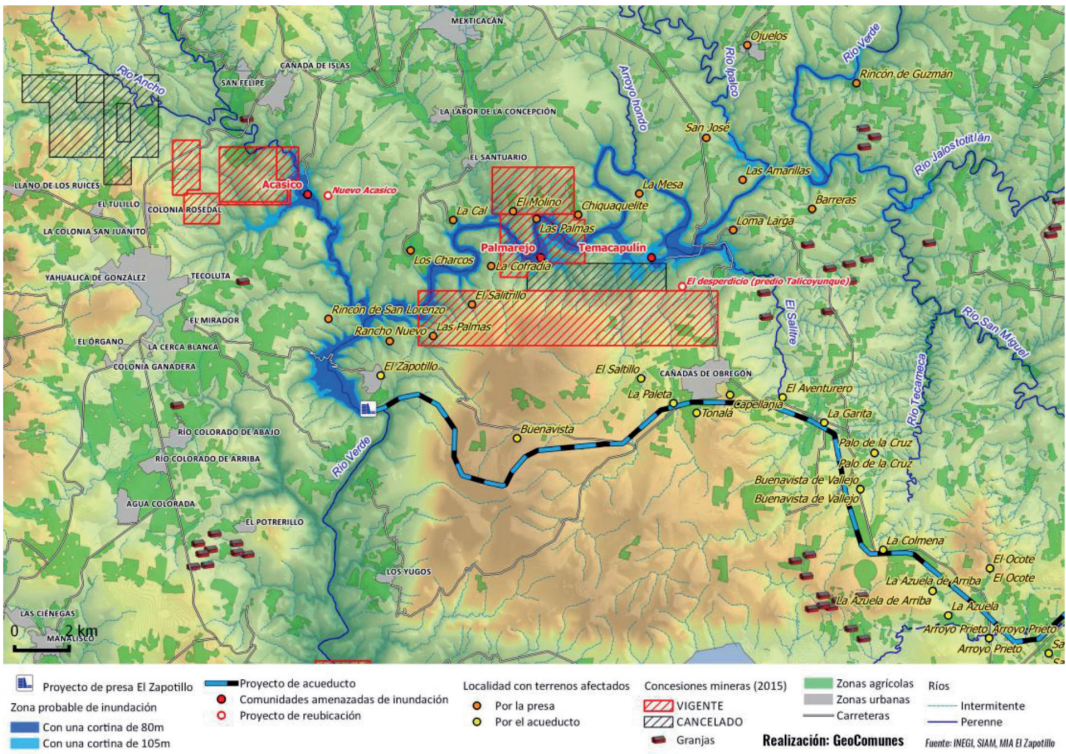
1 En Junio de 2005 la Comisión Nacional del Agua (Conagua) comienza los estudios del subsuelo y en septiembre de ese mismo año, el Director Regional de la Conagua Raúl Antonio Iglesias Benítez, acompañado del Secretario General de Gobierno en Jalisco, Héctor Pérez Plazola se reúne con pobladores de Temacapulín para presentar aspectos técnicos de la presa (Colectivo de Abogad@s, n.d.).

2 Los habitantes de Temacapulín son parte de los 4,388 que, según el censo del INEGI en 2020, vivían repartidos en las localidades que conforman el municipio de Cañadas de Obregón, en cuya cabecera se censaron 2,625 personas.

3 De acuerdo con Pacheco-Vega (2014: 226), “todo comenzó el 23 de febrero de 1990, cuando el entonces gobernador de Guanajuato, Rafael Corrales Ayala, firmó un acuerdo de colaboración para estudiar las aguas del río Verde con el gobernador de Jalisco, Guillermo Cosío Vidaurri y con el presidente Carlos Salinas de Gortari. Producto de este estudio fue resuelto en noviembre de 1994, el acuerdo que se oficializó mediante el decreto de 1995. Rodríguez-Sánchez, (2015) menciona que en 1995 Guanajuato demandó aguas del río Verde, por lo que empezó una serie de negociaciones con Jalisco para arreglar el problema de la recarga hídrica del lago de Chapala, sin embargo, se desataron una serie de desencuentros por lo que en abril de 1995 el entonces presidente de México, Ernesto Zedillo, firmó el decreto del 95, a partir del cual se reservaban las aguas nacionales superficiales del río Verde para abastecer a los estados de Jalisco y Guanajuato, para uso en el consumo humano de las poblaciones de Guadalajara y León.

4 Mediante convenio de coordinación celebrado por el Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Comisión Nacional del Agua, por sus siglas Conagua, y los Ejecutivos de los Estados de Guanajuato y Jalisco, para llevar a cabo un programa especial para los estudios, proyectos, construcción y operación del sistema Presa El Zapotillo y Acueducto El Zapotillo-Altos de Jalisco-León, Guanajuato, que fue suscrito el día dieciséis de octubre de dos mil siete, entre otros, por el Titular del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco, C.P. Emilio González Márquez y demás autoridades demandadas.

Proyectos (UNOPS, por sus siglas en inglés), los orígenes del conflicto se remontan al año 2009. En este informe se reconocieron como principales focos de tensión, tanto la situación planteada por los pobladores de las localidades de Temacapulín, Acasico y Palmarejo en torno al reasentamiento que se desprende del proyecto de construcción de una presa con cortina de 105 metros de altura, así como el posicionamiento planteado por los actores de Los Altos de Jalisco a partir de sus preocupaciones sobre la accesibilidad al agua no solamente en términos de caudales, sino también de calidad y precio (UNOPS, 2017).



**MAPA 2:** Embalse de la presa El Zapotillo a 105 metros de cortina de altura y las poblaciones que inundaría. Fuente: *Geocomunes en Espinoza (2018)*.

Explica Tomé Martín y Casillas Báez (2016) que, en el periodo de Felipe Calderón (2006-2012) se articuló un bloque político entre Jalisco y Nayarit que acordó un presupuesto con inversión inicial federal importante, con la suma de la participación económica de Jalisco y Guanajuato. En medio de distintos diseños y manejos público-privados, acuerdos cupulares y toma de decisiones, se despreció la voluntad de los habitantes que ni siquiera fueron consultados.

La ausencia de consulta en estos tipos de proyectos ha sido una constante, la apertura del tema y la inclusión de las comunidades ha ocurrido, en parte, por el reclamo de quienes padecen estas injusticias. Escribe Montalvo (2015: 1): “el debate público e internacional se dio debido a las luchas de comunidades afectadas directamente, quienes denunciaban su falta de participación en la toma de decisiones frente a los proyectos que se implementaban en sus territorios y, por otro lado, las consecuencias que padecían a causa del desplazamiento forzado”.



Una vez formado el Comité Salvemos Temacapulín, Acasico y Palmarejo se llevaron a cabo diferentes movilizaciones sociales como plantones en el sitio de construcción de la presa o bien estrategias legales (Gómez-Godoy y Espinoza-Sauceda, 2015). En tanto, los gobiernos federal y estatal continuaron con el proyecto y en septiembre de 2009 la Comisión Nacional del Agua (Conagua) anunció que La Peninsular Compañía Constructora, en sociedad con FCC Construcción y Grupo Hermes, eran los ganadores de la licitación. En 2013, el entonces gobernador Aristóteles Sandoval anunciaba que la decisión final de reducir la cortina estaría en manos de la Conagua.

De acuerdo con Ruiz Ortega (2020), las manifestaciones continuaron y entre las acciones realizadas se encuentran la interposición de diversos amparos, de plantones en el sitio de ubicación de la presa y en el lugar donde se inició la construcción de las nuevas casas para la reubicación de Temacapulín, mismas que no fueron autorizadas por la población. Como resultado de las acciones legales se obtuvieron algunas victorias en juzgados locales y regionales que no fueron acatadas ya que siguió la construcción de la presa. Motivo por el que los manifestantes bloquearon y se plantaron en el sitio donde se construía la cortina de la presa, deteniendo las obras. Ante ello, la Conagua y la constructora La Peninsular denunciaron penalmente a los responsables de detener la construcción, pero por mediación de Servicios de Asesoría para la Paz la situación no trascendió demasiado.

En 2014, el consorcio de empresas que construía la presa El Zapotillo decidió detener la construcción, con la cortina 30 centímetros debajo de los 80 metros de altura, evitando con ello caer en desacato de una sentencia emitida por la Suprema Corte de Justicia de la Nación, a favor de una controversia constitucional promovida por el Poder Legislativo de Jalisco desde 2012. El conflicto entró en un impasse debido principalmente a la politización del conflicto. Hasta ese momento, el conflicto en términos de Pacheco-Vega era intratable.

### ***La reactivación del tema***

En junio de 2021 se anunció en medios que los gobiernos de Jalisco y Guanajuato buscaban reactivar el proyecto de la presa El Zapotillo para dotar de agua a las zonas metropolitanas de Guadalajara y León ante la grave sequía que azotaba a la región y había obligado al tandeo de agua en Guadalajara (Saavedra y Chávez, 2021).

Dos meses después, el 14 de agosto, el presidente Andrés Manuel López Obrador visitó a las comunidades y envió un mensaje desde la presa El Zapotillo en el que anunció cinco asuntos importantes: 1) el reconocimiento de las tradiciones y los aspectos culturales que los habitantes de Temacapulín le otorgaban a su territorio; 2) el reconocimiento de que los anteriores gobiernos no habían consultado a la población; 3) el reconocimiento de la inversión multimillonaria en la obra –se mencionó una inversión de 6 mil millones de pesos–; así como el abandono de la obra; 4) el planteamiento de una alternativa que consistía en dejar la presa en 80 metros, lo cual solo alcanzaría para darle agua a los altos de Jalisco y a Guadalajara; y 5) lo anterior implicaba el anuncio de que en caso de que se concluyera este proyecto hidráulico no alcanzaría el agua para abastecer al municipio de León, Guanajuato, por lo que el agua se quedaría en Jalisco López Obrador, 2021a).

Con esta visita se abriría el diálogo con las comunidades afectadas. Aunada a esta apertura comenzaron una serie de negociaciones, en las cuales, además, el presidente se comprometía a que el titular de la Conagua, Germán Santoyo, presentaría

técnicamente la propuesta, con lo que se aseguraba la información y consultaba a la población; así como se transparentara el proceso de reactivación del proyecto. Cabe mencionar que, a través de la sociedad civil se había hecho del conocimiento público la corrupción alrededor de la presa, para más detalle se recomienda ver la presentación de María González del Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario A.C, en la semana de la Transparencia Hídrica<sup>5</sup> 2020 realizada por el IMTA; ante este escenario, el anuncio del presidente mostraba reglas claras para hacer “más tratable” el conflicto y, en este sentido, por primera vez desde que se inició, se transparentaba el proceso y se aseguraba a la población “no hacer nada que ellos no aprobaran”.

Sin embargo, las reacciones en contra no se hicieron esperar y ese mismo día el gobernador de Guanajuato, Diego Sinhué Rodríguez Vallejo, mediante una comunicación vía Twitter escribió que lamentaba que se dejara fuera del Proyecto a la ciudad de León y solicitaba una audiencia con el presidente para “atender la demanda del vital líquido de los habitantes del municipio de León” (Rodríguez, 2021).

Una semana más tarde, el 22 de agosto los Pobladores de Temacapulín, Acasico y Palmarejo se reunieron con el director general Germán Arturo Martínez Santoyo, para escuchar la propuesta presentada por la Conagua, y en esta reunión refrendaron que su postura seguiría inamovible respecto a que la presa El Zapotillo no inundara las tres poblaciones.

En ese evento, el director general aseguró que cumpliría con el mandato presidencial de “no hacer nada a la fuerza, sino con base en la razón”. Y les propuso, en la reunión efectuada en la plaza de Temacapulín, que la cortina de la presa iba a permanecer en sus actuales 80 metros garantizando que el llenado del embalse no sería a tope sino a un aproximado de 50 metros y que se instalarán compuertas y equipos automáticos de medición para desfogar el agua en caso de ser necesario, con lo cual los pueblos no serían inundados.

Asimismo, en esa reunión el titular de la Conagua dijo:

*Lo que aquí platicuemos lo haré del conocimiento del presidente y será con la participación de ustedes y del propio presidente que se tomará*

<sup>5</sup> Disponible en el siguiente enlace: <https://youtu.be/ubCvPc5n-MT0>

*la resolución sobre el destino de la presa. Respetaremos lo que se llegue a acordar con base en el diálogo, la ley y la razón. (Partida, 2021a)*

Sin embargo, los habitantes de las tres comunidades cuestionaron al director de Conagua cómo sería asegurado que los próximos gobiernos federales no darían marcha atrás al acuerdo y qué garantía habrá de no regresar al proyecto de una presa de 105 metros de altura, tal como lo acordaron en 2007, sin consultar a los pobladores afectados, como los gobiernos panistas estatal y federal, encabezados por Emilio González y Felipe Calderón respectivamente. La respuesta a esta petición la dio días más tarde el propio presidente de la república.

### **La resolución**

El 10 de octubre, el presidente Andrés Manuel Obrador visitó Temacapulín para reunirse con pobladores y escuchar la respuesta final en torno a la construcción de la presa El Zapotillo. Los habitantes de las localidades Temacapulín, Acasico y Palmarejo, anunciaron su autorización a la puesta en operación de la presa con una cortina de 80 metros, siempre y cuando el nivel máximo de agua llegara a los 48 metros de altura y con la garantía de la construcción de un vertedero que no permitiera subir los niveles de agua, para evitar inundar las poblaciones. Para lograr que se mantuviera a esa altura y evitar un desbordamiento, solicitaron también la construcción de un vertedero similar a la “U” que se forma en los lavaderos, con lo que tendrían la oportunidad de que el agua salga de la presa y no se desborde.

En su contrapropuesta también pidieron la reparación integral del daño que incluye la reconstrucción de los hogares de Palmarejo, una disculpa pública, el compromiso de la no repetición, la integración de programas para ayudar a los pobladores, la denominación de pueblo mágico y la auditoría técnico financiera al proyecto Presa El Zapotillo (Ramírez, 2021).

Por su parte, el presidente de la república mencionó que se trabajaría en conjunto con las comunidades y que iba a garantizar que no se van inundar los territorios, en tal sentido, comentó que:

*Vamos a reforzar el proyecto que se presentó, según los técnicos de Conagua con la propuesta que ellos hicieron no se inundaban los pueblos, sin embargo, los técnicos de los pueblos,*

*tienen otro punto de vista, quieren más seguridad, es decir que además de lo que propone Conagua haya obras para garantizar que no habrá, en las peores circunstancias, inundación, para reforzar esa propuesta se habla de este canal o un túnel. (López Obrador, 2021)*

Y aseguró antes las comunidades que se garantizaría presupuesto, si se requería. E invitó a los habitantes a:

*Hacer de este asunto, de este conflicto, algo ejemplar. Vamos a mostrar a todos los mexicanos y al mundo que se puede, mediante el diálogo y la buena fe, llegar a acuerdos y que se pueden resolver problemas, hasta los más difíciles, cuando hay voluntad y cuando se gobierna con justicia y se tiene un pueblo consciente, un pueblo honesto, como es el pueblo de ustedes. La decisión de las tres comunidades, agregó, representa solidaridad para enviar agua a quienes también la necesitan en Guadalajara, principalmente a las zonas más pobres. (Partida, 2021b)*

Con esta segunda visita a la región se reforzaba el diálogo y la construcción de una salida a un conflicto de más de 10 años, que había perjudicado de manera directa la vida y tranquilidad de los pueblos afectados, quienes de acuerdo con el proyecto, debían de ser desplazados de su territorio perdiendo con ello sus casas, sus tierras de cultivo, sus centros de recreación, sus espacios religiosos y derechos culturales en general y de una afectación directa a sus medios de vida como personas campesinas y pescadores (Gómez-Godoy y Espinoza-Sauceda, 2015). En ese encuentro con el presidente, Gabriel Espinoza, uno de los representantes de Temacapulín reconoció que: “somos conscientes de que esta decisión es un parteaguas” (Flores, 2021).

Por su parte, el mandatario dijo que regresaría en un mes más a la población para firmar el compromiso de las adecuaciones en el embalse y los apoyos productivos para reactivar la economía de la región de los Altos de Jalisco. (Huerta, 2021). Con estas acciones, se espera que en próximas fechas el conflicto llegue a una solución final tomando en cuenta lo que las comunidades decidan, al menos eso se ha hecho saber a las comunidades a través de un mensaje vía YouTube, en el que el presidente anunció dentro de las obras prioritarias en materia de agua, la solución a la presa El Zapotillo (López



Fuente: Visita a la región de la Presa El Zapotillo, desde Cañadas de Obregón, Jalisco, <https://www.youtube.com/watch?v=3WQAiuQyjDc> (14 de agosto de 2021)



Fuente: La Jornada. Jalisco: Se oponen a reanudación de obras de la presa El Zapotillo, <https://www.youtube.com/watch?v=apSAFvCvHfo> (17 de marzo de 2021)



Fuente: LIMDEC, tomado de <https://www.educaoaxaca.org/gana-temacapulin-presa-el-zapotillo-no-inundara-pueblos/> (11 de noviembre de 2021)

Obrador, 2021b, 4m31s), así como el reciente nombramiento de la abogada Claudia Gómez Godoy como responsable del Plan de Apoyo Integral para los pueblos de Temacapulín, Acasico y Palmarejo y enlace con el gabinete presidencial para su cumplimiento.

## **Conclusiones**

Del 2006 –año en la que inició el conflicto– a la fecha han transcurrido 15 años, periodo en el que las comunidades afectadas mediante movilizaciones sociales y legales han defendido sus territorios y sus tradiciones; y evitaron el despojo y el desplazamiento forzado que, como ya se ha mencionado son parte de los efectos negativos que muchas comunidades en el mundo han experimentado debido a obras de infraestructura que parten de visiones unilaterales y tecnocráticas.

La carencia de legitimidad de las decisiones unilaterales tomadas por gobernantes en turno sin mediar la reflexión colectiva sobre bienes que son, por su naturaleza, eminentemente públicos, como el agua, incide directamente en la posibilidad de los gobiernos de lograr los objetivos que se tracen (Cabrera, 2018). Tal y como dice Tomé Martín & Casillas Báez, (2016), en estas decisiones unilaterales los desplazados son un precio asumible. Un coste que, se justifica argumentando que el agua es un derecho humano: prescindir de su cumplimiento para unos pocos, “garantiza” el derecho al agua de muchos. Estén donde estén los unos y los otros, lo que establece una jerarquía entre derechos.

Este conflicto considerado como “intratable”, puede llegar a su resolución gracias a acuerdos basados en al menos cuatro aspectos: 1) escuchar lo que la población quiere –en este caso evitar la inundación de sus territorios–; 2) identificar y respetar valores, como son el reconocimiento de las tradiciones y su arraigo cultural; 3) establecimiento de reglas claras, por ejemplo, la presentación de informes técnicos y la colaboración conjunta (gobierno-comunidades) para evitar las inundaciones; 4) disposición a cumplir compromisos a través de designar recursos a la región.

Y tal y como se explica en la primera sección del libro, este caso demuestra tres lecciones: 1) las presiones de desarrollo ejercen una gran influencia sobre la generación de propuestas para transferir agua entre cuencas, aunada a una visión ingenieril de grandes obras de infraestructura; 2) los procesos que definen la forma en que se conciben estos proyectos son jerárquicos, y no incorporan la participación ciudadana, en este caso nunca se consultó a la población afectada y, por ende, no se incluye una visión sobre los problemas de equidad social y justicia ambiental relacionados con estos proyectos y 3) las demandas sociales deben incluirse en las alternativas para la toma de decisiones. Sin olvidar que, la participación adecuada implica asegurar la transparencia, otorgar acceso a la información, realizando las debidas consultas, y asegurando la participación de las comunidades afectadas en la toma de decisiones, en cada etapa de desarrollo del proyecto.

Es necesario, como se puede observar en los casos de estudio de este libro, que la toma de decisiones debe partir de una ética integradora, reconociendo los diversos conjuntos de interés, entre ellos, de los más afectados, ello implica también reconocer la historia de los problemas y entenderlos como una resonancia o un reflejo de los marcos de gestión que han llevado a injusticias estructurales. La ética se ocupa de la base racional de la moral y se relaciona con la responsabilidad por acción y por omisión que tenemos frente a las situaciones. Por ejemplo, permitir que se extinga un santuario de la biosfera sobre el que podríamos intervenir no nos exime de responsabilidad sobre el mismo, pues la mera decisión de no intervenir, pudiendo hacerlo, nos hace contraer ya una responsabilidad. Así lo mismo, con conflictos como el que se expuso en este texto, en tal sentido, “la responsabilidad llega hasta donde llega nuestro poder”.

La gestión del agua debe respetar los principios éticos de sostenibilidad, justicia, equidad de los derechos de acceso, responsabilidad y solidaridad. Esos valores enmarcan y facilitan la gestión pacífica de los recursos hídricos, por ejemplo, en los casos de conflicto de intereses, en el sentido de promover una sensación de seguridad y de propiciar derechos equitativos entre los actores involucrados.

Los nuevos valores en el uso del agua deben buscar una protección de los sistemas acuíferos, que consideren adaptar un sistema integrado, holístico y que tome en cuenta a los seres humanos y el agua como partes relacionadas de un todo más grande. Desde un punto de vista solidario se propugna por la cooperación frente a la competición, con el fin de que surja una ética socioambiental integradora, basada en una toma de decisiones más democrática, reconociendo el dinamismo inherente dentro de los sistemas socioecológicos. En tal sentido, la política del agua debe gestionar una multiplicidad de actores (incluidos los medioambientales), introducir nuevos valores y normas, y favorecer el diálogo.





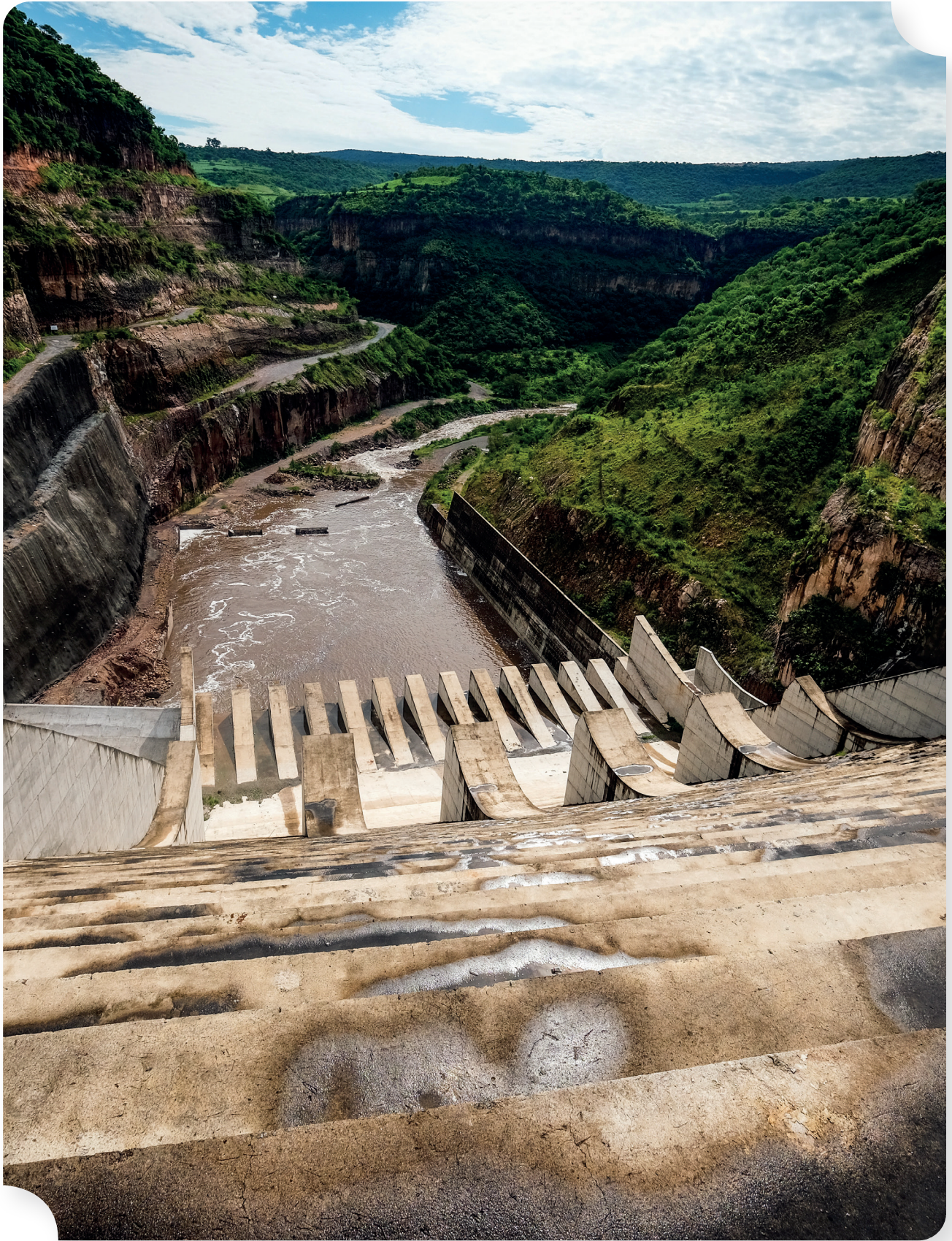
## Referencias

- Cabrera, D. (2018). El caso de la presa El Zapotillo y la regulación de los trasvases entre cuencas en México. *Carta Económica Regional*, 0(123 SE-ARTÍCULOS ORIGINALES CON TEMAS DIVERSOS). DOI:<https://doi.org/10.32870/cer.v0i123.7631>
- Colectivo de Abogad@s, C. (n.d.). No a la presa El Zapotillo. Recuperado de: <https://noalapresaelzapotillo.wordpress.com/cronologia/>
- Comisión Mundial de Represas, C. (2000). Represas y Desarrollo. Un nuevo marco para la toma de decisiones. Recuperado de: <http://adivima.org.gt/archivos/Informe Comisión Mundial de Represas 2000.pdf>
- Escalante, C. L. (2018). Los costes sociales del proyecto de la presa El Zapotillo: el caso de Temacapulín. *Agua y Territorio/Water and Landscape*, 12: 71–82.
- Espinoza-Sauceda, G. (2018). *Sujeto y legalidad en la lucha contra la presa el Zapotillo: Caso Temacapulín*. Universidad Autónoma de México.
- Flores, S. (2021, Octubre 10). Pobladores aceptan activación de presa El Zapotillo sin inundar los pueblos; piden vertedero. *Animal Político*. Recuperado de: <https://www.animalpolitico.com/2021/10/pobladores-activacion-presa-zapotillo-sin-inundar-pueblos/>
- Gómez-Godoy, C., y Espinoza-Sauceda, G. (2015). La defensa jurídica contra la presa El Zapotillo. *Cuadernos de Trabajo Waterlat-Gobacit Network*: 78–94.
- Huerta, J. C. (2021, Octubre 10). AMLO y pobladores acuerdan reanudar trabajos en presa 'El Zapotillo' en Jalisco. *El Financiero*. Recuperado de: <https://www.elfinanciero.com.mx/estados/2021/10/10/amlo-y-pobladores-acuerdan-reanudar-trabajos-en-presa-el-zapotillo-en-jalisco/>
- López Obrador, Andrés Manuel. (2021). Visita a la región de El Zapotillo. *Somos el medio*. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=VKCWKIRI5cc>
- López Obrador, Andrés Manuel. (2021a). Mensaje desde la presa El Zapotillo en Jalisco. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=x29mRgpP3Zs>
- López Obrador, Andrés Manuel. (2021b). Nombramientos para dar continuidad a proyectos en materia de agua. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=481HfHr5AsU>
- Montalvo, M. (2015). Los ríos que nos unen. Las disputas territoriales por la construcción de presas. *Entre Textos*, 1–14.

- Navarro-Lashayas, M. (2021). Estrategias y resistencias ante el despojo y el desplazamiento forzado de las comunidades garífunas en Honduras. El caso de la bahía de Trujillo. *Revista de Estudios Sociales*, 58–74. Recuperado de: <http://journals.openedition.org/revestudsoc/49689>
- Pacheco-Vega, R. (2017). El megaproyecto de la presa El Zapotillo como nodo centrodial de conflicto intratable. Un análisis desde la ecología política. *Espiral* (Guadalajara), 24(69). 193–229.
- Pacheco Vega, R. (2014). Conflictos intratables por el agua en México: el caso de la disputa por la presa El Zapotillo entre Guanajuato y Jalisco. In *Argumentos* (27: 219–257).
- Partida, J. C. (2021a, August 22). Presa El Zapotillo no inundará poblaciones cercanas: Conagua. *La Jornada*. Recuperado de: <https://www.jornada.com.mx/notas/2021/08/22/estados/presa-el-zapotillo-no-inundara-poblaciones-cercanas-conagua/>
- Partida, J. C. (2021b, octubre 10). Acepta AMLO condiciones para que opere la presa El Zapotillo. *La Jornada*. Recuperado de: <https://www.jornada.com.mx/notas/2021/10/11/politica/acepta-amlo-condiciones-para-que-opere-la-presa-el-zapotillo/>
- Ramírez, J. (2021, Octubre 11). Pobladores y AMLO acuerdan presa El Zapotillo a 80 metros. *Perimetral/ Pie de Página*. Recuperado de: <https://piedepagina.mx/pobladores-y-amlo-acuerdan-cortina-de-presa-el-zapotillo-a-80-metros/>
- Restrepo, M., Martín, G., & Vargas, H. (2008). *Caracterización del sujeto desplazado*. Colombia: Editorial Universidad pedagógica y tecnológica de Colombia.
- Rodríguez-Sánchez, A. (2015). La configuración hidrosocial del espacio. De la presa La Zurada a la presa El Zapotillo (1989-2012). *Cuadernos de Trabajo Waterlat-Gobacit Network*, 2: 12–45.
- Rodríguez, D. S. (2021). Comunicado de Prensa sobre la decisión unilateral de dejar fuera del Proyecto El Zapotillo a la ciudad de León. Twitter. Recuperado de: [https://twitter.com/diegosinhue/status/1426646281334652929?ref\\_src=twsrc%5Etfw%7Ctwcamp%5Etweetembed%7Ctwterm%5E1426646281334652929%7Ctwgr%5E%7Ctwcon%5Es1\\_&ref\\_url=https%3A%2F%2Fwww.liderempresarial.com%2Fque-suce-de-con-la-presa-zapotillo%2F](https://twitter.com/diegosinhue/status/1426646281334652929?ref_src=twsrc%5Etfw%7Ctwcamp%5Etweetembed%7Ctwterm%5E1426646281334652929%7Ctwgr%5E%7Ctwcon%5Es1_&ref_url=https%3A%2F%2Fwww.liderempresarial.com%2Fque-suce-de-con-la-presa-zapotillo%2F)



- Romero Toledo, H., Romero Aravena, H., & Toledo Olivares, X. (2009). Agua, poder y discursos en el conflicto socio-territorial por la construcción de represas hidroeléctricas en la Patagonia Chilena. Recuperado de: <https://estudiosamericanos.revistas.csic.es/index.php/estudiosamericanos/article/view/318/323>
- Ruiz Ortega, R. (2020). Uso, mantenimiento y éxito de la movilización legal en torno a la presa El Zapotillo. In *Revista mexicana de ciencias políticas y sociales* 65: 323-351.
- Saavedra, V., y Chávez, V. (2021, June 22). Jalisco y Guanajuato buscan reactivar presa El Zapotillo para enfrentar sequía. *El Sol de México*. Recuperado de: <https://www.elsoldemexico.com.mx/mexico/sociedad/jalisco-y-guanajuato-buscan-reactivar-presa-el-zapotillo-para-enfrentar-sequia-6875919.html>
- Santoyo, G. (2021). Visita a la región de la Presa El Zapotillo, desde Cañadas de Obregón, Jalisco. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=3WQAiuQyjDc>
- Tomé Martín, P., y Casillas Báez, M. Á. (2016). *Escondidos, desplazados, olvidados: La construcción de la presa de El Zapotillo en Jalisco, México*.
- UNOPS. (2017). Proyecto Jalisco Sostenible Cuenca del Río Verde. Resumen Ejecutivo. [chrome-extension://efaidnbmninnibpcjpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fcontent.unops.org%2Fdocuments%2Fregions%2FResumen-Ejecutivo-Jalisco-Sostenible-Cuenca-R%25C3%25A0-Verde\\_ES.pdf%3Fmtime%3D20180718110527&clen=6601428&chunk=true](chrome-extension://efaidnbmninnibpcjpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fcontent.unops.org%2Fdocuments%2Fregions%2FResumen-Ejecutivo-Jalisco-Sostenible-Cuenca-R%25C3%25A0-Verde_ES.pdf%3Fmtime%3D20180718110527&clen=6601428&chunk=true)



## 6 LA CALIDAD DEL AGUA UN EJE CLAVE DE LA POLÍTICA AMBIENTAL POR LA VIDA

Adrián Pedrozo Acuña

Existen pocos problemas ambientales que generen tanta preocupación, como el de la calidad del agua. La contaminación del agua afecta la salud pública, el ambiente y el bienestar económico de todas las naciones. Dado que los orígenes de la contaminación son diversos, y su mitigación muy complicada, la política pública en torno al agua es uno de los problemas ambientales más difíciles de manejar.

Incluso en países desarrollados, existen casos documentados en los que se ha detonado un amplio debate público que resulta de la inconformidad de las personas por recibir un servicio de agua potable no adecuado, en perjuicio de su salud propia. Es el caso de las ciudades de Flint, en el estado de Michigan (Pauli, 2020) o de Hoosick Falls en el estado de Nueva York (Michael, 2017), en el vecino país del norte. En ambos casos, diversos grupos de ciudadanos hicieron evidente que el agua que ambos municipios entregaban a sus habitantes era de muy mala calidad para consumo humano y que no solo no cumplía con los estándares necesarios para una ingesta segura, sino que producía enfermedades crónicas relativas a la presencia de contaminantes en el agua.

Adicional a este problema en la calidad del agua que consumimos, datos de la Organización Mundial de la Salud indican que a nivel global más del 80% del agua utilizada no recibe ningún tratamiento. Esta degradación en la calidad de los cuerpos de agua superficial y subterránea, aunado a una creciente demanda de agua de buena calidad por parte de las personas y los usuarios industriales y agrícolas que generan diversos productos, incrementan la competencia por el vital líquido. Lo que nos impone diversas tensiones sociales a lo largo y ancho del territorio.

Este problema, hace evidente la gran necesidad de cuidar la calidad del agua de nuestras fuentes de abastecimiento, sean superficiales o subterráneas. La calidad del agua repercute en la salud ambiental y es parte de nuestra salud personal. Así, el conservar la calidad del agua de nuestros ríos y acuíferos representa una medida muy importante para garantizar el bienestar social. En todos los países del planeta, un mecanismo importante para lograr lo anterior, es a partir de la definición de límites máximos permisibles de contaminantes generados en descargas de industrias que producen sustancias tóxicas. Muchos autores reconocen que existe una regulación deficiente que ha permitido la degradación de los cuerpos de agua, lo que se debe a que los gobiernos tienen como prioridad un rápido desarrollo económico sobre cualquier costo ambiental.

Por otro lado, la adopción de opciones para la disminución en la contaminación del agua requiere de decisiones muy complicadas que implican un adecuado manejo de tierra, agua y gasto público. Por ello, no es extraño ver el tema de agua limpia en las agendas políticas de todos los países del mundo.

La evolución de la política pública relacionada a la calidad del agua en países como Estados Unidos, Rusia, China y Francia, indican que entre más avanzada está la economía de un país y su sistema regulatorio, existen también más grupos

ambientales fuertes y más preocupación ciudadana por la protección del ambiente. Por lo que no es raro ver a grupos de la sociedad civil local participando en la creación de las regulaciones y, sobre todo, en acciones de monitoreo de la calidad del agua en los cuerpos de agua dentro de sus territorios.

En contraste, en países en desarrollo los sectores que promueven el crecimiento económico a cualquier costo, ejercen más influencia sobre las decisiones ambientales, con lo que la política de la contaminación tiende a ser controlada por las industrias y los grandes grupos agroalimentarios. Por si esto fuera poco, los controles tecnológicos de contaminación tienden a ser menos avanzados en sofisticación e insuficientemente operacionalizados debido a restricciones de gasto.

Lo que de manera global es evidente es que la salud humana sufre, cuando se degrada la calidad del agua. Esto ocurre cuando hay baja inversión en los controles ambientales, poco esfuerzo proactivo en la prevención de fuentes de contaminación y abandono de sistemas de observación y monitoreo, además de la poca inversión en sistemas de tratamiento. Además, el problema de la calidad del agua no sólo se refiere a falta de recursos y voluntad política, sino es un problema de alineación de las inversiones en calidad del agua con el esfuerzo para alcanzar un mayor crecimiento económico. Por esta razón, en todo el mundo, la atención de las causas flagrantes de la contaminación del agua enfrenta el reto del cambio en las prácticas establecidas, pues hay una pesada inercia y un discurso anquilosado en la manera de enfrentar el problema (ej. “no hay dinero”, “no hay capacidad”). Tenemos que recordar que, lo que se encuentra en juego es la relación entre el agua y la vida.

En el caso de la calidad del agua, la ética también nos asiste para impulsar una decisión hacia la protección de nuestras fuentes de agua y por tanto de la vida, por encima del costo económico que esta protección nos impone como sociedad. Por esta razón, desde la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México, se ha impulsado la actualización de la norma que justamente regula los límites máximos permisibles en las descargas de aguas residuales a los cuerpos de agua nacionales. Estas acciones permiten al gobierno construir una relación más constructiva y de cuidado entre las actividades

humanas y el medio ambiente, con una visión de largo plazo.

### ***Evolución del marco normativo sobre descargas de agua residual***

Globalmente, se reconoce que el incremento en urbanización, industrialización y población ha resultado en un mayor número de retos que debemos enfrentar como sociedad en torno al manejo de las aguas residuales (Allaoui et al., 2015). La descarga de aguas residuales a cuerpos de agua (ej. ríos y lagos) se convirtió en el siglo pasado en una práctica común, mientras que el reconocimiento de la escasez mundial de agua ha generado una legítima preocupación sobre la atención regulatoria tanto de las descargas de aguas residuales como de la calidad del agua de los cuerpos receptores. Esto se expresa claramente en la recientemente adoptada Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en su objetivo 6, cuyo propósito es asegurar la disponibilidad y sustentabilidad del agua para todos (<https://sustainabledevelopment.un.org/sdg6>). Las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) se diseñan de tal forma que sirvan para recoger y tratar las aguas que resultan después de su uso doméstico e industrial (mediante un sistema de drenaje), de tal manera que el efluente de la planta no represente un daño a la capacidad del cuerpo receptor para dar soporte a la vida y al desarrollo económico. Así, cuando la planta no cumple con los estándares definidos por el Estado, existen diferentes opciones de manejo entre las que destacan: incrementar la tecnología de tratamiento; la reutilización del agua tratada; el control de la fuente de contaminación (reducir el contaminante antes de que este entre a la planta); y controles de comportamiento (modificar comportamientos que afectan las cargas de contaminantes, lo que incluye recomendar, por ejemplo, el desuso de algunos productos cosméticos). La efectividad y selección de estas opciones dependen claramente de la implementación de un sistema de monitoreo de descargas adecuado, que permite demostrar si estas cumplen o no con los estándares y límites definidos en la normatividad.

En todo el mundo, los permisos de descarga, junto con la definición de los límites máximos permisibles de cada contaminante, representan la base de todos los marcos regulatorios diseñados para proteger los sistemas acuáticos (Xenarios y Bithas, 2012).

Los límites tradicionales para las descargas incluyen hipótesis implícitas de que los estándares para nutrientes, oxígeno disuelto, metales pesados y bacterias protegen los valores (ambiental, social, cultural) de los cuerpos receptores, y una falla en su cumplimiento está generalmente asociada a un sistema de medidas punitivas, financieras en su mayor parte. Por otro lado, conforme se incrementa nuestro conocimiento sobre los impactos potenciales de efluentes complejos (mezcla de contaminantes de diferentes actividades) y nuestra apreciación sobre el hecho de que la sensibilidad y resiliencia a la contaminación varía de forma sustancial entre ecosistemas (Hering et al., 2010), parece muy probable que la regulación definida a través de permisos de descarga y límites máximos permisibles sea insuficiente para garantizar la salud de los ecosistemas y evitar la degradación de los sistemas acuáticos. De esta manera, no es gratuito que en algunos países se ha tomado la decisión de robustecer estos marcos normativos, expandiéndose para incluir pruebas de toxicidad, monitoreo biológico o contaminantes prioritarios. Estos cambios son evidentes en algunos países, como Sudáfrica, donde la nueva ley conocida como National Water Act 1998 estipula el biomonitoreo del efluente en sus zonas o regiones más sensibles (Eddy, 2003).

El riesgo asociado a un efluente específico depende de distintos factores entre ellos la composición y el origen del influente que están directamente asociados a las actividades económicas presentes en la cuenca. La diversidad de contaminantes reacciona y hacen más complejos los riesgos a la salud ambiental de los cuerpos de agua. Justamente, la comprensión de estos riesgos nos permite seleccionar el tipo de tratamiento que es necesario instalar.

Existe también un amplio rango de químicos que son descargados a cuerpos de agua que representan un riesgo a los sistemas acuáticos. Por lo general, estos se enlistan como “sustancias prioritarias”, e incluyen metales pesados, biocidas, hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) y disolventes clorados, entre otros (EU Directive 2008/105/EC amended 2013/39/EU, U.S. Government’s, 2015) (lista de contaminantes prioritarios) (Muñoz et al., 2008). Estas sustancias prioritarias se sujetan a límites máximos permisibles (ej. ANZECC/ARMCANZ, 2000; Annex II Water Framework Directive, 2008) y, por lo tanto, se les da seguimiento continuo a través de mediciones como parte del permiso de descarga. Sin embargo, estas listas están continuamente en crecimiento: tan solo en Estado Unidos, en los años 70 se tenían identificadas solo 23 sustancias químicas, y actualmente se tienen 126. Sin lugar a dudas, esto representa un reto para el monitoreo y la evaluación de los efluentes o descargas, dejando de lado los contaminantes emergentes, que no se encuentran regulados bajo ninguna norma, y entre los que se incluye a los componentes farmacéuticos, las drogas ilícitas, los cosméticos, los químicos industriales, así como los pesticidas y los microplásticos.

Es evidente que hay fuertes motivaciones ambientales, de salud pública y económicas, para revisar de forma continua y ajustar el marco normativo que determina las condiciones de descarga de los efluentes, pero también debemos reconocer que hay algunos obstáculos, mayormente financieros, que impiden modificar este marco para incluir todos y cada uno de los compuestos que generan un riesgo. Pero en esta encrucijada cabe preguntarnos: ¿Qué hacemos en un contexto de pocos recursos económicos y un incremento evidente en la sobreexplotación de ríos y acuíferos?, ¿Será ético o responsable mantener el *status quo* bajo las condiciones actuales de degradación ambiental y escasez de agua?

Las respuestas a estas preguntas pasan por el diálogo constructivo entre gobierno, sociedad e industria, respetando el papel que cada institución desempeña en este concierto, tanto en la definición de la norma, como en su verificación y cumplimiento, y en la aportación de evidencia científica que la soporta. En nuestro país el marco normativo creado en 1996 (NOM001-SEMARNAT-1996) lleva 25 años vigente, tiempo durante el cual la población y la cantidad de industrias han crecido considerablemente a lo largo y ancho del territorio, modificando la composición de las descargas y, por tanto, los riesgos a la salud ambiental y humana pensadas al momento de su creación.

Algo que se menciona con mucha frecuencia en todo el mundo es la necesidad de evolucionar hacia un énfasis en el contexto específico de cada cuenca o acuífero (quizá considerando el tipo de actividades económicas que se realizan y el grado de sobreexplotación de agua que existe) para, por ejemplo, definir el nivel de protección y los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales. También se recomienda generar guías o reglas de monitoreo específico de acuerdo con el rango de actividades económicas que se desarrollan en las cuencas o acuíferos que deseemos proteger. Un ejemplo de lo anterior está dado por la Iniciativa Textil de Suecia ([www.stwi.se](http://www.stwi.se)), en la que diversas empresas transnacionales textiles asumen el compromiso de cuidar sus efluentes en regiones del mundo muy estresadas hídricamente. En particular, se plantean cambios internos que les permitan avanzar hacia una descarga líquida cero (ver Pedrozo-Acuña, 2020), sin contaminar el ambiente.

### ***La actualización de la norma sobre descargas de aguas residuales en México***

Definitivamente, dejar las cosas como están no es el camino ni sería responsable. Pensemos en las generaciones futuras de mexicanas y mexicanos. Todos tenemos una función que cumplir: industria, sociedad y gobierno. Debemos entender que el papel de los permisos de descarga y los límites máximos permisibles que definamos para el futuro son claves para asegurar el bienestar social y el desarrollo económico de México. Con esta decisión, nos jugamos la continuidad de la vida como la conocemos y el futuro de un país que puede utilizar al agua y su marco normativo como llave de acceso a la prosperidad y bienestar de todas y todos. A pesar de este análisis, durante el presente año vimos en México un revuelo en la discusión pública sobre la reciente aprobación de la norma NOM001-SEMARNAT-2021, cuyo propósito fue justamente la actualización de dicha regulación de descargas de aguas residuales a los cuerpos de agua nacionales.

Este debate tiene, por un lado, a una larga lista de agrupaciones industriales que se manifiestan en contra del proyecto aprobado y, por otro, grupos ambientalistas que se congratulan por la misma. En todo el mundo, la regulación de las descargas de aguas residuales ha impuesto un debate centrado en dos posiciones encontradas: una que hace referencia al cuidado de la vida y la sustentabilidad y otra que pone de manifiesto los costos necesarios para el cuidado del medio ambiente y la limitación de la actividad económica en un territorio dado. Esta división binaria en los puntos de vista nos determina dos posiciones aparentemente irreconciliables que dificultan la posibilidad de acuerdos y que limitan la capacidad de escucha entre los involucrados. Mientras se desarrolla este debate, los cuerpos de agua en todo el mundo continúan degradándose, incrementando la escasez hídrica en lo local y afectando la salud de las personas y el medio ambiente que todos compartimos. Lo anterior quedó de manifiesto en el repor-

te de las Naciones Unidas (UN WWAP, 2017) que dio cuenta de que, globalmente, el 80 % del drenaje no recibe ningún tipo de tratamiento previo a ser descargado a ríos y océanos.

En este sentido, el reto consiste en pensar estrategias para mover voluntades y recursos económicos hacia un mejoramiento de nuestros sistemas de tratamiento y el cuidado de los cuerpos de agua, considerando al mismo tiempo que vivimos un acelerado crecimiento poblacional. En un ámbito de transformación y cuidado de la vida, aunado a la escasez de recursos que hoy se vive en todo el mundo, necesitamos trascender los discursos de antaño y poner distancia entre posiciones anacrónicas que llevan instaladas en el sector hídrico más de veinte años (ej. la inacción como consecuencia de la falta de financiamiento). Es momento de una verdadera innovación que involucre no solo el diseño de nueva tecnología, sino también la incorporación de nuevos enfoques para el manejo del agua, que consideren, además de la factibilidad económica, temas relativos a la ética, la equidad y la justicia sociales y la aplicabilidad institucional, con el fin último de proteger la vida (Balkema et al., 2002; MoUD, 2008; Molinos-Senante et al., 2010, 2015; Ganoulis, 2012; Wichelns et al., 2015; Ricart et al., 2019).

Los límites de descarga tradicionales incluyen una hipótesis implícita: que los estándares de nutrientes, oxígeno disuelto, metales pesados y bacterias protegen los valores de los cuerpos de agua receptores, y su falta de cumplimiento generalmente está acompañada de un sistema de multas financieras, conforme a la máxima de que el que contamina paga. Sin embargo, es justo reconocer que conforme se incrementa nuestro conocimiento sobre cómo los sistemas acuáticos reaccionan a diferentes efluentes de agua residual, este modelo resulta cada vez menos efectivo (Hering et al., 2010), lo cual indica que esta estrategia metodológica puede resultar no suficiente para salvaguardar la vida y la salud.

Al igual que el flujo de un río, o el clima en una cuenca, las descargas de agua residual evolucionan en el tiempo, volviéndose más complejas y dañinas para la salud en ciertos casos (ver, por ejemplo, la situación ambiental actual del río Atoyac). Por esta razón, y contrario a lo que hemos leído en algunas posturas del debate público en México, no es casualidad que en algunos países se hayan incorporado más variables a los estándares, como son las pruebas de

toxicidad, el monitoreo biológico y algunos contaminantes emergentes.

En el caso de la modificación recientemente aprobada para la norma NOM001-SEMARNAT-2021, son tres nuevos parámetros y una modificación, los nuevos son: toxicidad del agua, la demanda química de oxígeno, y el color del agua; mientras que para la temperatura se redujo el límite máximo en 5 grados. Entre los argumentos que se han esbozado en contra de esta actualización están la falta de evidencia científica y que las modificaciones propuestas no están implementadas en otros países del mundo. Con el propósito de contribuir con información veraz para un debate abierto y propositivo, es importante informar que en varios países son obligatorias las pruebas de toxicidad, la demanda química de oxígeno, la temperatura y el color. Incluso algunos países, como Canadá, incorporan límites específicos a efluentes en función de la actividad industrial que se requiere vigilar (ej. textil o minera). De esta forma, la decisión tomada por la Secretaría del Medio Ambiente y el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Comarnat) forma parte de un ejercicio ético de la política ambiental, que tiene su base en el cuidado de la vida.

El reto está no solamente en asegurarnos de que la infraestructura de saneamiento o la industria cumplan con esta actualización (existen ejemplos en el país que indican que la norma diseñada en 1996 no se cumple, en algunos casos superando límites permisibles hasta en un 1000 %), sino también en crear un cambio en el paradigma mediante el cual se habiliten nuevas avenidas para que industria, sociedad y gobierno podamos hacernos responsables de nuestra carga contaminante en lo local. El enfoque pasado, que prefería la solución centralizada de una planta de tratamiento operada por un municipio, no ha funcionado. Esta salida recargó sobre los organismos operadores responsabilidades de tratamiento de agua residual muy compleja, por la combinación de agua residual doméstica e industrial, que requiere de trenes de tratamiento más sofisticados y de mayor consumo energético. Nuestro país y sus municipios son diversos y viven bajo diferentes condiciones de estrés hídrico, tanto por la disponibilidad de agua existente como por las actividades económicas que se llevan a cabo dentro de ellos. Por esta razón, tenemos la obligación de generar, entre todos, nuevos caminos.



Si quienes se oponen de forma abierta a la actualización de la norma utilizaran la misma energía para buscar avenidas para transitar hacia una descarga líquida cero, o hacia sistemas de reutilización de agua en sus locales o predios, la discusión de los estándares o límites máximos permisibles no sería problema. Por esta razón, es momento de innovar, lo cual requiere una mente abierta y la disposición para dejar atrás el pensamiento que creó los problemas ambientales que vemos hoy en nuestro país.

Hoy desde la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno de México, se construye con industria y sociedad, un ecosistema de cooperación y construcción conjunta. Ejemplo de lo anterior es la actualización de esta norma y la publicación de guías para el tratamiento de descargas de aguas residuales para la industria porcina o el manual de buenas prácticas para la industria minera. La idea, desde siempre, ha sido acompañar a las empresas mexicanas con conocimiento de punta para fomentar el cuidado del agua y la vida. Desde luego, la cooperación no debe terminar ahí, necesitamos diseñar también esquemas financieros que permitan habilitar los recursos económicos necesarios para esta modernización, que no solo es tecnológica, sino también de pensamiento.





## Referencias

- Allaoui, M., Schmitz, T., Campbell, D., Andre de la Porte, C. (2015). En: Programme UNE (Ed.), *Good Practices for Regulating Wastewater Treatment: Legislation, Policies and Standards*.
- Annex II Water Framework Directive (2008). Annex II of Directive 2008/105/EC. European Union. [http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/priority\\_substances.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/priority_substances.htm).
- ANZECC/ARMCANZ, 2000. The Australian and New Zealand Guidelines for Fresh and Marine Water Quality.
- Balkema, A. J., Preisig, H. A., Otterpohl, R., and Lambert, F. J. D. (2002). Indicators for the sustainability assessment of wastewater treatment systems. *Urban Water* 4: 153–161. DOI: 10.1016/S1462-0758(02)00014-6
- Eddy, L.J. (2003). Sewage Wastewater Management in South Africa. Faculty of Science. MSc. Rand Afrikaans University.
- Ganoulis, J. (2012). Risk analysis of wastewater reuse in agriculture. *Int. J. Recycl. Org. Waste Agric.* 1:3. doi: 10.1186/2251-7715-1-3
- Hering, D., Borja, A., Carstensen, J., Carvalho, L., Elliott, M., Feld, C.K., et al. (2010). The European Water Framework Directive at the age of 10: a critical review of the achievements with recommendations for the future. *Sci. Total Environ.* 408: 4007–4019
- Hopcroft, F. (2014). *Wastewater Treatment Concepts and Practices*. Momentum Press.
- Luo, Y., Guoa, W., Ngo, H.H., Nghiem, L.D., Hai, F.I., Zhang, J., et al. (2014). A review on the occurrence of micropollutants in the aquatic environment and their fate and removal during wastewater treatment. *Sci. Total Environ.* 473–474, 619–641.
- Matamoros, V., Jover, E., Bayona, J.P. (2016). Occurrence and fate of benzothiazoles and benzotriazoles in constructed wetlands. *Water Sci. Technol.* 61: 191–198.
- Michael R.A., (2017). Lessons learned from legacy contaminants of emerging concern: Perfluoroalkyl compounds (PFCs) in the Village of Hoosick Falls, Rensselaer County, New York. *Environmental Claims Journal*, 30(1): 58-70. DOI <https://doi.org/10.1080/10406026.2016.1270666>
- Molinos-Senante, M., Hanley, N., and Sala-Garrido, R. (2015). Measuring the CO2 shadow price for wastewater treatment: a directional distance function approach. *Appl. Energy* 144: 241–249. DOI: 10.1016/j.apenergy.2015.02.034
- Molinos-Senante, M., Hernández-Sancho, F., and Sala-Garrido, R. (2010). Economic feasibility study for wastewater treatment: a cost–benefit analysis. *Sci. Total Environ.* 408: 4396–4402. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2010.07.014
- MoUD (2008). National Urban Sanitation Policy. Ministry of Urban Development. Available online at: <http://www.indiaenvironmentportal.org.in/files/nusb.pdf>.

- Muñoz, I., José Gómez, M., Molina-Díaz, A., Huijbregts, M.A.J., Fernández-Alba, A.R., García-Calvo, E., (2008). Ranking potential impacts of priority and emerging pollutants in urban wastewater through life cycle impact assessment. *Chemosphere* 74: 37–44.
- NOM-001-SEMARNAT- 1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
- Pauli, B.J. 2020. The Flint water crisis, Wiley Interdisciplinary Reviews: *Water* 7(3). DOI: <https://doi.org/10.1002/wat2.1420>
- Pedrozo-Acuña A., 2020. Huella hídrica cero en la industria: piedra angular para el desarrollo económico equitativo, *Perspectivas IMTA*, 20, DOI: <https://doi.org/10.24850/b-imta-perspectivas-2020-20>
- Ricart, S., Rico, A. M., and Ribas, A. (2019). Risk-Yuck factor nexus in reclaimed wastewater for irrigation: comparing farmers' attitudes and public perception. *Water* 11:187. DOI: 10.3390/w11020187
- Siegrist, H., Joss, A., 2012. Review on the fate of organic micropollutants in wastewater treatment and water reuse with membranes. *Water Sci. Technol.* 66, 1369–1376.
- UN WWAP (United Nations World Water Assessment Programme) (2017). The United Nations World Water Development Report (2017). Wastewater: The Untapped Resource. Paris: UNESCO.
- U.S. Government, 2015. Title 40: Protection of the Environment. U.S. Government Publishing Office, Washington.
- Wichelns, D., Drechsel, P., and Qadir, M. (eds.). (2015). "Wastewater: economic asset in an urbanizing world," in *Wastewater* (Dordrecht: Springer), 3–14.
- Xenarios, S., Bithas, K., 2012. The Use of Environmental Policy Instruments for Urban Wastewater Control: Evidences from an International Survey. 22. Environmental Policy and Governance, pp. 14–26.



## EPÍLOGO

Adrián Pedrozo Acuña  
y Juana Amalia Salgado López

El último informe del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático de la ONU (IPCC, por sus siglas en inglés), publicado en agosto de 2021, advirtió que la actividad humana está provocando el ascenso de las temperaturas de forma inequívoca y que el cambio climático se está acelerando, intensificando y extendiendo en todo el planeta. Aun cuando se reduzcan los gases de efecto invernadero en la atmósfera, el mundo experimentará un aumento de las temperaturas durante al menos la mitad de este siglo. Sin embargo, aún existe una oportunidad, siempre y cuando en 2050 los países lleguen a un escenario de neutralidad de emisiones de carbono.

En este contexto, líderes mundiales y responsables de negociación de cada país se reunieron en Escocia durante dos semanas –del 1 al 12 de noviembre– en la vigésimo sexta Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), la COP26, para debatir qué acciones se pueden tomar para hacer frente al cambio climático.

Dentro de los temas urgentes a atender, sin duda, se encuentra el agua, en este sentido, el 5 de noviembre de 2021, se firmó la *Declaración De Glasgow Sobre La Huella Hídrica Justa Para un Desarrollo Sostenible, Resiliente al Cambio Climático e Inclusivo*, cuyo objetivo es emprender una acción transformadora para lograr huellas hídricas justas que aporten beneficios duraderos a las comunidades, ecosistemas y economías para alcanzar el Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 (ODS 6), el cual busca garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.

Este documento que contó con el aval de más de 130 ministros y presidentes de gobierno, empresas, instituciones financieras, las organizaciones de la sociedad civil y los organismos exteriores de apoyo, reconoce que el acceso al agua potable, el saneamiento y un medioambiente limpio y saludable son derechos humanos, y que el uso sostenible y equitativo del agua dulce desempeñará un papel primordial para la respuesta efectiva a la emergencia climática, además de ser un requisito fundamental para el bienestar del planeta y de la humanidad.



Asimismo, reconoce que las huellas hídricas de la sociedad de consumo, la actividad económica y el comercio mundial son una obligación y una oportunidad compartidas de garantizar que se hace un uso sostenible y equitativo del agua en beneficio de las generaciones actuales y futuras, por lo que es esencial la necesidad de colaboración, compromiso constructivo, asistencia técnica y financiera, y apoyo mutuo sin perjudicar, dañar o desviar el apoyo de las comunidades más necesitadas.

Para lograr el objetivo de una huella hídrica justa en el 2030 establece cinco acciones principales:

- 1.** cero contaminación del agua: ningún impacto negativo sobre el medio acuático, otros usuarios del agua o funciones derivadas de los vertidos de aguas residuales, y el control de la contaminación difusa y mejora del medio acuático;
- 2.** extracción sostenible y asignación equitativa del agua: extracción y uso dentro de los límites hidrológicos de sostenibilidad, sin comprometer el derecho humano al agua, las necesidades del medioambiente, las comunidades o las generaciones futuras;
- 3.** protección de la naturaleza: los ecosistemas y los paisajes, así como sus servicios, están protegidos y se gestionan de forma sostenible; además, se da prioridad a las soluciones basadas en la naturaleza y regenerativas;
- 4.** acceso al agua potable, saneamiento e higiene: acceso universal a través de la provisión adecuada en el lugar de trabajo y la acción colectiva para llegar a las comunidades carentes de servicios adecuados y
- 5.** resiliencia a la sequía, las inundaciones, la variabilidad climática y los conflictos por el agua: instauración de planes, políticas, gobernanza e inversiones eficaces para mitigar los

riesgos hídricos, climáticos y de conflictos, con cumplimiento legal y tenencia segura del agua para todos.

Es pertinente, comentar que el gobierno mexicano ha emprendido acciones relacionadas con las antes mencionadas, por ejemplo, en materia de contaminación del agua, recientemente se aprobó la norma NOM001-SEMARNAT-2021, cuyo propósito es la regulación de descargas de aguas residuales a los cuerpos de agua nacionales, a través de la incorporación de tres nuevos parámetros (toxicidad del agua, la demanda química de oxígeno y el color del agua) y de la modificación a la temperatura cuyo límite máximo es ahora de 5 grados.

En materia de acceso al agua potable, en el último par de años se ha privilegiado una política dirigida a los sistemas comunitarios del agua en programas nacionales. Asimismo, como se ha observado a lo largo de esta obra, se han implementado estrategias para hacer frente a los conflictos sociales del agua, como el de Zapotillo, el de Constellation Brands y en los valles centrales de Oaxaca, en los cuales se ha reconocido las estructuras de injusticias hídricas que han provocado dichos conflictos y, además se ha buscado la solución a éstos, a través del acercamiento con los más afectados, el diálogo y la construcción de acuerdos emanados desde la propia población, bajo principios orientadores de colaboración y compromiso ético.

En tal sentido, las acciones del sector ambiental en nuestro país se alinean a los principios declarados en Glasgow sobre la huella hídrica justa, poniendo en el centro de las acciones a las personas y al medio ambiente, con un enfoque de género y de derechos humanos; pero, sobre todo, a través de la reivindicación del papel de los pueblos indígenas, tal y como ha sido con el Plan de Justicia del Pueblo Yaqui.

*Ética hídrica: una nueva orientación para las decisiones relativas al agua,*  
de Adrián Pedrozo Acuña y Juana Amalia Salgado López (coords.),  
se terminó en noviembre de 2021, en el Instituto Mexicano  
de Tecnología del Agua, en Jiutepec Morelos.







**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**IMTA**  
INSTITUTO MEXICANO  
DE TECNOLOGÍA DEL AGUA