Fronteras, espacios de la globalización

N5

Agosto
2026

Justicia hídrica: Marcos analíticos, debates teóricos y experiencias de resistencia territorial en México

Participan en este número: Alejandra Peña García, Denise Soares, Sergio Vargas Velázquez, Maritza Reyes Escobedo, Arturo Venancio Flores, Jesús Enrique de Hoyos Martínez, Lázaro Raymundo Reyes Gutiérrez, Braulio Isaías Borges Zurita, Ignacio Daniel Torres Rodríguez, Mario Miguel Carrillo Huerta, Víctor Rosales-Sierra, Coral Garcia-Govea, Dean Chahim, Luz del Carmen Zavala Vázquez

Boletín del Grupo de Trabajo:
Fronteras, Regionalización y Globalización

CLACSO

Fronteras, espacios de la globalización no. 5 / Alejandra Peña García ... [et al.]. – 1a ed. – Ciudad Autónoma de Buenos Aires : CLACSO, 2026.
Libro digital, PDF – (Boletines de grupos de trabajo)

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-631-308-350-3

1. Recursos Hídricos. 2. Agua. 3. México. I. Peña García, Alejandra
CDD 301

CLACSO

Colección Boletines de Grupos de Trabajo
Director de la colección – **Pablo Vommaro**

CLACSO Secretaría Ejecutiva
Pablo Vommaro – Director Ejecutivo
Gloria Amézquita – Directora Académica
María Fernanda Pampín – Directora de Publicaciones
Gustavo Lema – Director Comunicación e Información

Equipo Editorial
Lucas Sablich – Coordinador Editorial
Solange Victory – Producción Editorial
Valeria Carrizo y Darío García – Biblioteca Virtual

Equipo de Investigación y Grupos de Trabajo
Magdalena Rauch – Coordinadora
Marta Paredes, Rodolfo Gómez, Luna González y Teresa Arteaga

Equipo Comunicación e Información
Noelia Croci – Coordinadora Redes Sociales
Renata Maestrovicente – Diseñadora Gráfica

Coordinadorxs del Grupo de Trabajo
Juan Manuel Sandoval Palacios
Seminario Permanente de Estudios Chicanos y de Fronteras Dirección de Etnología y Antropología Social Instituto Nacional de Antropología e Historia México
jsandoval.deas@inah.gob.mx

Eimer Alexis Barajas Román
Docente investigador. Escuela Superior de Administración Pública (ESAP) Pereira, Colombia
eimerbarajas2109@gmail.com

Luis Manuel Martínez
Estrada Dirección de Investigación Científi ca Universidad Nacional Autónoma de Honduras
ccss.curla@gmail.com

Coordinadoras del número
Alejandra Peña García
Denise Soares

© Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales | Queda hecho el depósito que establece la Ley 11723.

No se permite la reproducción total o parcial de este libro, ni su almacenamiento en un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio electrónico, mecánico, fotocopia u otros métodos, sin el permiso previo del editor.

La responsabilidad por las opiniones expresadas en los libros, artículos, estudios y otras colaboraciones incumbe exclusivamente a los autores firmantes, y su publicación no necesariamente refleja los puntos de vista de la Secretaría Ejecutiva de CLACSO.

CLACSO
Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales
Conselho Latino-americano de Ciências Sociais

Estados Unidos 1168 | C1023AAB
Ciudad de Buenos Aires | Argentina.
Tel [54 11] 4304 9145
Fax [54 11] 4305 0875
clacso@clacsoinst.edu.ar | <www.clacso.org>

Todo el material académico y científico publicado en este número del Boletín, fue sometido a dictamen bajo el formato de pares ciegos a cargo del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA). La edición y corrección de estilo estuvieron a cargo del Comité editorial del Boletín: Fronteras espacios de la globalización.

Contenido

Índice **Pág**

Introducción. Alejandra Peña García y Denise Soares **4**

Interpretación constructivista de la justicia hídrica ante escenarios de cierre hidrológico y futuros trasvases. Sergio Vargas Velázquez. **9**

Entre el marco jurídico mexicano y la crisis de legitimación en materia de aguas subterráneas. Maritza Reyes Escobedo. Arturo Venancio Flores, Jesús Enrique de Hoyos Martínez y Lázaro Raymundo Reyes Gutiérrez. **32**

Profundizando en los medios de control constitucional como impulsores de la justicia hídrica en México. Braulio Isaías Borges Zurita, Ignacio Daniel Torres Rodríguez y Mario Miguel Carrillo Huerta **70**

Justicia hídrica, biopolítica y subalternidades urbanas en la defensa del Río Santa Catarina. Monterrey 2023-2026. Jorge Robertt Rodríguez Hernández y Gustavo García Rojas. **96**

Una ingeniería crítica para la justicia hídrica: Análisis hidrológico de la invasión de la presa El Ángulo en el Valle de México. Víctor Rosales-Sierra, Coral Garcia-Govea y Dean Chahim. **124**

Escasez en la abundancia: justicia hídrica y acceso al agua en contextos de proximidad. El caso de la laguna La Juanota, Chihuahua, México. Luz del Carmen Zavala Vázquez y Alejandra Peña García. **154**

Introducción

Alejandra Peña García[1] *y Denise Soares*[2]

La justicia hídrica se ha venido construyendo como un campo de reflexión y análisis transdisciplinar que permite interrogar las formas en que el agua se distribuye, se apropia, se regula, es utilizada y defendida en sociedades marcadas por profundas desigualdades sociales, territoriales, económicas y ambientales. Por ello, más que referirse exclusivamente a la disponibilidad o al acceso al agua, hablar de justicia hídrica implica cuestionarse quiénes tienen acceso, quiénes deciden, quiénes se benefician y quiénes asumen los costos sociales y ambientales de las formas predominantes de gestión del agua.

En este orden de ideas, la justicia hídrica articula dimensiones distributivas, procedimentales, territoriales, ambientales y de reconocimiento, a la vez que abre la posibilidad de adentrarse en el análisis de las relaciones de poder que intervienen en la producción de los conflictos asociados con el agua. Todos estos temas han sido ya desde al menos dos décadas reflexionados y estudiados desde la Alianza Justicia Hídrica, en donde participan una pléyade de investigadores e investigadoras, líderes comunitarios, regantes, como funcionarios públicos en la reflexión y debate de las injusticias hídricas que atraviesan a los pueblos y comunidades, en particular en América Latina.

Igualmente se han producido obras que desde esta idea de justicia hídrica se sumergen en las problemáticas complejas y de diversas escalas del agua, entre las cuales tenemos a: Arroyo y Boelens, (2013); Yacoub, Duarte y Boelens (2015); Jacobo, (2022); Peña y Granados (2023); Boelens, Perreault y Vos (2023), entre otras más. De este modo, la justicia hídrica ha sido materia de profusa reflexión en los últimos años, especialmente en América Latina y México.

En México, las interrogantes sobre la equidad y la democracia en la gestión del agua que derivan de las diversas dimensiones de la justicia hídrica adquieren una particular

[1] Doctora en Geografía con orientación en Sociedad y Territorio, por la Universidad Nacional Autónoma de México. Actualmente trabaja en el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua y es docente de asignatura en la carrera de Geografía de la UNAM y en el posgrado del IMTA. Sus líneas de investigación e interés son gestión comunitaria del agua, gobernanza del agua, justicia hídrica y vulnerabilidad y la adaptación a eventos hidrometeorológicos extremos.
Correo electrónico: alejandra_pg@tlaloc.imta.mx

[2] Doctora en Antropología por la Universidad Nacional Autónoma de México. Investigadora del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, área de Participación Ciudadana y Derechos Humanos. Líneas de investigación: gestión social del agua, derechos humanos al agua y al saneamiento, adopción social de tecnologías. Integrante nivel II del Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras. Correo electrónico: denisefsoares@yahoo.com.mx

resonancia frente a escenarios de producciones espaciales caracterizados por la contaminación, sobreexplotación, escasez, desviación, transferencias, disputas y despojo de agua. Máxime que en el país se construyó un andamiaje institucional sobre el manejo y gestión del agua profundamente privatista que favoreció la concentración de derechos de agua, la privatización de servicios públicos, como el desplazamiento a campesinos e indígenas de aguas para riego o diversas prácticas pesqueras y lacustres.

El presente libro[3] parte del reconocimiento de que estos procesos no pueden comprenderse desde una sola disciplina del conocimiento, ni mediante una única escala analítica. Por ello, los capítulos que lo integran ofrecen acercamientos que se nutren y se complementan, desde las discusiones constructivistas sobre futuros escenarios hidrológicos, hasta la incorporación de estudios que muestran la territorialización urbana, rural y de zonas inundables de las desigualdades y disputas por el agua, pasando por el estudio de los marcos jurídicos y constitucionales que intervienen en su construcción. El resultado es una diversidad de realidades que constituye una de las principales aportaciones del volumen, al permitir observar la justicia hídrica como un problema multidimensional y multiescalar.

Conjuntamente, los trabajos reunidos en este volumen permiten confirmar que la justicia hídrica supone revisar las configuraciones y los procesos mediante los cuales se toman decisiones, los marcos legales que las sustentan, las relaciones de poder que atraviesan los territorios y las posibilidades de participación real y sustantiva de quienes históricamente han quedado al margen de las decisiones en la gestión del agua. El volumen reúne una diversidad de aproximaciones en torno a la justicia hídrica que transita de discusiones conceptuales y metodológicas hacia el análisis de problemas situados en distintos territorios de México.

El libro se compone de seis contribuciones. En el capítulo que lleva por título “Interpretación constructivista de la justicia hídrica ante escenarios de cierre hidrológico y futuros trasvases”, Sergio Vargas Velázquez desarrolla un análisis en el que articula las dimensiones biofísicas, sociales, territoriales y de poder que intervienen en la producción de las injusticias ante un escenario de cierre hidrológico de cuencas, con énfasis en la Lerma-Chapala. El autor hace una revisión de las principales corrientes teóricas sobre justicia ambiental e hídrica, comparando afectaciones, actores beneficiados y dimensiones de injusticia de trasvases hacia el lago de Chapala, el Acueducto II y el proyecto Solís-León. Su análisis evidencia el papel de las infraestructuras en la redistribución de agua y riesgos hacia territorios rurales, así como desigualdades y profundos impactos socioambientales, en donde las poblaciones afectadas enfrentan limitaciones de participación y reconocimiento. El trabajo finaliza con cuatro propuestas articuladas para abordar la justicia en los trasvases: redistribución socioeconómica, reconocimiento cultural, participación política e integridad socioecológica.

Maritza Reyes Escobedo, Arturo Venancio Flores, Jesús Enrique de Hoyos Martínez y Lázaro Raymundo Reyes Gutiérrez presentan el capítulo “Entre el marco jurídico

[3] Esta obra es parte de un esfuerzo de trabajo de investigación en el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Ve la luz pública, como parte de una colaboración con el Grupo de Trabajo Fronteras Regionalización y Globalización del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO).

mexicano y la crisis de legitimación en materia de aguas subterráneas", en el que examinan y categorizan la evolución del marco jurídico mexicano en materia de aguas subterráneas y su relación con la crisis socioambiental actual, a partir de los planteamientos de Hannah Arendt y Jürgen Habermas de condición humana, acción regulada por normas y crisis de legitimación. Los resultados muestran una progresiva ampliación y especialización del marco legal, pero también una brecha entre las disposiciones jurídicas y las condiciones socioambientales derivadas de la sobreexplotación del agua subterránea. Se concluye que la existencia de normas es insuficiente sin conocimiento, cumplimiento obligatorio y una transformación de las prácticas sociales hacia una gestión sustentable y justa del agua.

Braulio Isaías Borges Zurita, Ignacio Daniel Torres Rodríguez y Mario Miguel Carrillo Huerta nos comparten su contribución intitulada: "Profundizando en los medios de control constitucional como impulsores de la justicia hídrica en México", articulan los conceptos de derecho humano al agua y justicia hídrica desde una perspectiva jurídica, planteando sus alcances, debilidades y medios de control constitucional en México. Concluyen los autores sobre la necesidad de creación de defensorías especializadas en materia ambiental, así como tribunales jurisdiccionales especializados, con alcances para materializar el agua como un bien protegido por el Estado, en aras de que las dinámicas de poder sean visibilizadas y contenidas, contribuyendo de esta manera, a la sostenibilidad, justicia y equidad.

El capítulo "Justicia hídrica, biopolítica y subalternidades urbanas en la defensa del Río Santa Catarina. Monterrey 2023-2026", de los autores Jorge Robertt Rodríguez Hernández y Gustavo García Rojas, presenta un análisis teórico-histórico de determinadas formas de gubernamentalidad biopolítica aplicadas al agua; así como estrategias de movimientos de la sociedad civil organizada surgidas como respuesta a los modos de gestión hídrica injustos, ubicando horizontes de tipo ontológico, subjetivo y ético que contribuyen a establecer sociabilidades y subjetividades disidentes de las lógicas mercantiles e instrumentales respecto de la naturaleza y el agua. Concluyen poniendo de relieve que la justicia hídrica ofrece un proyecto de reestructuración de la realidad, al establecer comunidades humanas con sociabilidades y subjetividades no arraigadas a las lógicas mercantiles e instrumentales respecto de la naturaleza, sino hacia formas de relación de respeto y coexistencia virtuosa con ella.

"Una ingeniería crítica para la justicia hídrica: Análisis hidrológico de la invasión de la presa El Ángulo en el Valle de México" es el nombre del trabajo de Víctor Rosales-Sierra, Coral García-Govea y Dean Chahim que ofrece un análisis de la relación entre la irrupción industrial de la presa El Ángulo y el agravamiento de las inundaciones que afectan a colonias marginadas aguas abajo. Empleando datos abiertos, imágenes satelitales y programas libres, los autores construyeron modelos numéricos comparativos de las condiciones de la presa antes y después de su invasión y simularon distintos periodos de retorno de tormentas, cuyos resultados muestran que la reducción del vaso de almacenamiento incrementó significativamente la profundidad y velocidad de las inundaciones. Con ello demuestran el potencial de una ingeniería crítica para cuestionar discursos oficiales y aportar evidencia técnica a las luchas por la justicia hídrica.

En el capítulo que cierra este volumen: "Escasez en la abundancia: justicia hídrica y acceso al agua en contextos de proximidad. El caso de la laguna La Juanota,

Chihuahua, México", Luz del Carmen Zavala Vázquez y Alejandra Peña García analizan un caso paradigmático de paradoja hídrica: la coexistencia de disponibilidad física de agua y restricciones estructurales de acceso al líquido en territorio rarámuri, sierra Tarahumara, Chihuahua. Desde un enfoque de justicia hídrica, las autoras argumentan que la proximidad a una fuente de agua no garantiza su uso efectivo, dada la existencia de mediaciones de tipo ambiental, institucional y sociocultural que producen distintas expresiones de exclusión. Asimismo, plantean que las intervenciones gubernamentales, como el Plan de Justicia de la Sierra Tarahumara, si bien representa avances para contribuir al acceso al agua, no ha logrado revertir las condiciones de vulnerabilidad hídrica que viven las comunidades rurales. Concluyen arguyendo que las soluciones tecnológicas, como los sistemas de cosecha de agua de lluvia, si bien diversifican opciones de abastecimiento de agua, están lejos de garantizar el ejercicio del derecho humano al agua y la justicia hídrica, dado que, para ello se requiere incidencias con enfoque de derechos, de género y de reconocimiento para corregir desigualdades históricas de acceso al agua que enfrentan los grupos marginados de la población.

Para finalizar, las coordinadoras queremos expresar que este libro busca contribuir a una discusión emergente que permanece abierta. Por ello, más que presentar una definición única o acabada de justicia hídrica, los trabajos aquí reunidos ofrecen distintas posibilidades de problematizarla, abordarla, comprenderla y situarla en el contexto latinoamericano y mexicano actual. En este sentido, la diversidad de enfoques se convierte en una invitación a leer los capítulos, no como aproximaciones independientes, sino como piezas de una conversación más amplia e integral sobre las condiciones necesarias para construir relaciones más justas entre sociedad, agua y territorio. Esperamos que este diálogo resulte de interés tanto para las personas investigadoras y estudiosas de los problemas del agua, como para quienes están a cargo de su gestión, regulación, preservación y defensa, y que su lectura contribuya a formular nuevas interrogantes que alumbren caminos posibles hacia una mayor justicia hídrica en México.

Referencias

Arroyo, Aline y Boelens, Rutgerd (2013). Aguas robadas despojo hídrico y movilización social. Justicia Hídrica, Lima, IEP, Quito, Abya Yala

Boelens, Rutgerd, Perreault, Tom y Vos, Jeroen (2023). Justicia hídrica, poder y solidaridad. Cusco y Quito: Justicia Hídrica, CBC y Abya-Yala, 2023 (Agua y Sociedad, 30; Serie Justicia Hídrica

Jacobo Marín, Daniel (2022). Justicia hídrica y derechos comunitarios de agua: una revisión teórica Captura Críptica: direito, política, atualidade. Florianópolis, v. 11, n. 1, p. 61-82, 2022.

Peña, Francisco y Granados, Luis Enrique (2023). Reflexiones finales, en, Justicia y seguridad hídrica en tiempo de desigualdad social. Aprender de las experiencias

locales. Peña, Francisco; Granados, Luis Enrique (coordinadores), (pp: 221-222). San Luis potosí: El Colegio de San Luis.

Yacoub, Cristina., Duarte Bibiana. y Boelens, Rutgerd (2015), Agua y ecología política. El extractivismo en la agroexportación, la minería y las hidroeléctricas en Latinoamérica. Abya-Yala, Justicia Hídrica, Quito, Ecuador,

Interpretación constructivista de la justicia hídrica ante escenarios de cierre hidrológico y futuros trasvases

Sergio Vargas Velázquez[4]

Resumen

El agua es un activo ecosistémico gestionado tanto como bien público, privado o de uso común. En México es propiedad de la Nación y a través de la Comisión Nacional del Agua se implementa el régimen formal de concesiones. En contraste, en una parte del país persiste la gestión social del agua a nivel local, desde donde se autoorganizan resistiendo o aceptando parcialmente el régimen formal. Durante las últimas décadas, con el agotamiento de la disponibilidad natural de agua y la creciente demanda para áreas metropolitanas o usos productivos, la autoridad federal ha aprobado varios trasvases entre cuencas o acuíferos, lo que implica transferir agua de regiones superavitarias, rurales, a centros de población o áreas hidroagrícolas con mayor actividad económica y poder, sin reconocer los marcos normativos locales ni el deterioro socioambiental implicado, careciendo de criterios inclusivos de compensación de las externalidades negativas, forzando a los afectados a resistirse, para lo cual llevan a cabo procesos de subjetivación política que transforman las diferencias y desigualdades en injusticias. En la cuenca Lerma Chapala ya son varios los trasvases. Primero por el Sistema Lerma, después otros para mantener el lago de Chapala como principal fuente para Guadalajara, recientemente otro para abastecer a Querétaro, otros más fallidos pero que ahora se subsanan con el inicio del canal Solís-León. Se comparan los casos, concluyendo en la necesidad de implementar criterios de justicia en el marco normativo y operativo de la gestión del agua que incluyan al sistema hidrológico en el contexto de trasvases.

Introducción

El agua es un activo ambiental, sustento vital para infinidad de especies y el desarrollo de los ecosistemas, es categorizado de forma simplificadora como recurso para

[4] Doctor en Antropología Social. Profesor Investigador Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Líneas de investigación: organización social por el agua y problemas de gestión; procesos políticos y caracterización de conflictos por el agua. Correo electrónico: sergio.vargasvme@docentes.uaem.edu.mx

necesidades humanas, el cual puede ser gestionado tanto como bien de uso común, bien económico o bien público, para propósitos muy diversos que van desde el uso consuntivo humano, la producción de alimentos como también en variados procesos industriales y servicios, entre los que se deben incluir su valor paisajístico, ecosistémico y simbólico religioso. El agua está así sujeta a todos esos contenidos que históricamente la diversidad social le adjudique en un espacio físico determinado, en el que se entrecruzan las dimensiones hidrológicas y ecosistémicas con las sociales y territoriales que deben ser consideradas para un apropiado manejo. No hay que perder de perspectiva que el agua y su ciclo cumple funciones centrales ex ante a cualquier uso humano, las cuales deben ser protegidas.

Es preciso mencionar que, si bien predominan los enfoques reduccionistas de la gestión del agua focalizada en los problemas de reparto de cantidades y derechos limitados respecto a un número creciente de usos y usuarios, es significativo que en las últimas décadas se hayan introducido diversas posicionamientos y regulaciones que surgen de distintas disciplinas e interdisciplinas, en las que se examina la coevolución social y ecosistémica, como la de Norgaard desde hace ya décadas (Gual y Norgaard, 2010), pero también en enfoques de gestión del agua que se promueve globalmente como la Gestión Integrada de los Recursos Hídrico, GIRH, cada cual con limitaciones y aciertos, y todas con enormes obstáculos para su implementación. Desde esos posicionamientos, la sociedad y la naturaleza no son sistemas separados, sino entidades interdependientes que evolucionan juntas. Las acciones humanas modifican a distintas escalas el ecosistema, el ciclo hidrológico y el clima, y estos cambios ambientales, a su vez, obligan a la sociedad a transformar sus valores, tecnologías e instituciones.

Es así que la relación sistémica compleja agua-sociedad es denominada y analizada de diversas maneras, enfatizando algunas perspectivas las dimensiones hidrológico-ambientales, en tanto que otras las de carácter social. Entre estas destacan por sus tajantes diferencias el enfoque sociohídrico (Di Baldassarre, et al, 2013) orientado a la construcción de modelos desde las disciplinas ambientales, con respecto al enfoque hidrosocial (Boelens et al. 2017) que enfatiza las relaciones de poder desde la ecología política (Ross y Chang, 2020). Esta es una contraposición similar a la disputa en la ecología política de hace décadas, entre quienes como Blaikie y Brookfield (1987) y otros que trataron de explicar la dimensión antropogénica del deterioro ambiental (Walker, 2005), insistiendo en no diluir en el estudio empírico de la ciencia ecológica y los procesos biofísicos el papel de las estructuras de poder de los grupos humanos y otros precisamente solicitando lo contrario, no subsumir la dinámica ambiental en sus distintas escalas a las relaciones de poder y condiciones tecnológicas que acontecen en otras.

Dependiendo de los objetivos de investigación, para identificar la (in)justicia ambiental y del agua es imprescindible caracterizar la gestión del agua a partir de las enormes asimetrías sociales, económicas y de poder entre los diversos grupos sociales distribuidos territorialmente que definen a las sociedades contemporáneas, y cómo éstas a su vez influyen en los procesos ecosistémicos e hidrológicos. Los humanos somos la driving force del deterioro ambiental, pero no hay que menospreciar el

enfoque sociohídrico bajo esta perspectiva, en todo caso ambas deben ser complementarias entre sí.

También es importante resaltar la dimensión territorial, porque es ahí donde existe una diferencia abismal entre uno y otro enfoque. Desde la geografía crítica afín a la ecología política, el territorio no es simplemente un espacio físico, sino una construcción social, política y simbólica que espacializa las relaciones sociales, generalmente asimétricas y de desigualdades múltiples. Los grupos sociales se apropian del espacio al adjudicárselo como su territorio, otorgándole significados y ejerciendo territorialidad, es decir, poder y control. Además de esto, también posee dimensiones simbólicas de identidad, apego y memoria colectiva. El enfoque del ciclo, territorio o paisaje hidrosocial enfatiza precisamente esto, al considerar que el agua en sus distintas disponibilidades está sujeta a territorialización (Boelens et al. 2017). La gestión o manejo del agua tiene una fundamentación territorial en la que también se expresan las diferencias sociales, las desigualdades asociadas a esas diferencias, como a las valoraciones intersubjetivas que convierten las desigualdades en injusticias.

¿Cómo se gobierna el acceso, uso y descargas de agua como activo ambiental cada vez más escaso en un contexto de enorme diversidad y creciente desigualdad social? Se puede afirmar que, en las sociedades complejas, dada la amplia estratificación socioeconómica, organización política y un entramado de diversos factores socioculturales, la desigualdad le es inherente. Pero ¿cuánta desigualdad es soportable en cada sociedad?, ¿cómo se justifican, administran y gobiernan las grandes desigualdades? Afirmamos que no toda desigualdad es injusta, pero hay desigualdades que no son aceptables porque desbordan los límites legítimos establecidos —históricamente— en cuanto a la distribución de costos y beneficios del acceso a recursos, como por la exclusión o discriminación de distintos tipos. Aceptar o rechazar la desigualdad pasa por un proceso de interpretación de la realidad y de construcción de narrativas sobre la (in)justicia social con respecto al ambiente o al agua. La desigualdad, en sus varias formas, es una fuente importante de injusticia y, en numerosas ocasiones, transformados en conflictos. Este proceso es denominado subjetivación política (Modonesi, 2016; Duque et al, 2016).

La relación entre la diferencia, igualdad y equidad no es simple, y siempre socialmente situada. La igualdad implica tratar a las personas como similares en algún aspecto, pero tratar como iguales a los que son diferentes puede ser interpretado como una injusticia en otros casos. Tratar como iguales a un empresario agrícola frente a un campesino de subsistencia respecto a un derecho de agua, puede ser lo legal, pero es injusto si se analiza desde otros términos. La posibilidad de construir un criterio de equidad no resuelve las bases de la desigualdad social, pero permite establecer acciones públicas que sean legítimamente justas en circunstancias específicas, convirtiéndose en una posible forma de abordar los conflictos socioambientales.

El alcance de la desigualdad, es una cuestión empírica que hasta cierto punto se puede identificar y medir con base en el desarrollo de escalas para tal fin, pero en las que se debe considerar que la mayoría de los fenómenos sociales son multidimensionales y es muy difícil hacer converger en una sola medida todas las variables que pueden estar involucradas en una situación social. En contraste, una distribución "equitativa" es una

que se juzga "justa", y que en muchas ocasiones es aspiracional, ya que se ubica en el mundo del deber ser. Decidir qué es una distribución equitativa implica establecer juicios de valor, sobre los cuales pueden existir infinitos desacuerdos. Una distribución equitativa no necesita ser una distribución igualitaria: las acciones justas no son necesariamente acciones igualitarias, pero regularmente son legítimas.

Aquí se analiza de forma comparativa distintas perspectivas de cómo se interpreta y justifica la desigualdad y se reclama un acceso justa o equitativo al agua, basándose en algunas contribuciones, y considerando que el principio de justicia distributiva es insuficiente para tratar los procesos de redistribución del agua entre unidades hidrológicas con base en trasvases, ya que además de tener que incluir los fenómenos sociales que usualmente los gobiernos que centralizan no consideran relevantes, se debe incluir a los ecosistemas y la continuidad misma del ciclo hidrológico para vencer el antropocentrismo dominante. Se comparan los trasvases de la cuenca Lerma-Chapala en los que se ha favorecido hasta ahora procesos de concentración del agua en centros urbanos y la agricultura más capitalizada. Afirmamos que los trasvases en México operan como dispositivos de poder que recrean la escasez en las zonas rurales para alimentar el capital urbano, y solo la subjetivación política de los afectados permite desafiar estos marcos a través, primero como el fundamento para llevar a cabo acciones colectivas de resistencia para proteger su acceso a sus recursos hídricos los cuales conciernen a su forma y calidad de vida, identidad, apego y memoria a sus lugares y además, aunque no en todos los casos, como demandas de justicia que vinculan la integridad de sus ecosistemas.

Metodología

Con el fin de delinear la identificación de la (in)justicia hídrica se plantea la necesidad de despejar su alcance como proceso reflexivo de los sujetos sociales, individuales o colectivos partiendo de su definición conceptual resaltando su multidimensionalidad y carácter situado, siguiendo la perspectiva constructivista de Hannigan (2006: 63-78) en cuanto a los procesos de construcción de los problemas públicos en los que los asuntos ambientales no existen como realidades físicas objetivas por sí mismas, sino deben ser reconocidos, delimitados y argumentados a través de discursos o argumentos por parte de actores sociales (Zamora, 2017). Posteriormente se comparan las condiciones bajo las cuales se han realizado trasvases en la cuenca Lerma-Chapala, solo para indicar algunas de sus dimensiones en cada caso, para proponer una metodología que reconozca tanto la importancia de la modelación del hidroecosistema como en la reconstrucción de las narrativas de los distintos sujetos, sus agravios y reclamos de acción pública de justicia, sin asumir el relativismo epistemológico y reconociendo la intervención de los procesos biofísicos.

Diferencia, desigualdad a injusticia

La comprensión de la realidad social contemporánea implica superar una interpretación reduccionista y esencializante de la desigualdad, en singular, hacia un análisis de lo que François Dubet (2023) denomina un régimen de desigualdades múltiples, enfatizando la existencia de múltiples dimensiones entrelazadas y multiescalares, con el fin de

desarticular la idea de que la desigualdad es puramente económica, situándola en una trama donde las diferencias sociales se transforman en jerarquías de poder y estas en injusticia cuando se ha llevado a cabo un proceso de subjetivación política. No todas las diferencias se trasforman en desigualdades, y solo algunas desigualdades son convertidas en injusticias. Este es un proceso social que se construye históricamente, su significado es maleable y depende de la configuración (De la Garza, 2018) en la que se articulan las estructuras, las subjetividades y las acciones en situaciones concretas.

Las diferencias sociales como categorías de adscripción están establecidas desde las clasificaciones identitarias como género, etnia, "raza", grupo de edad, ubicación en una estructura de poder o de status social profesional, entre otros. Estas diferencias pudieran parecer neutrales, sin embargo, en la práctica social, funcionan como marcas de distinción y exclusión, que pueden ser marcas de privilegio o marcas de exclusión que definen el acceso a derechos; el habitus en la nomenclatura de Bourdieu. La capacidad de acción o agencia de los individuos y colectivos se ajusta a las estructuras internalizadas o habitus, pero puede volverse reflexiva al someter las propias prácticas y condiciones sociales a un examen crítico que las reorganice.

La conversión de las diferencias en desigualdades ocurre cuando el sujeto reflexivo vincula ciertas dimensiones de la estratificación social con el acceso asimétrico a recursos, poder o representación. No se pueden tratar las dimensiones de forma aislada, ya que operan simultáneamente en generar y en manifestar las desigualdades. Este fenómeno ha sido abordado mediante el enfoque de la interseccionalidad. Para Jelin (2020) el entrelazamiento implica develar cómo la estructura de clases o estratificación está relacionada con dimensiones culturales y fundamental para entender la persistencia de las brechas de desigualdad.

La desigualdad social está constituida así tanto por procesos a la escala estructural como de la agencia de los sujetos. Esto significa también que contiene fenómenos que han sido estudiados desde la perspectiva global o a nivel de países, en donde se observan procesos de acumulación de capital en élites globalizadas, como también analizar tendencias en las dimensiones que definen la discriminación de distintas identidades étnicas, género, entre otras. Esta escala se interrelaciona con la escala micro o individual, en la cual son los individuos o grupos localizados los que interactúan entre sí, y son capaces de percibir los signos de la desigualdad, interpretarlos, y en su caso subjetivizarlos, ya sea para transformarlos en un problema público (Márquez 2011) e iniciar procesos de resistencia, lucha o acciones colectivas, buscando la autonomía o liberación de dicha desigualdad, o bien asumirlos a través de subordinación. Este es un ciclo de subjetivación política de las desigualdades (Modonesi, 2016).

La injusticia se manifiesta en muchos casos a partir de la tensión entre las demandas de redistribución (igualdad económica) y las demandas de reconocimiento (validación de las diferencias e identidades). La injusticia social es la dimensión ética y política que surge de estas estructuras. Jelin (p. 54) advierte que las políticas que buscan la justicia no pueden ser graduales o de “una cosa por vez”, ya que las desigualdades están interconectadas. La injusticia se manifiesta, por ejemplo, en la tensión entre las demandas de redistribución (igualdad económica) y las demandas de reconocimiento

(validación de las diferencias e identidades). Se deben dar en forma integral o al menos transversal, ya que son interseccionales.

Para poder enunciar una injusticia, es fundamental su construcción como problema público (Cefaï, 2014; Gusfield, 2014), lo que implica presentarlo en una arena pública (Paredes y Cáceres, 2023: 41), clamando la realización de acciones públicas para convertirlo en una responsabilidad estatal, con la participación de otros grupos involucrados. Desde esta perspectiva, un problema público no es una situación objetiva de crisis, sino una construcción social y narrativa, resultado de una escenificación —performativo— y de carácter reivindicativo donde diversos sujetos o actores expresan y visibilizan las situaciones privadas o particulares para transformarlas en asuntos de interés público, exigiéndoles atención a las autoridades.

El proceso de subjetivación implica un proceso cognitivo y de significación del agua y las relaciones que suceden en torno a ella, como son las desigualdades, mediante la construcción social a la construcción política (Hannigan, 2006: 63-70). En este proceso existen varios niveles de elaboración de las respuestas sociales, desde aquellas racionalizaciones y significaciones a nivel individual, como las que desembocan en representaciones sociales y narrativas colectivas socialmente legítimas respecto al agua y quienes están involucrados en su manejo, tanto entre individuos y grupos sociales como funcionarios gubernamentales y técnicos.

La situación de injusticia emerge cuando un conjunto de situaciones con el agua es definido en esos términos, a través de la selección y definición consistente en la categorización, interpretación y acción de los actores sociales o gubernamentales, un proceso de atribución social de sentido que lo convierten en problema. Felstiner (1980) llama a este proceso nombrando, culpando y reclamando, como parte del paso de constitución de un asunto público, con base en el cual se reclama la acción pública. La definición del problema incluye una percepción homogénea y naturalizada sobre las soluciones adecuadas al mismo (Gusfield, 2014; Hannigan, 2006). Estas mediaciones simbólicas categorizan también a quienes están involucrados en el problema, las soluciones y la equidad o justicia en el reparto de costos y beneficios. Los problemas públicos del agua se encuentran más o menos institucionalizados en tanto existen grupos organizados y especializados para tratarlos, marcos normativos y organismos de gobierno.

No hay acción sin sujeto, toda acción política solo puede ser pensada a partir de una subjetividad política (Modonesi, 2016: 24). La politización es un proceso consistente en la atribución de sentido a las experiencias y prácticas políticas. Estas tienen que ver con la contraposición o antagonismo —desde donde se realiza el conflicto—, la subalternidad —que implica la aceptación o conformidad— y la autonomía —cuando se realizan acciones de autodeterminación—. La politización de ámbitos de vida es producto de los modos de definir y delimitar la política practicados por los sujetos políticos, por modos de demarcarlos, de convertirlos en esfera pública. La politización es un proceso de generación de sentido, de aumentarle una dimensión política a prácticas y ámbitos que no lo tenían o de generación de nuevas prácticas; es cargarle de sentido político a las cosas. El antagonismo implica un nivel variable de confrontación y conflicto, a través de la lucha que llevan a cabo de acuerdo a su

apreciación de la situación social. Toda lucha implica un proceso de organización e identificación de los involucrados para ejercer poder y lograr una decisión o acción pública, que puede alterar o persistir su relación de subordinación social y autonomía en cuanto a manejo su relación con el agua o en conjunto como grupo social.

Teorías de la justicia ambiental y del agua

En su definición más simple, tanto la justicia ambiental como la justicia hídrica implica que todas las personas, independientemente de sus condiciones sociales, fenotípicas o identitarias deben poder vivir en un entorno seguro y saludable, respecto a posibles riesgos ambientales. Sin embargo, esta definición encierra intensas discrepancias entre académicos, políticos y activistas ambientalistas. La versión inicial y aún dominante, la reduce a un problema de justicia distributiva orientada a compensar una relación de desigualdad respecto a un activo ambiental o las externalidades negativas de la apropiación, uso o contaminación. Esta perspectiva inicial en países centrales, en particular Estados Unidos, tiene un fuerte carácter cuantitativo y empírico, orientado a demostrar la distribución desproporcionada de riesgos ambientales en poblaciones minoritarias o de bajos ingresos (Holifield, 2015), influyendo en políticas públicas y casos legales, del que se han desprendido categorías como racismo ambiental.

Las corrientes críticas y alternativas han buscado ampliar la justicia ambiental más allá de la dimensión distributiva, para incluir el reconocimiento cultural en el que se incluyen diversas identidades y los saberes locales, así como la participación política en la toma de decisiones; la justicia del reconocimiento y la justicia procedimental además de la justicia retributiva o reparativa. En varios de estas formulaciones se considera la vinculación de la racionalidad capitalista y la producción de injusticias como un proceso político-económico de reproducción. Asimismo, se ha planteado su distanciamiento con el antropocentrismo tradicional. Su tesis central es que la justicia no debe limitarse a los seres humanos, sino extenderse al mundo no humano, los que Gudynas (2010) denomina justicia ecológica donde la naturaleza (ecosistemas, plantas y animales) es reconocida como sujeto de derechos. Una teoría de la justicia ambiental, y por lo tanto del agua, que no considere los requerimientos existenciales de los ecosistemas y la continuidad del ciclo hidrológico sería una teoría antropocéntrica.

La justicia ambiental puede asumir posiciones antropocéntricas o bioecocéntricas, entre las cuales oscila la posición que idealiza la vida rural, la sabiduría ancestral y forma de vida de comunidades tradicionales, indígenas y su buen vivir, en buena parte es la ecología profunda de Naess y Lovelock (García, 2004:69), con respecto a quienes consideran que todo se resolverá con mayor desarrollo tecnológico y sólo más ciencia, como plantea el modernización ecológica de Spaargaren y Buttel entre otros (García, 2004:201-202), en tanto la tecnología permite "desacoplar" el desarrollo humano del impacto ambiental, y, suponen una futura desmaterialización de la economía en los países centrales.

En las últimas décadas se ha desarrollado la polémica entre el antropocentrismo y el ecocentrismo como posiciones extremas respecto a cómo responder al reconocimiento de los límites planetarios, el cambio climático, la extinción masiva de especies y

ecosistemas, así de cómo caracterizar la justicia ambiental o ecológica, resultando en una diversidad de posiciones que se expresan tanto el negacionismo, escepticismo e indiferencia, como el colapsismo (solo ambiental o incluyendo el fin del capitalismo) así como posiciones anarquistas que representa una de las tensiones fundamentales en las ciencias ambientales y la sociología ecológica, centrada en cómo debe definirse la relación entre la humanidad y el mundo natural. En este conglomerado de enfoques, para algunos ya es imposible cualquier posible justicia ambiental, dado que ya es inevitable la crisis climática y sus consecuencias ecosistémicas y en la humanidad. Para los otros la justicia llegará con las nuevas tecnologías, y se derramará sobre los países emergentes en cuanto vayan convergiendo con los centrales.

El antropocentrismo se fundamenta en dos afirmaciones clave. Primero en el "exencionalismo", que supone que las leyes de la física y la biología no condicionan el cambio social, y segundo, en el "excepcionalismo", que resalta los rasgos humanos únicos (como la cultura y el lenguaje) que no se observan en otros niveles de la realidad (García, 2004). Desde esta perspectiva, la naturaleza se percibe principalmente como un recurso para satisfacer las necesidades de la humanidad. En contraste, el ecocentrismo afirma que los seres humanos son parte del mundo natural, una especie más entre muchas otras interdependientes en el ecosistema global. Así la naturaleza posee un valor intrínseco, independiente de su utilidad para los humanos, y prioriza el mantenimiento de la escala física de la sociedad dentro de los límites de la capacidad de carga del planeta (García, 2004: 33-41).

Esta disputa se manifiesta intensamente en el llamado "debate de los límites", donde se enfrentan la "confianza productivista" (asociada al antropocentrismo y al progreso tecnológico) y la "prevención ecologista" (más cercana al ecocentrismo y a la perspectiva de colapso). Cada cual ha desarrollado principios propios sobre la manera en que se debe implementar cualquier acción que deba restablecer la justicia, sea el equilibrio ecosistémico global o el reparto de los costos y beneficios del uso de los recursos planetarios.

Así como está planteada esta disputa intelectual, está claro que lo que regularmente se hace en las políticas públicas ambientales cuando se tratan de establecer puntos de negociación en torno a proyectos de infraestructura o de afectación de poblaciones locales por el acceso o extracción de recursos, como sucede con los trasvases, son ampliamente insuficientes, ya que simplemente se reducen a un cálculo económico de las externalidades negativas con base en la tasación de un precio de la afectación, suponiendo que se puede establecer un precio pigouviano —aquel que supuestamente compensa la afectación—. La permanencia de ecosistemas o ciclos hidrológico exige criterios como el respeto a los ciclos vitales, la restauración obligatoria y la superación del antropocentrismo (Gudynas, 2010) a través de un proceso de aprendizaje social basado en el ensayo y error, incluyendo no solo las dimensiones humanas, que en muchas ocasiones tampoco se hace a plenitud, con aquellas de la naturaleza, reconociendo que la naturaleza posee valor intrínseco y derechos propios.

La justicia hídrica, tal como la han caracterizado Zwarteveen y Boelens (2014), es relacional, situada y específica a los contextos históricos y socioculturales. A diferencia de las teorías filosóficas que buscan nociones universales o abstractas del deber ser,

proponen una base sociológica de la "experiencia vivida" —cómo las estructuras sociales son interiorizadas por los sujetos, según Bourdieu— de la injusticia, mediado por el proceso de subjetivación política, y en cómo los diversos grupos sociales perciben la equidad en su territorio. Así se recupera el carácter multidimensional de la justicia ambiental que abarca tanto la redistribución socioeconómica, que incluye derechos de acceso, infraestructura y medios financieros, como el reconocimiento de las identidades culturales, las normas locales y las diversas formas de organizar y hablar sobre el agua, evitando la discriminación de sistemas de conocimiento indígenas o campesinos.

Desde la ecología política se resaltan las relaciones de poder, las formas de dominación y los procesos de colonialidad, sobresaliendo la dimensión antropocéntrica. Desde esa óptica carecen de sentido muchas infraestructuras, los mismos trasvases, porque son actos de dominación a los que solo queda resistirse. Desde esta perspectiva las políticas públicas actuales operan solo como instrumentos del sistema de dominación, ante el cual asumen una posición antitecnocrática y por la repolitización ya que las "verdaderas políticas" deben nacer de la gestión comunitaria, ancestral o colectiva del agua, sólo así es posible la justicia hídrica real. Pero en este punto hay que caracterizar las situaciones extremas, de una amplia gama de casos, donde cabe plenamente el reconocimiento a una "justicia representativa o procedimental", en la cual se garantice que todos los afectados como beneficiados, tengan la posibilidad de llevar a la arena pública su voz y tengan capacidad plena de participar en las decisiones que les afectan, tanto a nivel local como en escalas superiores. Asimismo, se debe reconocer los límites hidrológicos y ecosistémicos para poder establecer los criterios de integridad socioecológica. Con esto se retoma la definición de Dourojeanni respecto a la que la gestión del agua es gestión de conflictos, porque implica lograr acuerdos sobre el manejo de un recurso del cual se cuentan generalmente insuficiente información de un ciclo hidrológico que es cambiante.

La construcción de la justicia hídrica como política pública no es un proceso de "ingeniería legal" de arriba hacia abajo, pero tampoco va a surgir desde sujetos con perspectivas locales sin una perspectiva de incidencia o que requiere un cambio profundo en cómo se concibe el poder y el conocimiento. Se requiere cuestionar críticamente marcos normativos que, bajo etiquetas de eficiencia, suelen favorecer la acumulación de agua, sin reconocer el pluralismo jurídico en la gestión social del agua. Dado que las injusticias locales suelen ser manifestaciones de procesos globales, la política se construye mediante la creación de puentes y alianzas que vinculen luchas en diferentes contextos y escalas geográficas.

Los trasvases y la construcción de nuevas inequidades

Las infraestructuras son "hechos sociales", definidas como las redes físicas a través de las cuales se movilizan bienes, ideas, desechos, poder, personas y finanzas (Larkin, 2013: 328), viabilizando el flujo de bienes, personas o ideas y estableciendo su intercambio a través del espacio, e implicando el agua en diversas funciones sociales, mediando entre las sociedades y sus entornos, vinculando territorios y grupos sociales.

La tecnología es un mediador central en la relación existente entre el ambiente (agua) y la sociedad, y las infraestructuras no son solo canales, tubos o presas, ya que también lo conforman una red de sistemas asociados al dispositivo de la extracción, acopio y reparto del agua.

Las tecnologías de siglos pasados carecían de los materiales y el diseño para alterar de manera definitiva el ciclo hidrológico, sin que afrontaran todavía la carga demográfica actual, como tampoco existían los incentivos económicos de la economía globalizada y tecnológicamente avanzada contemporánea, aunque en algunos casos si rebasaran la capacidad de carga de sus sistemas de agua. Hasta fines del siglo XIX, la mayoría de estas tecnologías eran de pequeña o mediana escala, y funcionaban de acuerdo a la disponibilidad de agua que proporcionaba el ciclo hidrológico, sin requerir mayores gastos de energía para su funcionamiento. A pesar de su bajo perfil, estas tecnologías alteraron significativamente el paisaje de muchas regiones con base en su uso extensivo e intensivo, como fue la desecación y canalización que alteró ecosistemas, por ejemplo, el Tajo de Nochistongo en siglo XVII (Musset, 1992), la desecación de la llanura de inundación del río Lerma y creación de la laguna de Yuriria, durante el siglo XVI. Hay otros casos muy conocidos como son los sistemas de riego en el antiguo Egipto, Medio Oriente, India y China, que por medio de canales, presas y obras de control abarcaron amplias superficies.

La principal tecnología para reducir el déficit en ciudades y regiones hidroagrícolas es el trasvase, definido como la transferencia de volúmenes de agua de áreas o regiones que se estima tienen excedentes o disponibilidad hídrica, a otras con déficit. Shiklomanov (1999) estima que en el boom constructivo de grandes presas del siglo XX se han establecido más de 364 esquemas de transferencia de agua a gran escala en el mundo entre cuencas hidrográficas que trasladan alrededor de 400 km^3 de agua al año, ya que representan la “solución rápida” (Pittock et al, 2009), para satisfacer las crecientes demandas de agua. Otra estimación sugería en 2009 que el número total de sistemas de transferencia de agua a gran escala aumentó entre 760 y 1,240 esquemas en 2020 para transferir hasta 800 km^3 de agua al año (Pittock et al, 2009). Rollason et al. (2022) realiza otro análisis con una contabilidad distinta, pero muestra la fuerte tendencia ascendente en número de proyectos para las décadas de 2020 a 2050 (Crow-Miller et al, 2017). Toda gran infraestructura implica una intervención en el ciclo hidrosocial, sean las grandes presas los más evidentes, pero también aquellas otras operaciones, como son los trasvases en nuestro país a escala subregional. Numerosos proyectos ya se han realizado para garantizar la oferta de agua en regiones centrales desde sus periferias, pero otros más están en perspectiva para resolver los problemas de déficit hídrico construido como condición estructural permanente (Shiklomanov, 1999).

Estas soluciones tecnológicas sólo trastornan aún más los flujos naturales de agua, ecosistemas y sociedades locales que se ven afectadas de muchas maneras y escalas al tener que amortizar las externalidades negativas, favoreciendo principalmente grandes centros urbano-industriales, y ya no tanto áreas de riego, implementadas con base en relaciones de poder asimétrico y desigualdad socioeconómica (Nüsser, 2003).

De acuerdo con Rollason el al. (2022), la implementación de grandes trasvases alcanzó su máximo en la década de 1980. Para la década de 2000 se produce un giro hacia

enfoques más "suaves" en la gestión del agua. El énfasis pasó a centrarse en gran medida en aumentar la eficiencia con la que se utilizaba el agua, la gestión de la demanda, centrándose en los precios, los mercados del agua, la participación de los usuarios, la sensibilización, la programación precisa, la modernización de electrodomésticos, tal vez efecto de la generalización de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), a nivel mundial. Pero para la década de 2020, Rollason et al. (2022: 371) afirman que el trasvase "está ganando popularidad como solución del lado de la oferta para la escasez de agua y es probable que represente una herramienta clave para los administradores del agua en el futuro".

Los trasvases pueden ser permanentes –como los que se realizan para sostener el valle de México– o temporales –tal es el caso de los trasvases aquí referidos del agua concesionada a los agricultores de la cuenca media hacia el lago de Chapala para sostener la oferta de agua para Guadalajara–. Se asocian en su mayoría con intensos conflictos políticos, particularmente con respecto a pueblos campesinos e indígenas, altos niveles de pérdida de biodiversidad, pérdida de hábitats y la desaparición de fauna y flora, emisión significativa de gases de efecto invernadero y un conjunto de efectos sobre los ecosistemas lacustres. Incluso ahora se considera como un producto adicional la generación de desplazamientos forzados, ya que los cambios en los medios de vida van acompañados de transformaciones ecológicas, y que los sistemas sociales y ecológicos están mutuamente vinculados por ciclos de retroalimentación que producen dinámicas co-dependientes.

El cierre hidrológico de la cuenca Lerma-Chapala

La cuenca Lerma-Chapala abarca una extensión aproximada, incluyendo las subcuencas hidrológicamente cerradas de Pátzcuaro, Cuitzeo y Sayula, de 58,335 km², excluyendo Sayula una extensión de 55,037 km², lo que representa casi el 3% del área total de México, en donde habitan más de 11 millones de habitantes dentro de los límites de la cuenca, mientras que otros 4 millones aproximadamente dependen de su agua a través de trasvases: 2 millones en Guadalajara y 2 millones en la Ciudad de México (Mollard et al., 2006).

La población dentro de la cuenca se triplicó entre las décadas de 1950 y 1980, y desde hace poco más de tres décadas se encuentra en un estado de cierre hidrológico, lo que significa que el agotamiento del agua excede el suministro renovable anual. El agua renovable anual se estima en un total de 9,737 Hm^3; 5,757 Hm^3 de agua superficial y 3,980 Hm^3 de agua subterránea. La cuenca presenta un déficit de 900 Mm^3 anuales en promedio entre las décadas de 1990 y 2000, al tiempo que ha sido fuertemente intervenida mediante diversas infraestructuras; sin contar el Lago de Chapala, existen aproximadamente 1,566 represas con una capacidad total de 4,449 Hm^3. El Lago de Chapala por sí solo tiene una capacidad de almacenamiento de hasta 8,125 Hm^3.

En la cuenca se aplicó una política desecatoria desde fines del siglo XIX, cuando la expansión de las haciendas porfirianas se basaba en el principio que luego se extendería durante buena parte del siglo XX, en el que cualquier agua que se evaporara

o llegara al mar era agua desperdiciada; el concepto de baldío aplicado a los recursos hídricos. El objetivo era convertir lo que se percibía como "tierras ociosas" inundadas en campos de cultivo productivos.

Tras la Revolución de 1910, el Estado mexicano consolidó su control sobre el agua a través de la Comisión Nacional de Irrigación (1926) y posteriormente la Secretaría de Recursos Hidráulicos (1946). La prioridad nacional fue la creación de grandes distritos de riego, especialmente en el Bajío guanajuatense. Se construyeron grandes presas como Tepuxtepec (1931) y Solís (1949) directamente sobre el río Lerma. Estas infraestructuras, sumadas a la expansión de la frontera agrícola —que se cuadruplicó entre 1950 y 1980—interceptaron volúmenes que alimentaban al lago de Chapala. La cuenca comenzó a transformarse en un sistema de "archipiélagos urbanos" e industriales que subordinaron al lago como el último eslabón de la cadena, recibiendo solo los excedentes y las aguas residuales.

Entre 1944 y 1956, una combinación de sequía prolongada y el inicio del funcionamiento de sus dos grandes presas sobre el río Lerma provocaron el primer descenso crítico del lago en el siglo XX. En junio de 1955, el lago llegó a la cota 90.80, con apenas 954 Hm^3 de agua, menos del 12% de su capacidad total (Mollard et al. 2006). En ese entonces, se llegó a proponer por parte del gobierno federal la desecación total del lago para evitar la evaporación y convertir el vaso del lago en 20,000 ha de cultivo. Incluso se llegó a construir el Canal Ballesteros para desviar el río Lerma directamente hacia el río Santiago, saltándose el lago para alimentar las turbinas hidroeléctricas de Guadalajara. Desde entonces se conformó el primer movimiento en defensa del lago.

A pesar de la superación del ciclo descendente del régimen de lluvias en las décadas de 1960 y 1970, el modelo de desarrollo no cambió ni tampoco la el modelo de gestión centralizada del agua para el desarrollo económico. El trasvase de agua desde la cuenca del Alto Lerma hacia la Ciudad de México se inició formalmente a mediados del siglo XX, con el Subsistema Sur del Sistema Lerma en 1951. Los motivos principales que impulsaron esta obra hidráulica, considerada el primer gran trasvase de agua potable para la ciudad, fueron los de ofertar agua para sostener el rápido crecimiento industrial de la capital del país en esa época, dando viabilidad hídrica a la conurbación y expansión urbana de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) entre 1950 y 1970. Posteriormente, en 1970, se inauguró el Subsistema Norte, que expandió la extracción hacia el acuífero Ixtlahuaca-Atlacomulco para satisfacer las necesidades del periodo de metropolización de la capital (Mollard et al. 2006). En la década de 1980, la cuenca alcanzó el cierre hidrológico: una situación en la que todos los recursos renovables ya están comprometidos y no queda agua excedente para nuevos usos o para sostener un caudal ecológico.

Los trasvases de la cuenca Lerma Chapala, de la necesidad a la oportunidad

Durante la segunda mitad del siglo XX, la concentración de población en el Valle de México se dio mediante un proceso de crecimiento explosivo, acelerado y sin

precedentes. Este fenómeno se caracterizó por una migración masiva del campo a la ciudad, el auge industrial y una expansión urbana desordenada hacia los municipios conurbados del Estado de México. Este crecimiento obligó a la implementación de sucesivos trasvases para sostener la oferta de agua para sostener su crecimiento población y económico. La cuenca Lerma Chapala ha sido objeto de fuerte presión por su proximidad al Valle de México, así como por su también alta concentración demográfica y de actividades económicas, en particular del riego desde la época colonial que actualmente se expresa en una agricultura empresarial de exportación. Por el otro, es una región con un conjunto de ciudades medias y áreas metropolitanas que compiten por la disponibilidad del agua. Esto la ha puesto en la misma situación que el Valle de México como una cuenca hidrológicamente cerrada, en la que ya no existen disponibilidades naturales de agua que repartir. Toda expansión de la demanda de agua para uso consuntivo humano o para algún uso productivo, incluso para establecer un caudal ecológica, implican la redistribución.

Desde hace décadas se realiza el trasvase de los acuíferos del valle de Toluca, cuenca alta del río Lerma a la Zona Metropolitana del Valle de México. El Sistema Lerma es una infraestructura fundamental que consiste en transferir agua de los acuíferos Valle de Toluca e Ixtlahuaca-Atlacomulco mediante 382 pozos profundos, de los cuales operan actualmente alrededor de 250 (González Reynoso, 2021). Actualmente es operado por el gobierno de la Ciudad de México en territorio del Estado de México, bajo convenios de hace más de 50 años que se consideran obsoletos, habiendo provocado un desequilibrio hidrológico crítico, la desecación de las lagunas del Alto Lerma, desaparición de manantiales y una subsidencia (hundimiento) del suelo de hasta 35 metros en algunas zonas. El Subsistema Sur, que inicia en 1951, inicia en los manantiales de Almoloya del Río mediante galerías y pozos, aportando inicialmente 4 m^3/s, y el Subsistema Norte, de la década de 1970, que abarca 14 ramales y acueductos paralelos que permitieron alcanzar un caudal máximo de 14 m^3/s en 1974. Ambos volúmenes convergen y son transferidos a través de la Sierra de las Cruces mediante el túnel Atarasquillo-Dos Ríos, de 14 km. Es agua que se extrae en el Estado de México, pero que se administra y opera desde el gobierno de la Ciudad de México. Sus consecuencias han sido sustanciales. Desde problemas de subsidencia, extinción de especies y deterioro ambiental —casi desecando las lagunas del Lerma, desaparición de manantiales, abatimiento de los acuíferos y dejando de aporta la subcuenca al río Lerma más que aguas residuales— como graves problemas sociales. Los conflictos sociales han sido prácticamente permanentes, hasta una controversia constitucional por parte del gobierno del Estado de México. Actualmente, el sistema sigue operando bajo convenios de hace medio siglo que, según las fuentes, ya no corresponden a las condiciones políticas y ambientales actuales (González Reynoso, 2021).

En este contexto, el lago de Chapala enfrentó su segunda crisis histórica entre 1993 y 2002. En julio de 2002, el almacenamiento cayó a 1,138 Hm^3, al 14% de su capacidad (Mollard et al. 2006). Durante la década de 1980 se llevaron esfuerzos para gestionar la disponibilidad de agua, sea construyendo más infraestructura, como programas de perforación de pozos en Guanajuato frente a la carrera por acceder al agua de nuevos usuarios agrícolas, como los esfuerzos por frenar el deterioro de la calidad del agua, dado su uso consuntivo aguas abajo o el trasvase a la ciudad de Guadalajara iniciado en 1957 a través del Canal de Atequiza y el río Santiago, ampliándolo con el inicio de

funcionamiento del Acueducto Chapala-Guadalajara en 1991. Esto ya había llevado a plantear la necesidad de establecer un reparto equitativo entre entidades federativas, en el cual no participaba ninguna representación social, bajo la tutela del gobierno federal, a través de la recién creada Comisión Nacional del Agua. Se estableció así el acuerdo de 1991, el cual pretendió regular las extracciones de los distritos de riego según el nivel del lago mediante un modelo, el cual falló al sobreestimar la lluvia disponible y no consideró compensaciones para los agricultores. La reducción de lluvias durante los 1990, con la reducción del nivel del lago y el riesgo de que Guadalajara se quedara sin su principal fuente de abastecimiento, se realizaron transferencias forzosas de emergencia entre 1999 y 2003, desde la Presa Solís hacia Chapala, afectando al principal núcleo de agricultura orientada al mercado y la exportación. Esto generó un conflicto social agudo, con agricultores guanajuatenses percibiendo que su agua "era robada" para sostener el derroche urbano en Guadalajara.

Entre 2002 y 2004 se llevó a cabo un proceso de negociación para la redistribución del agua superficial de la cuenca Lerma Chapala, en la que participaron representantes técnicos y políticos de los gobiernos de las cinco entidades que conforman la cuenca. Pero en mayor medida se concentró la disputa entre los actores gubernamentales de Guanajuato y Jalisco, así como representantes de agricultores y algunas organizaciones de la sociedad civil. Hay que resaltar que todo esto ocurre en distintos niveles o arenas de conflicto. A la confrontación entre gobiernos estatales y federal, o al interior de cada hidrocracia, hay conflictos regionales o locales que se expresaron poco en la negociación central, pero que inciden en distintas escalas. Es el caso de los ambientalistas y la hidrocracia estatal de Jalisco, junto con ONGs, activistas y académicos de la región, pero solo coyunturalmente coinciden en tanto unos buscan conservar el lago de Chapala, otros abastecer a Guadalajara, y otros más subjetivan políticamente la situación como injusticia ambiental.

A inicios de 2002 se conforma un grupo de trabajo técnico al interior del Consejo de Cuenca para analizar la factibilidad de modificar el acuerdo de 1991, el Grupo de Ordenamiento y Distribución, GOD, el cual se integra con cuadros técnicos de los cinco estados, la Conagua y el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, IMTA, como principal responsable de la modelización hidrológica de la cuenca. Las distintas propuestas de incluir como un usuario al lago de Chapala, esto es, con una asignación anual, o de generar una política específica con los remanentes son siempre cuestionadas por los técnicos del estado de Guanajuato. Otras opciones como la de construir un bordo controlador en el lago de Chapala para reducir el espejo de agua temporalmente sería rechazada por el representante de Jalisco.

Los expertos subcontratados por Guanajuato, especialmente, y otros de parte de la Conagua, y del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, realizaron distintos estudios y produjeron insumos para la construcción de un modelo al cual se le debieron proporcionar parámetros respecto a lo que estaban dispuestos a negociar los distintos grupos de interés, siendo uno de sus resultados principales la firma del Segundo acuerdo de distribución del agua superficial de la cuenca Lerma Chapala en diciembre de 2004, el cual fue en los hechos un pacto no vinculante. Este proceso tuvo que asumir un formato flexible, a pesar de distintas iniciativas de actores gubernamentales o sociales por orientarlo a sus fines, o incluso intentos para impedirlo (Hidalgo, 2009).

Posteriormente el modelo y su acuerdo entre entidades gubernamentales se haría vinculante.

A inicios de 2004 se plantean más de 10 escenarios de distribución en el modelo desarrollado por el IMTA para el GOD, de los cuales se generan varias alternativas ad hoc a las solicitudes expresas de cada estado o grupo de interés. Sin embargo, la generación de una propuesta que busca condensar las posiciones, llamada Política Óptima Conjunta, POC, por la Conagua, será propuesta particularmente a los agricultores como principales afectados, y otros representantes de usos; la mayoría de Guanajuato. Dentro de la negociación entre gobiernos estatales y representantes de distintas instancias federales coadyuvantes en la negociación del acuerdo de distribución encabezado por la Conagua, con asesoría del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (Hidalgo, 2009), se trató de responder a distintos intereses.

Se impusieron las presiones sistémicas de redistribución del agua en una región hidrológica sin disponibilidad de agua superficial como tampoco subterránea, y en donde a pesar de la tecnificación de los distritos de riego con el entubamiento de red de distribución en el Distrito de Riego 011, la generalización de la plasticultura, fertirriego, y programas de rescate de volúmenes ahorrados por tecnificación, proyectos de intercambio de aguas residual por otras de primer uso, realizados posteriormente al acuerdo de redistribución del agua de 2004. Las hidrocracias locales y federal, si bien han seguido su transformación bajo los cambios del sistema político mexicano, no han trasmutado su configuración de manera significativa, ni avanzado en la propuesta de la GIRH, y más bien han implementado pragmáticamente un modelo de gestión del déficit de agua.

Otro de los trasvases, en este caso hacia el área metropolitana de Querétaro, desde la región hidrológica del río Pánuco, es el proyecto conocido como el Acueducto II de Querétaro, entre 2007 y 2011. Este estuvo planteado como necesidad ineludible ante el crecimiento poblacional y expansión económica de Querétaro que primero amplió su abastecimiento desde su área periurbana, no sin conflictos como fue el de Chichimequillas donde actualmente tienen importantes problemas de acceso al agua potable, para después pretender el intercambio de aguas residuales por aguas de primer uso con el distrito de riego de San Juan del Río. Finalmente se optó por el trasvase desde la subcuenca del río Moctezuma, específicamente en el sitio conocido como el cañón El Infiernillo con un acueducto de 120 kilómetros y tiene la capacidad de enviar hasta 50 Hm3 anuales (Peña y Granados, 2021), venciendo el parteaguas continental, conectando aguas que naturalmente irían al Golfo de México con la vertiente del Pacífico mediante 2 centros de bombeo que suben el agua a más de mil metros de altura y un túnel de poco más de 3 km. Su construcción se realizó mediante una Asociación Público-Privada en la que la empresa Ingenieros Civiles Asociados (ICA) con otras españolas y japonesa. Nos impactos ecosistémicos ni se mencionan como tampoco resulto relevante la ´pérdida de manantiales y afectaciones a más de 32 comunidades campesinas en el municipio de Zimapán, Hidalgo.

Cuando se firma el nuevo acuerdo de distribución en 2004, el estado de Jalisco se encontraba en pleno esfuerzo por la construcción de la Presa de Arcediano, que implicaba extraer agua del río Santiago, siendo finalmente cancelado por inviable, dado

el subsuelo de la cortina. La otra alternativa de abastecimiento a Guadalajara eran sucesivos proyectos en la cuenca del río Verde, ubicada al norte del estado, fuera de la cuenca Lerma-Chapala, obligando a concentrar el esfuerzo gubernamental en la presa de Zapotillo, cuyos volúmenes se consideraría un porcentaje para intercambiar aguas de esta cuenca para dotar a la ciudad de León, para asegurar que volúmenes necesarios fluirían de la cuenca media en Guanajuato hacia el lago de Chapala, asegurando así el flujo de la cuenca Lerma-Chapala para Guadalajara, puestos en el lago de Chapala, y la trasferencia desde Jalisco a la ciudad de León, Guanajuato (Tagle et al., 2023). La posterior movilización social frenó el proyecto de Zapotillo, teniendo como resolución en el gobierno de López Obrador mantener la altura original de la cortina, con la cual no serían inundados los pueblos en el vaso de la presa, pero ya no se podría cubrir el compromiso de trasferir volúmenes a la ciudad de León, parte del acuerdo de redistribución del agua establecido entre estados y federación en 2004. Esto se ha resuelto hasta este momento con un nuevo proyecto de transferencia de la Presa Solís a León, y que, en 2025 y 2026 ha motivado las primeras acciones colectivas en su contra, a pesar de que ya se está implementando una nueva tecnificación del riego en el distrito de riego 011 para el rescate de volúmenes. Una característica nueva respecto a anteriores trasvases es que su construcción estará a cargo de un complejo militar-empresarial, por lo que su ejecución queda fuera del escrutinio público (Pizano, 2025; Proyectos México, s.f.).

Para que exista justicia hídrica y ambiental en los trasvases, deben cumplirse condiciones que trasciendan el reduccionismo de la mirada tecnocrática que solo considera el reparto de cantidades de agua y criterios de compensación económica, sin otras consideraciones ecosistémicas e hidrológicas, como tampoco la construcción de consensos no solo a la macroescala en la que se toman estas decisiones, sino a distintos niveles, incluyendo precisamente a las poblaciones locales afectadas. De acuerdo a Zwarteeven y Boelens, se pueden agrupan en cuatro dimensiones fundamentales: redistribución socioeconómica, reconocimiento cultural, participación política e integridad socioecológica. La primera se refiere a que se deben establecer límites a los efectos negativos, como han sido el agotamiento de acuíferos y pérdida de manantiales o daño a ecosistemas lacustres, en las comunidades de origen para beneficiar exclusivamente a centros urbanos o industriales. Esto exige compensaciones reales y el aseguramiento de derechos de agua para los habitantes locales. Asimismo, se deben de dar reconocimiento a las identidades sociales, saberes locales y marcos normativos locales, como son tanto las formas de organización de las comunidades campesinas e indígenas (como las afectadas en Zimapán o el Valle de Toluca). De esta manera, se deben crear las arenas públicas para que los afectados puedan expresar sus posicionamientos e influir en las decisiones que los afectan. Debe eliminarse el secreto en la ejecución de obras. Finalmente, se deben de considerar que la justicia hídrica implica reconocer a la naturaleza y al agua en su ciclo con derechos intrínsecos, por lo que debe incluirse su representación en las instancias de gestión.

En general estos criterios no se han realizado. El control de la información del proyecto, y una buena parte de su proceso de construcción y operación permanece inaccesible para la población local. Las consecuencias hidrosociales no se estiman, reduciendo su cálculo a un reparto de costos y externalidades negativas desde estructuras de poder. Si bien en todos los casos ha existido resistencia local, este tipo de movimientos

sociales no han mostrado capacidad para alterar de manera significativa esta tendencia hacia la redistribución del agua en contextos de cierre hidrológico.

En el Tabla 1 se resumen los elementos que las fuentes citadas aportan, de las que hay que señalar que no son textos elaborados con un criterio analítico homogéneo, y más bien tienden a centrarse en los aspectos estructurales antes que agenciales, cuando la caracterización de la (in)justicia hídrica implica incorporar la subjetividad política implicada, y su proceso de construcción a través de sucesivas manifestaciones en el espacio público de las claims-making activities (Hannigan,2006), que convierte en asunto público los problemas ambientales a través de la subjetivación política y las acciones colectivas, y no por simplemente por existir objetivamente.

Tabla 1. Dimensiones de la injusticia hídrica en los trasvases de la Cuenca Lerma-Chapala

Trasvase	**Afectación Específica**	**Sectores Beneficiados**	**Dimensión de la Injusticia**	**Principales Injusticias Identificadas**	**Condiciones Específicas para Lograr Justicia**
Sistema Lerma (Toluca-CDMX)	Abatimiento de acuíferos de hasta 35 metros; subsidencia del suelo; desecación de lagunas y desaparición de manantiales.	Población e industria de la Zona Metropolitana del Valle de México.	Socio-ecológica y Distributiva	Subsidencia del suelo, extinción de especies, desecación de lagunas y convenios obsoletos de hace 50 años.	Actualización de convenios según la realidad ambiental actual; restauración de acuíferos y cese de la degradación de ecosistemas locales.
Lago de Chapala (Cuenca Lerma-Chapala)	Decisiones centralizadas en hidrocracias; agricultores pobres pierden riegos sin compensación; el lago es ignorado como "usuario" legítimo.	Hidrocracia estatal de Jalisco y usuarios urbanos de Guadalajara.	Política y Epistémica	Exclusión del lago como "usuario" con asignación propia; negociación centrada en "hidrocracias" estatales que ignora conflictos regionales.	Inclusión del ecosistema (lago) como beneficiario legítimo de flujos; apertura de mesas de negociación a activistas y académicos locales.

Acueducto II (Zimapán-Querétaro)	Despojo de manantiales a 32 comunidades de Zimapán; falta de consulta; opacidad en riesgos por metales pesados.	Grupos inmobiliarios (DRT, Zibatá) y empresas de la APP (ICA, Slim, Gates).	Reconocimiento y Participación	Afectación a 32 comunidades campesinas, pérdida de manantiales e impactos ecosistémicos no evaluados.	Compensación y restitución de fuentes de agua para Zimapán; transparencia en los impactos ambientales y reconocimiento de derechos locales.
Acueducto Solís-León (Guanajuato)	Ejecución por el ejército fuera del escrutinio público; desplazamiento de acuerdos regionales previos; incertidumbre para agricultores.	Usuarios industriales y urbanos de la ciudad de León, Guanajuato.	Transparencia y Legalidad	Construcción bajo un complejo militar-empresarial sin escrutinio público; desplazamiento de acuerdos previos (Zapotillo).	Transparencia total y rendición de cuentas (fin del modelo militar-empresarial); participación vinculante de agricultores y afectados del Distrito 011.

Fuente: Elaboración propia con base en Mollard et al, 2006; González, 2021; Delgado et al, 2022; Pizano, 2025 y Proyectos México (s/f).

La perspectiva dominante de la justicia ambiental se centra en la distribución equitativa de beneficios y cargas ambientales entre seres humanos, abordando problemas como el racismo ambiental o la desigualdad social en el acceso a recursos. Este ha sido denominado antropocentrismo utilitario, este debe ser sustituido por otro denominado de justicia ecológica (Gudynas, 2010) en el que los reclamos de justicia se extiendan a los seres no humanos, incluyendo los cuerpos, corrientes y ciclo del agua. Las hidrocracias han ignorado al lago de Chapala o al río Lerma como usuarios legítimos, y nadie los representa ante su Consejo de Cuenca.

En todos los casos en el trasfondo esta la desigualdad distributiva en la que áreas periurbanas o rurales ven reducido su acceso, la agricultura sus volúmenes concesionados se reducen sin compensación en tanto que los programas de tecnificación y plasticultura se concentran entre el agribusiness. No queda claro el criterio de equidad entre ciudades sedientas y agricultores y habitantes rurales que ceden volúmenes. Otro elemento mencionado en las fuentes es el de la injusticia procedimental, en la que se excluye la participación vinculante de los afectados.

Los conflictos no son solo disputas por agua, sino son verdaderas luchas por el significado de la naturaleza a través de los procesos de nombrando, culpando y reclamando (Felstiner, 1980), se lleva a cabo la subjetivación política. Los sujetos en

conflicto operan desde marcos de referencia que definen qué es el ambiente y quién tiene derecho a decidir sobre él, siendo los sujetos sociales locales quienes ofrecen narrativas que incorporan la historia y la identidad del territorio en tanto que las hidrocracias suelen operar bajo un realismo ingenuo que prioriza datos técnicos. De aquí dos reflexiones finales, por un lado, se evidencia un déficit de ciudadanía ambiental en tanto los procesos se subjetivación política se centran en sujetos locales, generalmente los grupos rurales y agricultores afectados y, por el otro, se constata las distorsiones epistémicas que implica concebir una situación hidrosocial sin el ejercicio de poder desde el Estado y grupos sociales.

Conclusiones

Aquí, como en la mayor parte de países donde existen regiones hidrológicas sin disponibilidad de agua para nuevos usos o usuarios, parece inevitable que el enfoque tecnocrático y una narrativa política de priorización de intereses socioeconómicos, o el simple peso político de las grandes áreas urbanas o el agribusiness, seguirán imponiendo el uso de los trasvases como recurso tecnológico para resolver la escasez relativa, antes que implementar políticas de gestión de la demanda, que realmente lleven a restringir el uso de agua a la disponibilidad natural existente por regiones hidrológicas. Ante este escenario probable se pueden asumir posiciones pesimistas y colapsistas respecto a los escenarios futuros, como también el optimismo tecnológico, escepticismo del “todavía hay tiempo”, como del negacionismo ambiental y anticientificismo de la nueva derecha.

Toda política de redistribución del agua implica sustraer agua a regiones hidrológicas con ecosistemas y sus habitantes con una cierta disponibilidad, para concederla a áreas metropolitanas, y ya en menor medida en nuestro país a usuarios agrícolas, con el fin de cubrir una demanda creciente de volúmenes bajo un modelo de gestión que todavía enfatiza la oferta para el crecimiento económico. En los casos de trasvase de la cuenca Lerma-Chapala no aparecen con claridad los criterios de compensación más que aquellos que se establecen con base en un presupuesto compensatorio a través de inversión pública, por ejemplo, en la tecnificación del riego o construcción de infraestructura que, aparentemente compense la pérdida de disponibilidad de agua. Sin embargo, hay muchos vicios ocultos en este tipo de transacciones. En principio porque no resuelve, y en los casos analizados aumentó la vulnerabilidad de las zonas rurales, ya que se genera un cambio de formas de vida que atentan contra la continuidad de la vida comunitaria. Los pueblos con actividades agropecuarias de subsistencia ven diluidas sus formas de vida colectiva. La inversión en tecnificación intensificó la competencia entre formas campesinas y la agricultura industrial en Guanajuato, sin que se lograran rescatar los volúmenes comprometidos ni los ecosistemas riparios.

La falta de un enfoque integral se hace patente con la inexistencia de políticas para el tratamiento y reúso de aguas residuales. Es común encontrar infraestructuras tales como plantas de tratamiento sin funcionar o insuficientes en mal. En el Valle de Toluca (Rodríguez, 2024), más del 80% de las plantas de tratamiento de aguas residuales no funcionan u operando por debajo de su capacidad, destacando que en Toluca solo funcionan 2 de 10.

Un punto importante es que los trasvases no resuelven el estrés hídrico si la cuenca donante también sufre sequías y reducción de precipitaciones debido al cambio climático. La política hídrica tiende a redirigir el agua de usos agrícolas a centros urbanos o industriales, sin un enfoque ecosistémico que reconozca y evalúe sus enormes repercusiones, se deben proteger los ecosistemas de agua dulce que sustentan cualquier redistribución y fijar límites a su depredación. La evaluación de su impacto integral debe evaluar criterios de justicia hídrica, examinando los efectos en los ríos y la subsistencia de las comunidades, así como tomar medidas preventivas para evitar daños significativos con base en escenarios de mediano y largo plazo también. Los criterios de justicia hídrica no son principios absolutos o abstractos, sino construcciones sociopolíticas sobre lo que es aceptable o legítimo respecto a lo que no lo es, y debe estar fundamentado en el conocimiento sistemático de las dimensiones ecosistémicas y sociales.

En contra de las últimas tendencias que favorecen una ola populista de izquierda o derecha, libertaria, iliberal o abiertamente autocrática, es importante construir procesos participativos y de construcción de consentimiento informado de las comunidades afectadas, desde la planeación hasta la ejecución y el monitoreo con una gestión adaptativa con una mirada de mediano y largo plazo. Asimismo, es fundamental una representación política del agua, para que los derechos de los ecosistemas y del agua sean considerados y defendidos en la arena pública.

Referencias

Boelens, Rutgerd, Jaime Hoogesteger, Erik Swyngedouw, Jeroen Vos & Philippus Wester (2017). Territorios hidrosociales: una perspectiva de la ecología política, (85-104). Salamanca Villamizar, C., F. Astudillo Pizarro, comp. Recursos, vínculos y territorios. Inflexiones transversales en torno al agua. Editorial de la Universidad Nacional de Rosario.

Blaikie, Piers M., Brookfield, Harold C. (1987). Land Degradation and Society. Methuen.

Cefaï, Daniel. (2014). Investigar los problemas públicos con y más allá de Joseph Gusfield (pp. 11-58). Gusfield, J. La cultura de los problemas públicos. El mito del conductor alcoholizado versus la sociedad inocente. Siglo XXI Editores.

Crow-Miller, Britte; Webber, Michael & Molle, François. (2017). The (re)turn to infrastructure for water management? Water Alternatives 10(2): 195-207.

Delgado, Javier, Manuel Suárez & Naxhelli Ruiz (coord.) De un paisaje lacustre a la periurbanización. Atlas socioambiental del Alto Lerma. UNAM-PUEC.

De la Garza Toledo, Enrique. (2018). La metodología configuracionista para la investigación social. Gedisa.

Di Baldassarre, Giuliano, Alberto Viglione, Gemma Carr, Linda Kuil, José Luis Salinas & Günter Blöschl (2013). Socio-hydrology: conceptualising human-flood interactions.

Hydrology and Earth System Sciences,17, pp.3295–3303. https://dx.doi.org/10.5194/hess-17-3295-2013

Dubet, François. (2023). El nuevo régimen de las desigualdades solitarias. Qué hacer cuando la injusticia social se sufre como un problema individual. Siglo XXI editores.

Duque, Luisa, Patiño, Carlos, Muñoz, Diego, Villa, Edison, & Cardona, Jhon Jairo. 2016). La subjetividad política en el contexto. CES Psicología, 9(2), 128-151. http://dx.doi.org/10.21615/cesp.9.2.9

Felstiner, William. (1980). The emergence and transformation of disputes: naming, blaming, claiming. Law and Society Review, vol. 15, número 3/4 (1980/1981).

García, Ernest. (2004). Medio ambiente y sociedad. La civilización industrial y los límites del planeta. Alianza Universidad

González Reynoso, Arsenio. (2021). Sistemas Lerma y Cutzamala: interrelación hidráulica de la cuenca de México con las cuencas del Alto Lerma y del Medio Balsas, (pp179-186). Delgado

Gual, Miguel A. y Richard B. Norgaard (2010) Bridging Ecological and Social Systems Coevolution: A Review and Proposal. Ecological Economics 69(4):707-717. https://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.07.020

Gudynas, Eduardo. (2010). La senda biocéntrica: valores intrínsecos, derechos de la naturaleza y justicia ecológica. Tabula Rasa. Bogotá - Colombia, No.13: 45-71.

Gusfield, Joshep. (2014). La cultura de los problemas públicos. El mito del conductor alcoholizado versus la sociedad inocente. Siglo XXI Editores.

Hannigan, John. (2006). Environmental Sociology. 2nd ed. Routledge.

Hidalgo, Jorge. (2009). Estrategia general para el rescate ambiental y sustentabilidad de la cuenca Lerma-Chapala. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

Holifield, Rayn. (2015) Environmental justice and political ecology, (pp.585-597). Perreault, T., G. Bridge & J. McCarthy. The Routledge handbook of political ecology. Routledge.

Jelin, Elizabeth. (2020). Repensar las desigualdades, múltiples y entrelazadas. En E. Jelin, R. Motta y S. Costa (Eds.), Repensar las desigualdades. Cómo se producen y entrelazan las asimetrías globales (y qué hace la gente con ellas) (pp. 41-56). Siglo XXI Editores.

Larkin, Brian. (2013). The politics and poetics of infrastructure. Annual Review of Anthropology 42: 327-343.

Márquez Murrieta, Alicia. (2011). Hacia una concepción pragmática de los problemas públicos. Acta Sociológica(55), 137-166.

Modonesi, Massimo. (2016) El principio antagonista. Marxismo y acción política, México, UNAM/Itaca.

Mollard, Erik, Sergio Vargas & Phillippus Phillippus Wester (2006). The Lerma-Chapala Basin, Mexico. Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture. Comparative study on river basin development and management. IWMI.

Musset, Alain. (1992). El agua en el valle de México siglos XVI-XVIII. CEMCA.

Nüsser, Marcus. (2003). "Political Ecology of Large Dams: a critical review". Petermanns Geographische Mitteilungen, Vol. 147(1); pp. 20-27.

Paredes, Juan Pablo y Daniela Cáceres (2023). La sociología de los problemas públicos. Cinta de Moebio 76: 37-49. https://doi.org/10.4067/S0717-554X2023000100037

Peña, Francisco y Luis Enrique Granados. (2021). Archipiélagos urbanos. El trasvase como dispositivo de la desigualdad hídrica persistente en México. Región y Sociedad, 33, e1439. https://doi.org/10.22198/rys2021/33/1439

Pittock, Jamie, Jian-hua Meng, Markus Geiger y Ashok K.Chapagain. (2009). Interbasin water transfers and water scarcity in a changing world - a solution or a pipedream? Frankfurt am mein: World Wild Fund.

Pizano, Carmen. (2025). La construcción del acueducto Solís en Guanajuato estará a cargo de la Sedena. Proceso. https://www.proceso.com.mx/nacional/estados/2025/5/31/la-construccion-del-acueducto-solis-en-guanajuato-estara-cargo-de-la-sedena-352147.html

Proyectos México (s.f.) Construcción del acueducto de la presa Solís para el abastecimiento de agua potable a las ciudades de León, Celaya, Salamanca, Irapuato y Silao, en el estado de Guanajuato. Consultado 15 de enero de 2026. https://www.proyectosmexico.gob.mx/proyecto_inversion/0984-acueducto-presa-solis/

Rodríguez, Alma. (2024, 18 noviembre). Sin operar 70% de plantas tratadoras de aguas residuales. El Universal Edomex. https://www.eluniversaledomex.com.mx/valle-de-toluca/sin-operar-70-de-plantas-tratadoras-de-aguas-residuales-2/

Rollason, Edward, Pammi Sinha, Louise J. Bracken. (2022). Interbasin water transfer in a changing world: A new conceptual model. Progress in Physical Geography, Vol. 46(3) 371–397. https://doi.org/10.1177/03091333211065004

Ross, Alexander & Heejun Chang. (2020). Socio-hydrology with hydrosocial theory: two sides of the same coin?, Hydrological Sciences Journal, 65:9, pp.1443-1457. https://doi.org/10.1080/02626667.2020.1761023

Shiklomanov, Igor A. (1999). “Water transfer as one of the most important ways to eliminate water resources deficits and to solve water management problems”, en Interbasin water transfer. Proceedings of the International Workshop. Paris: UNESCO-International Hydrological Programme.

Tagle Zamora, Daniel, Alex Caldera Ortega, Xitlali Delgado Galván & Jesús Mora Rodríguez. (2023). El Zapotillo y su viraje en la 4T. Voces y reacciones. Universidad de Guanajuato.

Walker, Peter A. (2005). Political ecology: where is the ecology? Progress in Human Geography 29, 1: pp. 73–82.

Zamora Saenz, Itzkuauhtli. (2017). Constructivismo y realismo crítico en los conflictos ambientales. Acta sociológica núm. 73, pp. 273-294.

Zwarteveen, Margreet Z. y Rutgerd Boelens. (2014). Defining, researching and struggling for water justice: some conceptual building blocks for research and action. Water International, Vol. 39, No. 2, 143–158, https://dx.doi.org/10.1080/02508060.2014.891168

Entre el marco jurídico mexicano y la crisis de legitimación en materia de aguas subterráneas

Maritza Reyes Escobedo[5]
Arturo Venancio Flores[6]
Jesús Enrique de Hoyos Martínez[7]
Lázaro Raymundo Reyes Gutiérrez[8]

[5] Facultad de Arquitectura y Diseño, Universidad Autónoma del Estado de México. Licenciada en Ciencias Ambientales, Maestra en Estudios Sustentables Regionales y Metropolitanos, Doctoranda en Diseño en la UAEMex. Ha sido ponente en foros nacionales e internacionales de divulgación, autora de artículos científicos y capítulos de libros sobre islas de calor, residuos sólidos, gestión del agua e impacto ambiental del diseño urbano. Fue galardonada con el premio "Reconocimiento a la Juventud 2023" en la categoría de Fomento del Cuidado del Medio Ambiente. Correo electrónico: mreyese344@alumno.uaemex.mx

[6] Facultad de Planeación Urbana y Regional, Universidad Autónoma del Estado de México. Doctor en Ciencias Sociales por El Colegio Mexiquense, A. C., con posdoctorado en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. Es profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Planeación Urbana y Regional de la UAEMéx, miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Ha realizado estancias académicas en diversas instituciones nacionales e internacionales. Es autor y editor de dos libros y cuenta con múltiples publicaciones en libros y revistas especializadas nacionales e internacionales. Correo electrónico: avenanciof@uaemex.mx

[7] Facultad de Arquitectura y Diseño, Universidad Autónoma del Estado de México. Profesor Investigador de tiempo completo en la Facultad de Arquitectura y Diseño. UAEMex; Arquitecto, Maestro en Planeación Urbana y Regional, Especialista en Valuación de Bienes Inmuebles y Doctor en Ciencias Sociales con énfasis socio-territorial por la Universidad Autónoma del Estado de México. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1. Responsable Técnico de la Red de Vivienda. Ha realizado investigaciones con registro UAEMex, con financiamiento del Gobierno del Estado de México y de diversos Ayuntamientos del Estado de México. Correo electrónico: jedehoyosm@uaemex.mx

[8] Universidad Autónoma Metropolitana. Dpto. Recursos de la Tierra-DCBI-UAM Lerma. División de Ciencias Básicas e Ingeniería. Licenciado en Ingeniería Geofísica en ESIA, IPN. Maestro en Geofísica y Doctor en Ciencias de la Tierra con especialidad en Aguas Subterráneas (UNAM). También es especialista en Hidrogeología en el Instituto de Hidráulica, Politécnico de Milán, Italia. Cuenta con dos posdoctorados: Geociencias Aplicadas y en Matemáticas Aplicadas (Modelación numérica, CINVESTAV). Es profesor de tiempo completo en la UAM, Departamento de Recursos de la Tierra, División de Ciencias

Resumen

La presencia de agua en los asentamientos humanos constituye una oportunidad de progreso para las sociedades, dado que es imprescindible para llevar a cabo actividades económicas, cuyos procesos han evolucionado a tal grado que ha pasado de la utilización y explotación a la sobreexplotación de agua subterránea, así como la contaminación de agua superficial, lo que ha generado desafíos complejos de superar.

El uso y explotación del agua son necesarios para la subsistencia, también se emplea para producir y acumular bienes materiales a través de acciones relacionadas con la condición humana, donde la sociedad se enfrenta a esa constante necesidad no vital, pero de alguna forma necesaria dentro del sistema mundo donde se desenvuelve. Sin embargo, en ambos casos se aplica la regulación mediante el discurso práctico que culmina en la transmisión de representaciones morales y jurídicas.

La presente investigación tiene el objetivo de analizar la evolución histórica del marco jurídico aplicable a las aguas subterráneas mediante una investigación documental, con el fin de identificar las transformaciones normativas y los hitos legislativos que han configurado su gestión actual. Tomando como referente las normas aplicables en materia de aguas subterráneas, se realiza un análisis siguiendo los postulados de Hannah Arendt y Jürgen Habermas, donde se plasma la interrelación entre la condición humana y la acción regulada por normas, los cuales se ven reflejados en el uso y explotación de aguas subterráneas que pretende regular a través de un marco jurídico que ha desembocado en situaciones socioambientales adversas.

Introducción

El agua es un elemento vital e importante para el desarrollo de la vida en el planeta. Su presencia está distribuida en diferentes estados de la materia (líquido sólido y gaseoso), tanto en la atmósfera como en la superficie terrestre en aguas superficiales a través de ríos, lagos, mares, o bien, se distribuye a través del subsuelo en aguas subterráneas.

Cuando se habla sobre la reflexión en torno al consumo y contaminación del agua, la sociedad normalmente observa la condición de las aguas superficiales, sin embargo, hay un elemento que no se percibe a simple vista, qué, de igual forma, abastece de agua a los asentamientos humanos, está siendo sobreexplotada y también tiene repercusiones dentro del sistema natural: las aguas subterráneas.

El hecho de que no sean perceptibles a simple vista hace que su comprensión por parte de la sociedad sea limitada. Dichas condiciones han llevado hacia una gestión inadecuada de este recurso, donde su apropiación y explotación ha sido desmedida, a

---

Básicas e Ingeniería, y es miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1.Correo electrónico: l.reyes@correo.ler.uam.mx

pesar de contar con marcos normativos que busquen regular su uso, suelen ser insuficientes debido a que es necesario ahondar en el conocimiento en materia de agua subterránea, así como implementar la obligatoriedad en su cumplimiento.

Existen una serie de factores que han incidido en la situación crítica que enfrentan los recursos hídricos, ya sea de carácter natural o antropogénico, es preciso realizar reflexiones en materia del agua desde diversas perspectivas, a fin de entender y comprender cómo la acción humana ha colaborado en dicha situación, a través del pensamiento y actuar cotidiano.

La presente investigación busca realizar un análisis bajo la perspectiva del marco normativo en materia de aguas subterráneas, mismo que regula el actuar del ser humano en sociedad. Se plantea como objetivo general analizar la evolución histórica del marco jurídico aplicable a las aguas subterráneas mediante una investigación documental, con el fin de identificar las transformaciones normativas e hitos legislativos que han configurado su gestión actual.

La investigación documental para realizar el análisis en torno al agua subterránea e impacto de la actividad humana en el uso y explotación de ésta consistió en ocho etapas bajo la metodología propuesta por Marcelino Aranda, Martínez Cuevas y Camacho Vera (2024). La primera etapa consistió en la búsqueda de información en bases de datos académicas, fuentes oficiales y fuentes documentales impresas. La segunda etapa correspondiente a la selección de información se dio a partir de establecimiento de criterios como autores que hablen sobre consumo, producción y regulación normativa en la acción social, cuyo argumento filosófico se enfocó en el uso y consumo del agua subterránea.

En la tercera etapa, se recolectó información mediante palabras clave como agua subterránea, marco normativo, condición humana y medio ambiente. A partir de ello, se dio paso a la cuarta y quinta etapa, correspondiente a la clasificación y organización de la información, donde se hizo una categorización semántica en torno a los postulados plasmados en la obra de los autores Hannah Arendt (2009) y Jürgen Habermas (1987, 2023) con la finalidad de establecer un aparato crítico reflexivo en torno al uso, consumo, explotación y sobreexplotación del agua subterránea desde la perspectiva de la condición humana, la acción regulada por normas y la crisis de legitimación.

A partir de los fundamentos filosóficos de Arendt (2009) y Habermas (1987, 2023), se desarrolla el análisis retrospectivo de la historia del marco jurídico en materia de aguas subterráneas mediante una investigación documental en fuentes oficiales de acceso abierto que describan cuáles son las acciones que han sido consensuadas para regular el uso y consumo de dicho recurso, a fin de enfocarlo hacia la crisis de legitimación propuesto por Habermas, entendida como la acumulación de acciones que han llevado hacia una situación crítica, en este caso, los desafíos hídricos que experimenta la sociedad mexicana en la actualidad.

Referente a la sexta etapa, correspondiente al análisis entre el apartado filosófico y el desarrollo de la historia del marco jurídico en materia de agua, se establece una relación entre la reflexión de los argumentos de Arendt (2009) y Habermas (1987, 2023) con la explotación del agua subterránea, así como la incidencia que ha tenido el aprovechamiento, uso, explotación y sobreexplotación en el desarrollo histórico del marco normativo.

Finalmente, la séptima y octava etapa corresponde a la interpretación y presentación de información. En este apartado se identifica la incidencia de ideología de los autores en el acontecer cotidiano en materia del uso de agua, caso particular de las aguas subterráneas. A su vez, se muestra el panorama que vincula la reflexión en torno a la condición humana, la relación que tiene con la acción regulada por normas, misma que ha ido trascendiendo paulatinamente a través de un marco normativo que, mediante el consenso busca regular el uso de agua de manera justa, además de rescatar y preservarla como recurso.

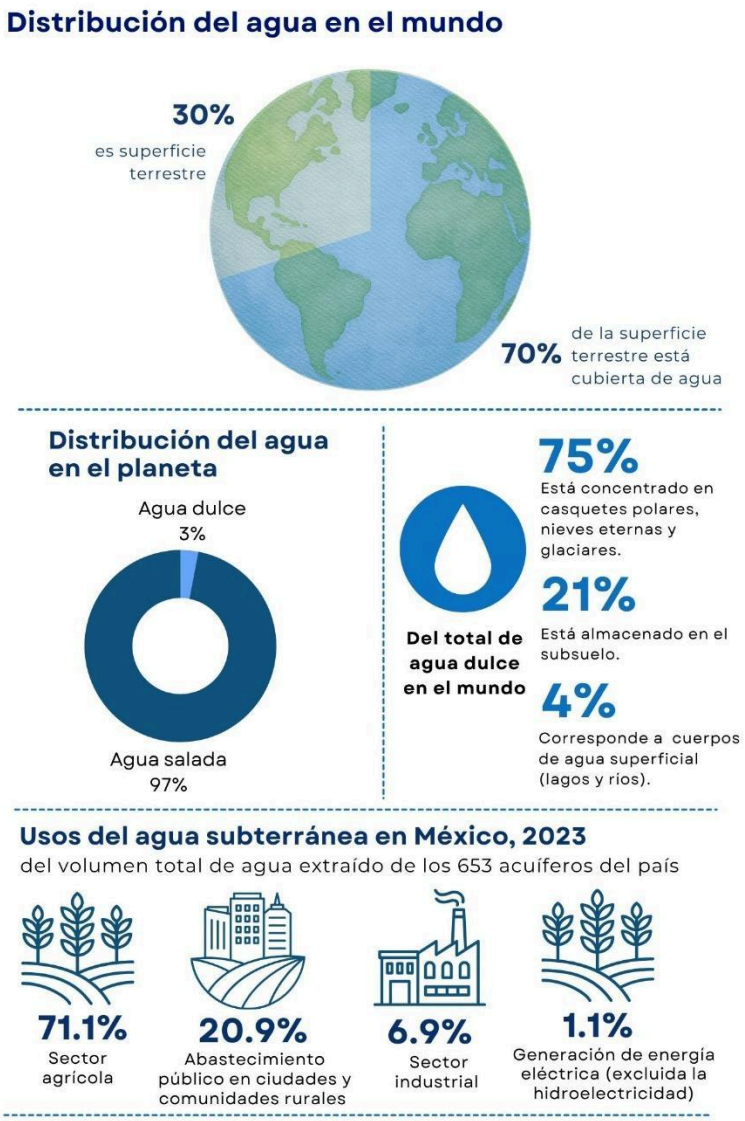
La presencia del agua subterránea en el Planeta Tierra

El agua se considera como un elemento necesario e imprescindible para la vida (Reyes Escobedo et al., 2025). Su abundancia dentro del planeta Tierra ha hecho que sea conocido como Planeta Azul debido a la apariencia que tiene desde el espacio, ya que la mayor parte de la superficie está cubierta por agua, misma que se encuentra albergada en mares, océanos, ríos, lagos e incluso en la atmósfera (Casierra Posada, 2017). El agua se encuentra presente en todo el planeta, y también se requiere para llevar a cabo diversas actividades económicas que dan paso al desarrollo de la sociedad.

El planeta Tierra está conformado en un 30% de superficie terrestre, mientras que el 70% restante está cubierto de agua. Tomando como referencia el 70% de agua disponible, el 97% es agua salada y únicamente el 3% es agua dulce o de baja salinidad (CONAGUA, 2009), la cual cumple con los requerimientos necesarios para ser aprovechada por la sociedad.

El volumen total de agua dulce se estima en 38 millones de kilómetros cúbicos aproximadamente. Como se observa en la Imagen 1. Distribución del agua en el mundo, el 75% está concentrado en casquetes polares, nieves eternas y glaciares; el 21% está almacenado en el subsuelo y el 4% restante corresponde a cuerpos de agua superficial como ríos y lagos (CONAGUA, 2009).

Imagen 1. Distribución del agua en el mundo



Fuente**:** Elaboración propia basada en CONAGUA (2009; 2026).

El movimiento del agua en el planeta forma parte de un mismo sistema que interactúa entre sí mediante procesos perceptibles e imperceptibles. De acuerdo con la descripción de Ortega Guerrero (2026), el movimiento del agua subterránea es tridimensional, el cual sucede en cuencas hidrológicas, cuyas características particulares son variables en la superficie del terreno, desde las partes altas hacia las más bajas, cuya profundidad puede ser del orden de cientos de metros.

De acuerdo con Tóth (2016), el proceso que sigue el agua dentro de las cuencas se resume en tres diferentes procesos. El primero se refiere a aspectos físicos como el movimiento asociado al relieve y las cargas hidráulicas. El segundo proceso es de carácter químico, donde el contacto del agua con minerales presentes en las rocas del subsuelo y gases atmosféricos genera reacciones.

Finalmente, el tercer proceso se enfoca en procesos biológicos que suceden en los ecosistemas, el medio geológico en el que se mueve y almacena el agua subterránea en su interacción con la atmósfera mediante el clima, el suelo, así como los cuerpos de agua superficial como los ríos y lagos. La interacción de estos elementos permite definir de forma cuantitativa el tiempo de residencia, así como los sistemas de flujo de agua subterránea.

De acuerdo con González Abraham (2011), éstos últimos se clasifican en tres tipos: los *sistemas de flujo local* tienen la zona de recarga en un alto topográfico y la zona de descarga en un bajo topográfico, esto quiere decir que el agua entra y sale en el mismo valle. En los *sistemas de flujo intermedio* la zona de recarga y descarga no son adyacentes, sino que están separadas por uno o más altos y bajos topográficos que no se encuentran en el mismo valle, de igual forma no requieren de las elevaciones más altas y bajas de la cuenca. Finalmente, el sistema de *flujo regional* va desde la parte topográfica más alta hasta la zona de descarga más baja de la cuenca, este sistema tiene contacto con el basamento.

Uso y aprovechamiento del agua subterránea

De acuerdo con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2009), dentro del cumplimiento del ciclo hidrológico, existe un proceso de infiltración de agua hacia el suelo, que va percolando paulatinamente hasta albergarse en formaciones geológicas subterráneas hidráulicamente conectados entre sí denominadas acuíferos. Éstos se forman de forma natural a través de un proceso de absorción de agua de lluvia a través de la superficie permeable terrestre como la arena o la arcilla (Pérez, 2020).

A través de dichas formaciones geológicas, circulan o se almacenan aguas subterráneas que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento (SEMARNAT, 1997; 2009) antes de que inicie el proceso de recarga artificial. Sin embargo, un acuífero en condiciones naturales sin intervención antropogénica no significa que mantiene los niveles freáticos estables, sino que existen procesos naturales que inciden tanto en la presencia como en los niveles piezométricos de los acuíferos.

Bajo el enfoque de la actividad antropogénica para hacer uso de las aguas se requiere realizar la extracción del recurso bajo técnicas artificiales (SEMARNAT, 2015). Debido a que se trata de agua dulce, existen dos fuentes principales para su obtención y abastecimiento tanto para asentamientos humanos urbanos y rurales, así como desempeñar las actividades económicas que se desarrollan en ambos contextos sociales. De acuerdo con CONAGUA (2026), el uso de agua subterránea en 2023 se destinó 71.1% al sector agrícola; 20.9% para el abastecimiento en ciudades y comunidades rurales; 6.9% al sector industrial y 1.1% para generar electricidad, omitiendo la energía hidroeléctrica.

La obtención de volúmenes de agua puede ser a través de cuerpos de agua superficiales como los cauces y embalses (SEMARNAT, 2015). Este tipo de recurso suele ser de fácil acceso, es perceptible, e incluso, es una de las condicionantes que toman en cuenta las sociedades para establecerse dentro del territorio, ya que la presencia de un cuerpo de agua representa la oportunidad de tener un desarrollo económico y social favorable.

Sin embargo, el hecho de desempeñar una serie de actividades económicas o llevar a cabo acciones cotidianas, representa cambios en el entorno debido a la emisión de contaminantes hacia el medio ambiente, situación que representa un importante cambio en las propiedades fisicoquímicas del entorno, incluyendo el agua como un recurso de aprovechamiento, más allá de un elemento esencial para la vida.

De igual forma, el agua subterránea, presente en el ambiente, suele considerarse como imperceptible, ya que se encuentra bajo condiciones de difícil acceso, por lo que requiere de técnicas artificiales para ser extraída desde el subsuelo hasta la superficie (SEMARNAT, 2015). A pesar de ello, el recurso que no se encuentra a simple vista cumple con las condiciones de agua dulce para uso y aprovechamiento en diversas actividades.

Además, en los acuíferos suceden dos procesos representativos que inciden en la cantidad y calidad del agua subterránea disponible. El primero se refiere a la recarga, de la cual, de acuerdo con SEMARNAT (2015; 2009), existen diversos tipos tales como la *recarga total*, entendida como el volumen de agua que recibe una unidad hidrogeológica como el acuífero, en un intervalo de tiempo específico.

La *recarga natural*, que se genera por la infiltración directa de la precipitación pluvial de escurrimientos superficiales en cauces, o bien, del agua que se almacena en cuerpos de agua. La *recarga artificial*, entendida como el conjunto de técnicas hidrogeológicas aplicadas en la construcción de obras para introducir agua en un acuífero. Este tipo de recarga se complementa con los Sistema de Recarga Artificial (SRA), que son una o varias obras construidas con el objetivo de recargar un acuífero.

La *recarga incidental*, suele ser consecuencia de actividades humanas cuya infraestructura específica no tiene como objetivo la recarga artificial de acuíferos. Las actividades son principalmente el riego de jardines, las fugas de agua en redes de distribución y alcantarillado, la descarga de fosas sépticas e infiltraciones en canales de tierra.

El segundo proceso representativo se refiere a la descarga. SEMARNAT (2015) refiere que hay dos tipos. Por un lado, se encuentra la *descarga natural*, que es el volumen de agua que descarga un acuífero a través de manantiales, vegetación, ríos y humedales, o a través de cuerpos de agua subterráneos. Por otro lado, la *descarga natural comprometida*, que consiste en la fracción de descarga natural de un acuífero que está comprometida como agua superficial para diversos usos.

Sin embargo, este último tipo de descarga no se refiere precisamente a que el agua disponible en los acuíferos debe estar destinada al desempeño de actividades económicas, productivas o beneficiosas para la sociedad, sino que también los usos se destinan a la conservación para prevenir un impacto ambiental negativo hacia los ecosistemas o la migración de agua de mala calidad a un acuífero.

Sin embargo, la calidad del agua en los acuíferos está sujeta tanto a aspectos antropogénicos, como es el desempeño de actividades; o aspectos naturales, donde intervienen aspectos geológicos en las características químicas del agua. Para que el agua sea considerada con calidad adecuada, se requiere tomar en cuenta la concentración de componentes, es decir, determinar el contenido máximo o intervalo de valores que se encuentre dentro de los límites permisibles (SEMARNAT, 2009), para que no cause efectos nocivos a la salud del consumidor o un impacto negativo en el uso inmediato posterior a las aguas de recarga.

Como se indica en la Ley de Aguas Nacionales (LAN, 2025, Art. 7), en aspectos de calidad del agua, esta debe estar libre de sustancias que puedan causar daño a la salud debido a su consumo. Para asegurarse que la presencia de las sustancias se encuentre dentro de los límites máximos permisibles, se debe constatar el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, tal es el caso de la NORMA Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-2021, Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de la calidad del agua. A pesar de que existen lineamientos para asegurar la calidad del agua, también se requiere tener en consideración la responsabilidad social para lograr el objetivo.

La condición humana regulada por normas

El actuar de la sociedad incide tanto en el entorno social cotidiano, y también en el medio ambiente, ya que las decisiones de la humanidad tienen un impacto inevitable, ya sea favorable o no. Refleja consecuencias subjetivas que alteran las condiciones del planeta. Esto se refiere a que el creciente uso, explotación y sobreexplotación de recursos naturales pone en riesgo las condiciones físicas del planeta (Jacobi y Grandisoli, 2017), consecuencia de las exigencias de la cultura consumista basada en la producción ambiental insostenible. Por ende, se desarrolla el análisis filosófico desde dos posturas relacionadas con la acción de la humanidad (ver Tabla 1), a partir de las condiciones naturales como ser humano propuestas por Arendt (2009), y el comportamiento regulado por normas a partir de los postulados de Habermas (1987).

Tabla 1. Postulados teóricos de la acción humana

Acción	**Autor**	**Concepto teórico**	**Actor**	**Componentes del concepto teórico**	
Natural	Hannah Arendt (2009)	La vita activa y la condición humana	El hombre	Labor	Proceso biológico del cuerpo humano y necesidades vitales.
				Trabajo	Actividad correspondiente a lo no natural. Proporciona un artificial al mundo de las cosas.
				Acción	Actividad de los hombres sin la mediación de cosas o de materia.
Sistema mundo	Jürgen Habermas (1987)	Acción regulada por normas	El sujeto	Tipo de saber materializado	Saber práctico moral.
				Forma de argumentación	Discurso práctico.
				Tipo de saber transmitido	Representaciones morales y jurídicas.

Fuente: Elaboración propia basado en Arendt (2009) y Habermas (1987).

Los argumentos planteados por Arendt (2009), cuya ideología está basada en la *vita activa*, que se halla comprometida en *hacer algo*, que siempre está enraizada en un mundo de hombres y en cosas realizadas por ellos a través de tres actividades fundamentales: labor, trabajo y acción. Arendt (2009) conceptualiza la labor como una actividad que corresponde al proceso biológico del cuerpo humano como el crecimiento, metabolismo y decadencia final están ligados por la labor en el proceso de la vida. Por lo que la condición humana de la labor es la vida misma. Asimismo, el trabajo proporciona un mundo artificial de las cosas distinto a las circunstancias naturales. En sus límites se alberga cada una de las vidas individuales mientras el mundo natural sobrevive y trasciende a todas ellas. La condición humana del trabajo es la mundanidad (Arendt, 2009, p. 21).

La condición humana de la pluralidad es el hecho de que los hombres (no el hombre como ser singular) vivan en la Tierra y habiten el mundo. Mientras que, en todos los aspectos de la condición humana, de alguna forma se relacionan con la política, que también conlleva hacia una condición. La pluralidad es la condición humana que indica

que todos somos lo mismo, por lo tanto, nadie es igual a cualquier otro que haya vivido, viva o vivirá (Arendt, 2009). En adición, la acción se compromete en establecer y preservar cuerpos políticos.

Los hombres son seres condicionados debido a que todas las cosas que entran en su contacto se vuelven de su propiedad. Las condiciones bajo las que se da la vida del hombre en la Tierra, y en parte fuera de ellas, los hombres crean sus propias y autoproducidas condiciones aplicables a ellos como especie, así como para los elementos presentes en la naturaleza.

El hombre se hace dependiente de los productos que fabrica a partir de los insumos que obtiene de la naturaleza, cuya necesidad ha superado a aquellas de carácter vital. Ahora son primordiales las necesidades mundanas basadas en deseos materiales y vicisitudes cotidianas que se han centrado en el consumismo, donde las cosas materiales son símbolo de falsa e inmediata felicidad, olvidando la espiritualidad que solía caracterizarlo, misma que se ha ido perdiendo a través del progreso.

El consumismo material ha llevado hacia una realidad de no libertad. En palabras de Arendt (2009), no importa lo que los hombres hagan, siempre serán seres condicionados. Y la existencia humana está ligada al mundo material, es decir, esta no sería posible sin las cosas. Pero sin la humanidad, las cosas no serían más que un montón de artículos no relacionados, un no-mundo, si no fueran las condiciones de la existencia humana.

En contraste, Habermas (1987) cuando habla sobre la acción regulada por normas, se aborda el saber práctico-moral, es decir, que las normas sociales y jurídicas no son únicamente reglas técnicas, sino que para su establecimiento debe haber un acuerdo colectivo sobre aquello que es justo, correcto y legítimo. Cuando la pretensión de rectitud se torna problemática, es decir, que ya no se percibe como justa, puede ser examinada discursivamente y el consenso se rompe.

Habermas (1987) menciona que la solución no es la imposición de la fuerza, sino que se requiere de poner en práctica el discurso, es decir, detener la acción ordinaria y argumentar racionalmente para reconstruir el consenso a través del lenguaje. En las argumentaciones práctico-morales los participantes pueden examinar la rectitud de la acción en relación con una norma dada (Habermas, 1987, p. 430), y ese saber se transmite en forma de representaciones morales y jurídicas.

Sin embargo, los consensos que llegan a ser considerados como justos, correctos y legítimos, conforman una serie de acciones que van evolucionando paulatinamente, condicionado hacia realidades sociales producto de la acumulación de dichas acciones, denominado por Habermas (2023) como una crisis de legitimación.

Habermas parte del concepto de crisis, definiéndola como la fase de un proceso de enfermedad en la que se decide si las fuerzas autoconstructivas del organismo son

suficientes para llevar a cabo la curación necesaria. Asimismo, la crisis se vincula con la idea de un poder objetivo que priva al *sujeto* de parte de la autonomía que normalmente dispone, que, a su vez, concede un sentido inequívocamente normativo.

La solución de la crisis trae consigo la liberación del sujeto. Sin embargo, la contradicción que se expresa en la decantación catastrófica de un conflicto de acción se encuentra en la base misma del sistema de acción y en los sistemas de personalidad de los propios héroes (Habermas, 2023, p. 387). La ideología de Habermas expresa que las crisis son sólo el momento catastrófico de una situación que ha ido acumulando elementos que exacerban una situación de crisis que se desatará en cualquier momento.

Es decir, el consumo de recursos naturales, la emisión descontrolada de contaminantes al aire, al suelo, al agua, en cualquier momento desatarán serias consecuencias donde la humanidad se encontrará en el dilema sobre cómo actuar ante una situación que no imaginaron que pasaría, o quizá lo sabían, pero se ignoró de alguna manera. En el escenario de una crisis, se realiza una evaluación inmediata de la magnitud en la que impacta a la sociedad.

La condición humana regulada por normas aplicada en el agua subterránea

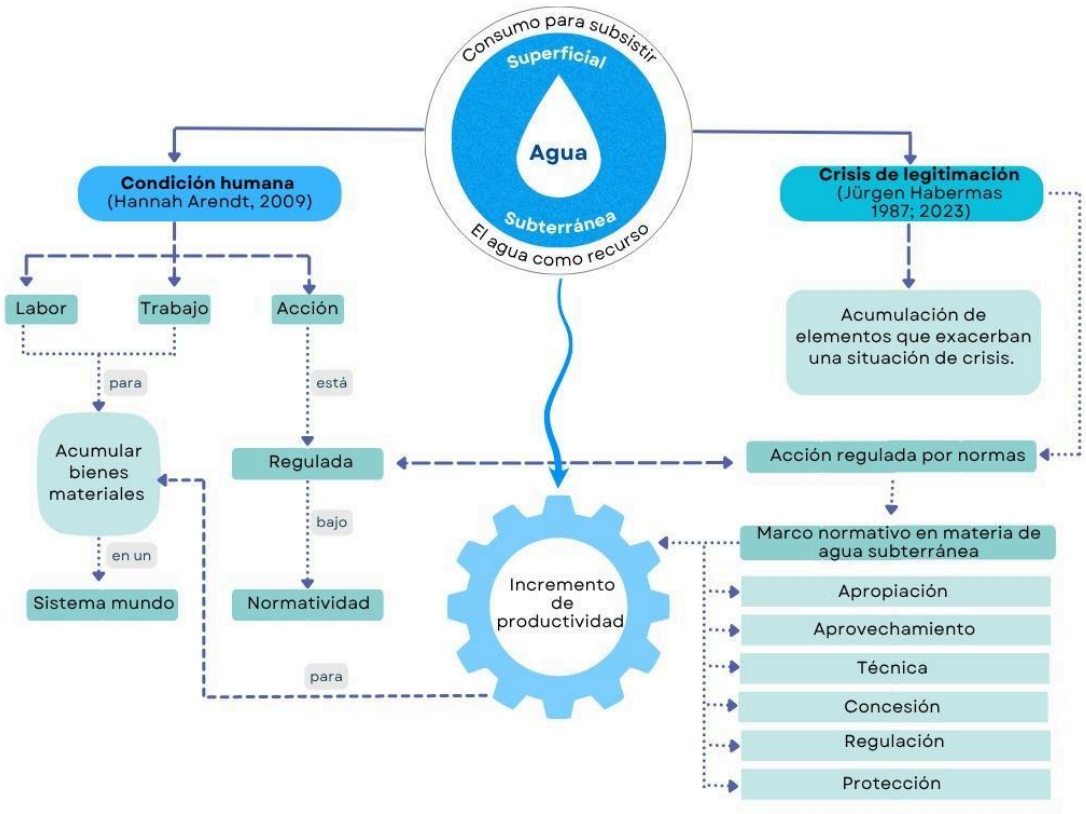
Si se reflexiona la cantidad de personas que persiguen el objetivo de acumular bienes materiales a partir de los postulados de la condición humana (Arendt, 2009), es claro que habrá incremento de producción a escala mundial, por lo que el uso, explotación y sobreexplotación de los recursos naturales será mayor, alcanzando las magnitudes-límite del orden material (Habermas, 2023). Por una parte, se encuentran los recursos finitos como la superficie de tierras cultivables y urbanizables, aguas potables, materias primas no regenerables como minerales y carburantes, además de los sistemas ecológicos no sustituibles que absorben materiales dañados como los desechos radiactivos.

Dentro de los asentamientos humanos, las actividades que se desempeñan dependen de forma directa o indirecta del uso del agua. De acuerdo con Jacobi y Grandisoli (2017), el agua ha trascendido más allá de satisfacer necesidades básicas basadas en la supervivencia biológica. En la actualidad, el consumo de agua ya no se enfoca exclusivamente en la supervivencia de los seres vivos, sino que ahora tiene alta demanda por parte de sectores vinculados con el suministro de bienes y servicios como las actividades industriales, comerciales y agrícolas, mismas que dependen del agua para mantener sus operaciones.

En el caso de México, de acuerdo con el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) en el año de 2020, se identificaron 13 usos del agua (CONAGUA, 2020), de los

cuales 12 están clasificados como consuntivos, es decir, que el volumen extraído de un cuerpo de agua ya sea superficial o subterráneo, no se devuelve al medio natural porque se evapora, se incorpora a un producto o es consumida por los seres vivos. Los usos del agua enlistados en CONAGUA (2020) son: público-urbano, doméstico, acuacultura, agrícola, servicios, industrial, agroindustrial, comercio, pecuario, termoeléctrico, múltiple y otros. Posterior a los postulados, se establece la interrelación existente entre el apartado filosófico relacionado con la condición humana, la crisis de legitimación, la acción regulada por normas y el uso del agua (ver Diagrama 1).

Diagrama 1. Interrelación entre la condición humana, crisis de legitimación y uso del agua



Fuente: Elaboración propia

El Diagrama 1 muestra al agua como el elemento central necesario para la subsistencia de los seres vivos. También se percibe como recurso, cuya disponibilidad se toma a partir de la extracción en fuentes superficiales y subterráneas, tanto para satisfacer necesidades básicas además de ser utilizada para producir bienes materiales, de su presencia dependerán las posibilidades de producción.

De acuerdo con Arendt (2009), la condición humana se basa en la labor y el trabajo con el objetivo de acumular bienes materiales en un sistema mundo regido bajo el capitalismo, para lo cual es necesario un incremento de productividad, para satisfacer

necesidades básicas y materiales. Sin embargo, la acción que acontece en la condición humana está ligada con la crisis de legitimación propuesta por Habermas (2023), donde este conjunto de acciones se ha ido acumulando dentro del medio ambiente como en el entorno social que ha conducido a situaciones de crisis que se experimentan en contextos sociales cotidianos que representan retos complicados de superar.

En el caso del uso y explotación de las aguas subterráneas, que son un componente esencial dentro del sistema natural, se han planteado marcos jurídicos que pretenden llegar a consensos para su uso y explotación a partir de una serie de acciones como la apropiación, el aprovechamiento, la implementación de técnicas tanto para la extracción, recarga, descarga y análisis de calidad del agua; otorgamiento de concesiones, regulación en su uso así como la protección de los recursos aún disponibles.

Historia del marco jurídico mexicano en materia de agua subterránea

El derecho humano al agua plasmado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917, art. 4, establece que toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. Aunque el agua es reconocida como un derecho humano, también implica actuar en favor de la sustentabilidad de tal forma que se asegure el futuro de las fuentes, causes, cuencas y reservas hidrológicas a través de la implementación de políticas hídricas (Castro Trenti, 2012), las cuales deben operar dentro de un contexto político local o regional, reforzados con marcos legales que sirvan para hacer uso racional del agua.

Los argumentos relacionados con la política hídrica se vinculan hacia connotaciones caracterizadas por las relaciones existentes entre el gobierno, la sociedad y la iniciativa privada (Venancio Flores, 2016). Es el resultado de una red de actores interdependientes que incluye organizaciones no gubernamentales y gubernamentales, cuyo objetivo principal es el logro de un desarrollo económico, social, institucional y territorial que promueva el sano equilibrio entre el Estado, la sociedad civil y la economía.

Sin embargo, la política hídrica tiene una dualidad en cuanto a apartados plasmados en documentos oficiales y en la situación experimentada en contextos empíricos, en donde es probable que se presenten intereses particulares que desemboquen en una lucha por recursos tanto económicos como ambientales (Venancio Flores, 2016). El presente apartado, muestra la evolución histórica del marco normativo en materia de aguas subterráneas (ver Tabla 2), de tal forma sea posible identificar cuáles han sido los hitos que ha marcado la sociedad, a tal grado de llegar a la crisis de legitimación que se experimenta en la actualidad, producto de los límites que ha sobrepasado la condición humana.

Tabla 2. Evolución del marco jurídico en materia de agua subterránea

Año	Decreto	Descripción	Artículo
1760-1840	Revolución Industrial	Comenzó en Reino Unido y se expandió a varias partes del mundo. Transición de una economía basada en la agricultura y procesos artesanales hacia la producción industrial y mecanizada (National Geographic, 2025).	Acontecimiento
1847	Primeras perforaciones de pozos	Norias cavadas a mano (Domínguez y Carrillo Rivera, 2007).	Acontecimiento
1857	Constitución de 1857	La propiedad de los individuos no puede ser usurpada sin su consentimiento (Constitución, Art. 27, 1857).	Art. 27
1870	Código Civil del Distrito Federal y Territorio de la Baja California	Los bienes de uso común pueden ser aprovechados por todos los habitantes, entre ellos las playas, ríos, esteros, lagos y lagunas de propiedad no particular. (Suprema Corte de Justicia de la Nación, s.a.).	Capítulo III. Art. 800 Art. 801 Art. 802
1884	Código Civil del Distrito Federal y Territorio de la Baja California	El dueño del predio con una fuente natural de agua puede hacer uso de ella y disponer del agua libremente; si la utilización del agua de un pozo resulta en una reducción de la cantidad de agua en un terreno ajeno, no se está obligado a indemnizar; no está permitida la construcción de pozos próximos a una pared sin respetar las distancias prescritas por los	Capitulo III. Art. 1063 Art. 1072 Capitulo VI. Art. 1123

		reglamentos. (Suprema Corte de Justicia de la Nación, s.a.).	
	Código de Minas de los Estados Unidos Mexicanos	Las aguas que provienen de trabajos subterráneos realizados en minas pertenecen a los dueños de estas (Código de Minas de los Estados Unidos Mexicanos, 1883).	Art. 3 Art. 10 Art. 17
1892	Ley Minera de los Estados Unidos Mexicanos	En relación con la propiedad minera, el propietario del suelo explotará libremente sin requerir alguna concesión especial; las aguas que se extraigan hasta la superficie en virtud de los trabajos subterráneos de las minas pertenecen a los dueños de éstas. (Carmona Dávila, 2026).	Art. 4 Art. 9
1894	Decreto del Congreso Gobierno Federal	Se facultó al Ejecutivo Federal mediante la Secretaría de Fomento para otorgar concesiones a particulares y entidades corporativas para optimizar el uso de aguas de jurisdicción Federal, en actividades de riego y como fuente de energía para diversas industrias (Gutiérrez, Romero López y Palerm Viqueira, 2018).	Acontecimiento
1909	Ley Minera de los Estados Unidos Mexicanos	Se limita el alcance de la propiedad privada y los derechos que pudieran exigirse por el agotamiento de minerales, deterioro o ausencia de agua. Se conserva la propiedad exclusiva del propietario del terreno (Domínguez y Carrillo Rivera, 2007).	Art. 2
	Ley de Aprovechamiento de Aguas de	La utilización y aprovechamiento de las aguas bajo jurisdicción federal se otorgarán siguiendo el orden de preferencia siguiente: I.	

1910	Jurisdicción Federal	Uso doméstico; II. Servicios públicos; III. Riego; IV. Producción de energía; V. Servicios industriales y VI. Entarquinamiento de terrenos (Agua para todos, s.a.).	Capítulo II. Art. 7
	Revolución Mexicana	Restitución de terrenos y montes a las comunidades con el objetivo de incrementar y fomentar su productividad (Domínguez y Carrillo Rivera, 2007).	Acontecimiento
1915	Ley Agraria de octubre 26, 1915	Se restituyen a las comunidades las que fueron despojadas; las aguas utilizadas para cualquier uso son de propiedad nacional; el aprovechamiento de agua se orientará hacia la agricultura; únicamente el Ministerio de Agricultura y Colonización puede dictar reglamentos sobre el uso de las aguas (Ley Agraria, 1915).	Art. 1 Art. 32 Art. 33 Art. 34
1917	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	Cada individuo tiene el derecho inalienable al acceso de agua designada al consumo personal y doméstico; se declara que todas las aguas son propiedad originaria de la nación (CPEUM, 1917).	Art. 4 Art. 27
1926	Ley sobre irrigación con aguas federales	Se crea la Comisión Nacional de Irrigación.	Art. 3
		La Comisión Nacional de Irrigación establece normativas aplicables a los proyectos de irrigación; existen regulaciones hacia las empresas, cuyas concesiones se deben apegar a la comisión previamente mencionada, así como a la Secretaría de Agricultura y Fomento (Agua para todos, s.a, p. 24).	Art. 4 Art. 17

1930	Reglamento de la Ley de aguas de propiedad nacional	Contiene un apartado relacionado con el aprovechamiento de manantiales y aguas subterráneas. Propuso la regulación de los manantiales ubicados en propiedad particular como libre aprovechamiento del propietario del terreno (Domínguez y Carrillo Rivera, 2007).	Reglamento rechazado.
1934	Ley de aguas de propiedad nacional de 1934	Se estipula que el propietario del terreno donde brote el agua, que haya hecho uso de ella antes del 1° de octubre de 1929, podrá continuar con su libre aprovechamiento y se mantendrán los convenios que se hayan formalizado hasta ese momento. (Agua para todos, s.a.).	Art. 13
		La Secretaría de la Economía Nacional regula las concesiones definitivas destinadas para uso industrial o generación de energía eléctrica (Agua para todos, s.a.).	Art. 45
	Proliferación de Distritos de Riego	Existían 28 Distritos de riego, de los cuales no todos funcionaban de manera eficiente debido a que la Comisión de Irrigación se enfocó en construir obras con el objetivo de extender las áreas de cultivo lo más pronto posible (Domínguez y Carrillo Rivera, 2007).	Acontecimiento
1936	Reglamento de la Ley de aguas de propiedad nacional	Estipula que el Departamento Agrario será responsable de elaborar el reglamento en sistemas de riego aplicado en ejidos, además de la elaborar las distribuciones provisionales al otorgar el agua a los mismos	Art. 216 Art. 2 de los transitorios

		(Domínguez y Carrillo Rivera, 2007).	
1938	Ley sobre el servicio público de aguas potables en el Distrito Federal	Contiene un apartado dedicado a los pozos artesianos, los cuales no se podrán establecer en predios de propiedad privada (Agua para todos, s.a.).	Art. 8 Art. 9 Art. 10 Art. 11 Art. 12
		Esta legislación contempla el pago por el uso de agua basada en el consumo (Agua para todos, s.a.).	Art. 13
1939	Decreto de 1939	Declara la utilidad pública sobre la creación de distritos nacionales de riego y su adecuado funcionamiento (Domínguez y Carrillo Rivera, 2007).	Acontecimiento
1946	Ley de aguas de propiedad nacional de 1946	Incluyó las definiciones pertinentes en materia de legislación de aguas (Agua para todos, s.a.).	Art. 1
		El propietario del terreno puede seguir aprovechando el agua, mientras no afecte otras aguas de propiedad nacional (Agua para todos, s.a.).	Art. 15 Art. 16
		Establece el orden del uso de las aguas nacionales (Agua para todos, s.a.).	Art. 22
		Añade las zonas de veda. Primeras disposiciones para tramitar solicitudes en caso de zonas vedadas (Agua para todos, s.a.).	Art. 41
		Substituye a la Ley sobre Irrigación promulgada en 1926. Contempla la división de la Secretaría de Agricultura y Fomento (SAF) en la Secretaría de Recursos Hidráulicos	Art. 35

	Ley de Riegos	(SRH). Denota el proceso de transferencia de Distritos de Riego a los usuarios para la operación de los sistemas de riego (Gutiérrez, Romero López y Palerm Viqueira, 2018).	Art. 36 Art. 37
1950-1951	Creación de Comisiones Hidrológicas	Comisión Hidrológica Lerma-Chapala, Cuenca del Valle de México, Comisión de Río Fuerte y Comisión del Río Grijalva (Domínguez y Carrillo Rivera, 2007).	Acontecimiento
1951	Operación de los Distritos de Riego	Se establece que la gestión y preservación de las obras en distritos nacionales estarán bajo la jurisdicción de la Secretaría de Recursos Hidráulicos (ACUERDO del 27 de marzo de 1951).	Acuerdo primero
		Se crea la Dirección General de Planeación Agrícola en los distritos nacionales de riego (ACUERDO del 25 de abril de 1951).	Acuerdo segundo
1953	Establecimiento de Comités Directivos	Cada Distrito de riego debe tener un Comité Directivo capacitado para la planeación agrícola, distribución y control de agua de riego, fomentar la aplicación de abonos, determinar áreas para cultivar, además de la elección de semillas (Domínguez y Carrillo Rivera, 2007).	Acontecimiento
1971	Ley Federal para prevenir y controlar la	El Ejecutivo Federal promoverá realizar estudios e investigaciones para desarrollar métodos, sistemas, equipos, aditamentos, dispositivos y demás para prevención, control y abatimiento	Art. 7

	contaminación ambiental	de contaminación (Ley 26 de 1971).	
		Las Secretarías de Salubridad y Asistencia, Recursos Hidráulicos y Agricultura y Ganadería en colaboración con dependencias federales, formularán las disposiciones técnicas necesarias para control de contaminación de las aguas subterráneas (Ley 26 de 1971).	Art. 21
1972	Ley Federal de Aguas	Con el objetivo de garantizar una distribución equitativa y justa de los recursos hidráulicos, la legislación en materia de aguas, establecida en los párrafos quinto y sexto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, tiene como finalidad regular la explotación, utilización y aprovechamiento de las aguas de propiedad nacional, incluyendo las aguas subterráneas. Su objetivo es la protección, mejora y conservación de los acuíferos (Ley 8 de 1972).	Art. 1 Art. 2
1976	Creación de Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas	Se ocupó del proceso de urbanización en el territorio mexicano, así como la construcción de infraestructuras (Rocha, 2024).	Acontecimiento
	Creación de Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos	La finalidad de esta institución es llevar a cabo la concesión o asignación de aguas (CONAGUA, 2026-a).	Acontecimiento

1979	Proliferación de Distritos de Riego	Se contaba con 163 Distritos de Riego que generaban cosechas en una superficie de 3,075,026 hectáreas (Domínguez y Carrillo Rivera, 2007).	Acontecimiento
1989	Creación de la Comisión Nacional del Agua	La creación de esta institución se basó en el concepto de modernizar las políticas gubernamentales, particularmente en lo concerniente a la gestión del agua (Domínguez y Carrillo Rivera, 2007).	Acontecimiento
1992	Ley de Aguas Nacionales	Define el término acuífero; el Ejecutivo Federal regula la extracción y uso aguas subterráneas; protección y mejoramiento de los acuíferos; las aguas nacionales subterráneas podrán ser alumbradas libremente mediante obras artificiales a menos que el Ejecutivo Federal establezca zonas de veda (LAN, 1992).	Art. 3 Art. 6 Art. 7 Art. 18
1994	Expedición del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	El reglamento establece que los lagos o lagunas son cuerpos de agua alimentados por aguas superficiales, pluviales o subterráneas; Regula los permisos de descargas de agua residual en sistemas públicos, para detectar y corregir posibles fugas que incidan en la calidad del agua subterránea (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 1994).	Art. 3 Art. 136
	Incorporación de la CONAGUA a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca	Se le asignó la función de orientar la política nacional en materia de agua (CONAGUA, 2009).	Acontecimiento

1996	Programa Hidráulico 1995-2000	Se identifican 459 acuíferos. Se detecta sobreexplotación en 80 acuíferos localizados en las regiones noroeste, norte y Lerma-Balsas. Desarrolla un balance de agua subterránea que indica la región, el número de acuíferos presente en cada región, recarga, extracción, disponibilidad y señala aquellos acuíferos con más de 20% de sobreexplotación (Diario Oficial de la Federación, 1996).	Apartado 2.2.3
1997	NORMA Oficial Mexicana NOM-003-CONAGUA-1996	Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos (SEMARNAT, 1997).	Apartado 4. Definiciones Apartado 6. Especificaciones para la construcción del pozo
1998	NOM-004-CNA-1996	Requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general (SEMARNAP, 1998).	Apartado 4. Definiciones Apartado 6. Especificaciones para mantenimiento, rehabilitación y cierre de pozos.
1999	NOM-006-CNA-1997	Fosas sépticas prefabricadas-especificaciones y métodos de prueba. En materia de agua subterránea, busca reducir la contaminación	Apartado 4. Definiciones Apartado 6. Especificaciones Apartado 8.

		hacia aguas superficiales, subterráneas y agua potable (SEMARNAP, 1999).	Métodos de prueba Apartado 12. Sanciones
2001	Programa Nacional Hidráulico 2001-2006	Desglosa indicadores en materia de agua subterránea: 66% del agua extraída se destina al riego. 70% del volumen de agua suministrado a las ciudades proviene del subsuelo. El balance nacional de agua subterránea indica que la extracción equivale al 37% de la recarga o volumen renovable. Sin embargo, no se revela la situación crítica en las zonas áridas. Señala que, en el año 2000, había 96 acuíferos sobreexplotados (CONAGUA, 2001, p. 26).	Capítulo: El agua: un recurso estratégico y de seguridad nacional
2004	Ley de Aguas Nacionales	Desglose de definiciones; establece que los Organismos de Cuenca realizará la administración de aguas nacionales. La ley comprende los fundamentos para la Gestión Integral de los Recursos Hídricos (LAN, 2004).	Art. 3 Capítulo III. BIS Organismos de Cuenca
		Creación de los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS). Su función es formular y ejecutar programas y acciones que busquen la mejora en la administración de los acuíferos (LAN, 2004).	Art. 13 BIS I Fracción. D.
		Menciona que la protección de los acuíferos es prioritaria, ya que de ello depende el abastecimiento de agua limpia, además de que dichos cuerpos de agua	Capítulo 1. Introducción y situación actual

2008	Programa Nacional Hídrico 2007-2012	representan bienestar y prosperidad. Según las estadísticas en materia de usos del agua: 77% corresponde al uso agrícola, 14% al público y 9% a las industrias, misma que se obtiene de ríos y acuíferos (CONAGUA, 2008, p. 13 y 14). El documento indica que para el año 2006 el número total de acuíferos sobreexplotados era de 104 (CONAGUA, 2008, p. 50). En materia de explotación, se extraen del subsuelo cerca de 28,000 hm^3/año, de los cuales el 71% se destina al uso agrícola y un 20% al público-urbano (CONAGUA, 2008, p. 50). Referente a temas de contaminación, el cumplimiento de las NOM en materia de descargas por parte de los municipios e industrias es fundamental para preservar la calidad de los cuerpos de agua (CONAGUA, 2008, p. 54).	Capítulo 3. Objetivos rectores del Sector Hidráulico. *Objetivo 3*. Promover el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos
2009	NORMA Oficial Mexicana NOM-014-CONAGUA-2003	Requisitos para la recarga artificial de acuíferos con agua residual tratada. Se sugiere revisar el Apéndice Normativo “A”. Tabla 3.-Niveles Máximos Permisibles de Contaminantes no Regulados por Norma, en Aguas Residuales Destinadas a la Recarga Artificial De Acuíferos (SEMARNAT, 2009-a).	Apartado 6.3. Requisitos para la calidad del agua de recarga.
		Infiltración artificial de agua a los acuíferos. - Características y	

	Norma Oficial Mexicana NOM-015-CONAGUA-2007	especificaciones de las obras y del agua. Las especificaciones para seguir en la presente NOM se encuentran en el apartado 5.2.3. Las obras de disposición de aguas al subsuelo mediante pozos de infiltración deben contar con un sistema de tratamiento que garantice que el agua en el punto de infiltración se encuentre dentro de los límites establecidos en dicho apartado (SEMARNAT, 2009-b).	Apartado 4. Definiciones Apartado 5. Especificaciones 5.2.3. Límites permisibles
2012	NORMA Oficial Mexicana NOM-001-CONAGUA-2011	Sistemas de agua potable, toma domiciliaria alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba. La NOM busca alcanzar los objetivos planteados en el Programa Nacional Hídrico 2007-2012, para prevenir la contaminación de los acuíferos. **Apartado 5.** Especificaciones para los productos que integran los sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario. **Apartado 6.** Condiciones de instalación de los sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario para asegurar su hermeticidad. **Apartado 7.** Condiciones de operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario (SEMARNAT, 2012).	Apartado 5. Apartado 6. Apartado 7.

2014	Programa Nacional Hídrico 2014-2018	Los indicadores señalan que 35 millones de mexicanos se encuentran en situación de poca disponibilidad de agua en términos de cantidad y calidad (SEMARNAT, 2014, p. 23). Respecto a los usos del agua, 77% se destina para riego, 14% para uso público urbano y 9% para industrias autoabastecidas y termoeléctricas (SEMARNAT, 2014, p. 27). En materia de sobreexplotación, en el año 2013 se contabilizaron 106 acuíferos sobreexplotados (SEMARNAT, 2014, p. 29).	Capítulo 1. Diagnóstico I.2 El agua como elemento integrador de los mexicanos
2015	NORMA Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015	Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales. **Apéndice Normativo "A".** Métodos para determinar el volumen medio anual de escurrimiento natural. **Apéndice normativo "B".** Método para determinar la recarga total media anual de un acuífero (SEMARNAT, 2015).	Apartado 4. Especificaciones -Apéndice Normativo "A" -Apéndice normativo "B"
2016	Ley reglamentaria del artículo 27 constitucional en materia de aguas del subsuelo	Comprende la potestad del poder ejecutivo para determinar zonas de veda como si fueran de propiedad nacional, cuando se produzca un perjuicio al interés público. (UNAM, s.a.).	Art. 27. Párrafo reformado DOF 21-04-1945; 20-01-1960; 29-01-2016.

2020	Programa Nacional Hídrico 2020-2024	Su objetivo conservar la integralidad del ciclo del agua para garantizar los servicios hidrológicos de las cuencas y acuíferos. Se expone la situación de sobreexplotación en 115 de los 653 acuíferos. Registra 17 acuíferos con intrusión salina (mezcla de agua dulce con agua salada), 32 con problemas de salinización de suelos y aguas salobres. Implementa instrumentos de gestión ambiental para cuidar ecosistemas y cuerpos de agua. Sin embargo, instrumentos adicionales como las Áreas Naturales Protegidas (ANP), las Unidades de Manejo Ambiental (UMA), o las reservas de agua para el ambiente han tenido obstáculos para su implementación debido a la oposición de algunos gobiernos locales (SEMARNAT, 2020).	Apartado Análisis del Estado Actual.
2023	NOM-127-SSA1-2021	Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de la calidad del agua. Debido a la rigurosidad de la NOM, si es de interés profundizar en dicha norma, se sugiere realizar una revisión minuciosa en los Apéndices Normativos de la NOM-127-SSA1-2021 (Secretaría de Salud, 2022).	Apartado 5. Especificaciones sanitarias 5.2. Físicas 5.3. Químicas 5.4. Metales y metaloides 5.5.Microbiológicas 5.6. Fitotoxinas 5.7. Radiactividad
		Reafirma que 35 millones de personas no tienen disponibilidad	

2024	Plan Nacional Hídrico 2024-2030	en calidad y cantidad suficiente de agua. Respecto a las dificultades hídricas: 104 de las 707 cuencas tienen problemas de disponibilidad; 114 de los 653 acuíferos están afectados por la sobreexplotación; existe una recarga inadecuada de los acuíferos. Menciona a los actores involucrados en la toma de decisiones: sector agropecuario e industrial, población en general, gobiernos estatales, autoridades locales del agua y el sector académico (Gobierno de México, 2024).	Apartado Panorama actual
	Ley General de Aguas	La Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación, en colaboración con la Secretaría, la Comisión y el Instituto Mexicano de Tecnologías del Agua promoverán la investigación, el desarrollo, la innovación y la transferencia tecnológica en materia hídrica, considerando la opinión de los Consejos de Cuenca correspondientes, identificando áreas y necesidades prioritarias para garantizar el acceso al agua; promover el conocimiento para el acceso y uso sustentable de los recursos hídricos; Prevenir el deterioro, mejorar y restaurar el estado de las aguas superficiales y subterráneas; identificar los acuíferos con mayor nivel de sobreexplotación y proponer	Art. 35

2025		acciones para su recuperación (Ley General de Aguas, 2025).	
	Ley de Aguas Nacionales	Identificar los acuíferos con mayor nivel de sobreexplotación y sugerir medidas para su rehabilitación (LAN, 2025).	Art. 35
		Los consensos para la intervención de los Organismos de Cuenca para desarrollar el Programa Hídrico de la Cuenca que contenga prioridades de inversión y subprogramas específicos para subcuencas, microcuencas, acuíferos y ecosistemas vitales. Promueve la coordinación y complementación de las inversiones en materia hídrica que efectúen los gobiernos de los estados, de la Ciudad de México y municipios en el ámbito territorial de las subcuencas y acuíferos (LAN, 2025).	Art. 13 BIS Fracción VI Fracción VII
		La planificación hídrica es de carácter obligatorio para la gestión integrada de los recursos hídricos. **Art. 15 Fracción III.** **Art. 15 Fracción VI**. **Art. 22.** Derechos de explotación, uso o aprovechamiento de agua inscritos en el Registro Público Nacional de Agua para control de extracción y protección de los acuíferos (LAN, 2025).	Capítulo V. Organización y participación de las Personas Usuarias y de la Sociedad Art. 15 Art. 22
		Las entidades concesionarias de aguas nacionales para uso industrial en la minería, adicionalmente a las disposiciones	Art. 81 BIS 1.

		estipuladas en el artículo 29 de la presente Ley, están obligadas a cuantificar el volumen de agua explotada, utilizada o aprovechada que se extraiga de las cuencas y acuíferos (LAN, 2025).	
2026	Programa Nacional Hídrico 2026-2030	Según los datos de 2023, del volumen total de agua extraída de los 653 acuíferos del país, el 71.1% fue destinado al uso agrícola, el 20.9% para el suministro público urbano de las ciudades y comunidades rurales del país, el 6.9% se utiliza como recurso industrial y el 1.1% restante se utiliza en la producción de energía eléctrica, excluyendo la hidroelectricidad. En relación con el diagnóstico del estado presente de los acuíferos, 367 poseen una disponibilidad media anual de aguas subterráneas, mientras que 286 no presentan disponibilidad (CONAGUA, 2026).	Apartado 5. Diagnóstico de la situación actual y visión de largo plazo 5.3. Aguas subterráneas

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 2 se explica cómo se ha ido dando la evolución en el marco jurídico en materia de agua subterránea, de igual forma se muestra el dinamismo social que hubo en su consumo, el cual se dio a partir de la Revolución Industrial, donde cambiaron las formas de producción, es decir, pasó de un modo artesanal hacia la producción industrial masiva.

En la línea de tiempo resaltan acontecimientos relacionados con la apropiación, donde los dueños de predios que contaran con aguas subterráneas tenían derecho a hacer uso del recurso sin necesidad de concesiones. Fue hasta 1894 cuando se facultó al Ejecutivo Federal para realizar concesiones que permitieran dar un mejor aprovechamiento a las aguas.

Asimismo, en 1910, con la Ley de Aprovechamiento de Aguas de Jurisdicción Federal se establecieron los usos para el agua, destacando el uso doméstico, servicios públicos, actividades de riego, producción de energía, servicios industriales y el entarquinamiento de terrenos. En contraste, en 1926, con la Ley sobre irrigación con aguas federales, se destaca la necesidad de desempeñar actividades de riego, en donde es de suma relevancia regular las grandes cantidades de agua requeridas en la agricultura, por lo que se requería de contar con los instrumentos necesarios para desempeñar las actividades con la mayor eficiencia posible, pero en 1934 se detectó que los Distritos de Riego no funcionaban de manera eficiente.

En adición, como estrategia de regulación para el consumo de agua, en 1938, la Ley sobre el servicio público de aguas potables en el Distrito Federal previó el pago de derechos por el uso del agua a partir de su consumo. A pesar de ello, aún existen contradicciones entre las leyes, ya que la Ley de aguas de propiedad nacional de 1946 continúa permitiendo el libre aprovechamiento de las aguas por parte de los dueños de predios.

Fue a partir de 1971 cuando se empezaron a detectar problemas ambientales en materia de agua, ya que, a través de la Ley Federal para prevenir y controlar la contaminación ambiental, se involucran aspectos de salubridad, además de fomentar estudios e investigaciones para desarrollar métodos, sistemas, equipos, aditamentos, dispositivos y demás para prevenir, controlar y abatir la contaminación.

A partir de 1992, se comenzó a profundizar el tema en materia de aguas subterráneas, ya que, en la Ley de Aguas Nacionales de dicho año, se incorporó la definición de la palabra *acuífero*, dando paso a próximas leyes que explicarían su funcionamiento y relación con las aguas superficiales.

La situación en cuanto a la apropiación, uso y aprovechamiento entró en una situación de regulación más rigurosa, ya que en 1996 se expidió la primer NORMA Oficial Mexicana NOM-003-CONAGUA-1996, Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos. La expedición de dichas normas, tienen como objetivo regular con mayor rigurosidad la contaminación de las aguas subterráneas, de tal forma que se eviten otras problemáticas como la afección a la salud humana, sin embargo, es una estrategia que busca remediar las consecuencias adversas de la acción humana dentro de los ecosistemas.

Finalmente, en 1996 se emitió el primer Programa Hidráulico 1995-2000 en donde se identificaron 459 acuíferos de los cuales sólo el 20% se encontraban en condiciones de sobreexplotación. En contraste con el Programa Nacional Hídrico 2026-2030, publicado hasta la fecha, se han identificado 653 acuíferos, de los cuales 367 cuentan con disponibilidad media anual de aguas subterráneas, mientras que 286 ya no tienen disponibilidad de agua.

Conclusiones

Una vez que se ha realizado un análisis en torno a la historia del marco jurídico en materia de agua subterránea, se evalúa el cumplimiento del objetivo general, el cual consistió en el análisis de la evolución histórica del marco jurídico aplicable a las aguas subterráneas mediante una investigación documental que fue vinculado hacia postulados teóricos de Arendt (2009) y Habermas (1987; 2023), con el fin de identificar las transformaciones normativas e hitos legislativos que han configurado su gestión actual.

La forma en cómo se consumen los recursos naturales es preocupante. Retomando la ideología de Hannah Arendt, es la condición humana la que lleva a actuar al ser humano como tal. No hay reflexión porque aún no hay un punto crítico en la situación ambiental donde nos desarrollamos. No hay reflexión en torno al abastecimiento de agua, porque gran parte de la sociedad tiene fácil acceso ella sin considerar el trasfondo en su obtención y abastecimiento.

En comparación de sociedades que carecen del agua, ya sea de origen superficial o subterráneo, para ellos es prioritario conseguir un poco de agua para subsistir, para poder desempeñar actividades económicas que les permitan obtener alimento y recursos adicionales para satisfacer los bienes materiales básicos. Entonces, esta dualidad de realidades que se viven en las sociedades actuales, son un punto de partida para la reflexión.

Las sociedades contemporáneas tienen fácil acceso a diversos bienes y servicios. En el caso del agua, basta con abrir la llave del grifo para obtenerla en segundos. Las inconformidades surgen cuando el agua no tiene la calidad deseable, el suministro no es constante o los precios para su abastecimiento superan los costos que la población está dispuesta a pagar. Sólo si la situación en torno a la obtención de agua incomoda, hay protesta, de lo contrario, la sociedad se limita a disfrutar de beneficios que desconoce de donde provienen.

Los gobiernos también se sienten presionados para abastecer de agua a una sociedad que exige el suministro suficiente y de calidad, por lo que recurre la extracción de aguas subterráneas, de igual forma considera soluciones paliativas a corto plazo, tal es el caso de la excavación de pozos a fin de cubrir la demanda inmediata, pero la población ignora el daño ambiental que se hace, situación que es poco relevante mientras se continúen con las comodidades que la sociedad solicita.

La falta de valorización del recurso hídrico se debe a que su fácil acceso impide ver el esfuerzo para abastecer de agua potable a los grandes asentamientos humanos. Las prácticas primigenias donde conseguir el agua era una tarea sumamente laboriosa, ya que involucraba recorrer grandes distancias, además de apoyarse de animales de carga para poder llevar pequeñas cantidades de agua a la vivienda. Cuando se requiere de

esfuerzo adicional para conseguir agua para sobrevivir, hay una percepción diferente donde prevalece la cultura del cuidado y preservación. Hoy en día existen otras prioridades.

Debido a la hiper concentración de población en determinados puntos del territorio, hay mayor demanda y consumo lineal del recurso hídrico, es decir, se obtiene el agua, se utiliza y se vierte al medio ambiente sin tratamiento previo alguno o bien, sin dar más de un uso al agua. A través del análisis del marco jurídico, se percibe como la sociedad se percata que es necesario incrementar el rigor en el marco normativo, porque se está usando más agua de la que hay disponible para determinado periodo temporal.

Es necesario proponer cambios a partir de la percepción, no solo desde las necesidades humanas, sino también de la naturaleza, de los seres vivos que no pueden hablar, de las especies vegetales que están en peligro debido a que se ha dañado el entorno donde crecen; las especies animales cuyo hábitat se encuentra en una situación de degradación, y no tienen un lugar seguro donde refugiarse porque el ser humano se apropia de su entorno y de ellos mismos. En este sentido, las acciones humanas son lo menos humano que estamos haciendo, estamos destruyendo para construir obras finitas que afectan al sistema natural.

Se requiere hacer uso real del marco jurídico, cuyo cumplimiento no sea opcional. Es la obligatoriedad la que conduce al auténtico cambio de las realidades experimentadas. Se trata de cambiar los procesos ideológicos, porque ello conducirá a soluciones reales. Si la producción es mecánica, que el pensamiento no sea de igual forma mecánico, el mundo requiere de una población pensante que defienda, proteja y administre de forma adecuada los recursos naturales y proteja al medio natural.

La ciencia propone buscar otro planeta cuyas condiciones sean adaptadas a las necesidades de los seres humanos. Es ahí donde recae la idea que el hombre se proclama dueño de todo lo que descubre, y trabaja para que las condiciones materiales se adapten a sus necesidades, cuyas acciones serán reguladas bajo los nuevos enfoques de las sociedades. Necesitamos cambiar la idea mundana de “yo soy un ser humano y quiero”, “yo soy un ser humano y necesito”, “yo soy un ser humano y tengo”.

Como seres humanos requerimos modificar el pensamiento central de la sociedad, el mundo no solo es de humanos con necesidades, hay muchos seres vivos que tienen el mismo derecho de vivir en condiciones adecuadas y dignas. Porque una crisis de legitimación afecta más que una economía, más que un sistema capitalista, impacta la historia de la humanidad, el presente complejo y proyecta un futuro incierto.

Referencias

ACUERDO que dispone que la operación y conservación de las obras de los Distritos Nacionales de Riego, y la distribución de aguas de los mismos, pasarán a depender de

la Secretaría de Recursos Hidráulicos, mientras es posible que los usuarios se hagan cargo de dichas actividades. Diario Oficial. 27 de marzo de 1951. https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4462598&fecha=27/03/1951&cod_diario=188830

ACUERDO que crea, dentro de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, la Dirección General de Planeación Agrícola en los Distritos Nacionales de Riego. Diario Oficial. 25 de abril de 1951. https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4468999&fecha=25/04/1951&cod_diario=189284

Agua para todos. (s.a.). *Las leyes de aguas nacionales y sus reformas*. Agua para todos, agua para la vida. https://aguaparatodos.org.mx/wp-content/uploads/Leyes-de-aguas-nacionales-y-sus-reformas-1910-1992.pdf

Arendt, Hannah. (2009). *La condición humana*. Paidós.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 12 de enero de 1994. *Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales*. DOF 25-08-2014. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LAN_250814.pdf

Carmona Dávila, Doralicia. (2026). *1892 Ley Minera de los Estados Unidos Mexicanos. 4 de Junio de 1892*. Memoria Política de México. https://www.memoriapoliticademexico.org/Textos/5RepDictadura/1892LMI.html

Casierra Posada, Fánnor. (2017). Planeta agua en lugar de Planeta Tierra. *Pensamiento y Acción*. 23,103-111.

Castro Trenti, Fernando. (2012). *La política del agua debe ser el medio para el desarrollo sostenible y equilibrado de la sociedad*. Comisión de Recursos Hidráulicos, Comisión de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/7/3184/7.pdf

Código de Minas de los Estados Unidos Mexicanos. Ley de 15 de diciembre de 1883 (México). https://blogs.ugto.mx/rea/wp-content/uploads/sites/71/2023/06/El-Codigo-de-Mineria.pdf

CONAGUA. (2001). *Programa Nacional Hidráulico 2001-2006*. CNA. https://sinav30.conagua.gob.mx:8080/Descargas/pdf/PNH%202001-2006.pdf

CONAGUA. (2008). *Programa Nacional Hídrico 2007-2012*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2008/05/PNH_2007-2012.pdf

CONAGUA. (2009). Aguas subterráneas. Gobierno de México. https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/sections/A_Subterranea.html

CONAGUA. (2009). *Semblanza Histórica del Agua en México*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

CONAGUA. (2020). *Usos del agua en México 2020*. Sistema Nacional de Información sobre cantidad, calidad, usos y conservación del Agua (SINA). https://sinav30.conagua.gob.mx:8080/UsosAgua/

CONAGUA. (3 de febrero de 2026-a). *Archivo Histórico y Biblioteca Central del Agua*. Comisión Nacional del Agua. https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/archivo-historico-y-biblioteca-central-del-agua-149838

CONAGUA. (18 de mayo de 2026-b). *Programa Nacional Hídrico 2026-2030*. Comisión Nacional del Agua. https://www.gob.mx/conagua/articulos/programa-nacional-hidrico-pnh-2026-2030

Constitución de 1857 [Const]. Art. 27. 14 de mayo de 1901 (México). https://www.diputados.gob.mx/biblioteca/bibdig/const_mex/const_1857.pdf

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [CPEUM]. Art. 4; Art. 27. 5 de febrero de 1917 (México). Disponible en http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf

Diario Oficial de la Federación. (1996). *Programa Hidráulico 1995-2000*. Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. https://sinav30.conagua.gob.mx:8080/Descargas/pdf/PNH_1995-2000.pdf

Domínguez, Judith y Carrillo Rivera, José Joel. (2007). (26 al 30 de marzo de 2007). El agua subterránea como elemento de debate en la historia de México [Resumen de presentación de la conferencia]. Congreso Internacional Hacia la conmemoración del Bicentenario de la Independencia y el Centenario de la Revolución Mexicana. Retos y perspectivas. UNAM, México.

Gobierno de México. (2024). Plan Nacional Hídrico 2024-2030 [Diapositiva de PowerPoint]. Gobierno de México. https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2024/11/Plan-Nacional-Hidrico-2024-2030.pdf

González Abraham, Antalia. (2011). *Determinación de los sistemas de flujo del agua subterránea y caracterización de sus componentes en regiones desérticas: el caso de Loreto, Baja California Sur.* [Tesis de doctorado, Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste, S.C.]. Repositorio Institucional de CIBNOR.

Gutiérrez, Ana, Romero López, Ana Rosa y Palerm Viqueira, Jacinta. (2018). *Catálogo de Reglamentos de Agua en México, siglo XX*. CIESAS. Disponible en

https://www.researchgate.net/profile/Jacinta_Palerm/publication/323004064_Catalogo_de_Reglamentos_de_Agua_en_Mexico_Siglo_XX_PRESENTACION/links/5adfcd45458515c60f63ca19/Catalogo-de-Reglamentos-de-Agua-en-Mexico-Siglo-XX-PRESENTACION.pdf

Habermas, Jürgen. (1987). *Teoría de la acción comunicativa I. Racionalidad de la acción y racionalización social*. Taurus humanidades.

Habermas, Jürgen. (2023). *Después de Marx. La reconstrucción del materialismo histórico*. Editorial Taurus.

Jacobi, Pedro Roberto y Grandisoli, Edson. (2017). *Àgua e Sustentabilidade: desafios, perspectivas e soluções.* IEE-USP e Reconectta.

Ley Agraria. 26 de octubre de 1915. Suprema Corte de Justicia de la Nación. Disponible en https://emiliano-zapata.scjn.gob.mx/sites/default/files/objetivos/2019-08/06.%20OPTIM%20Ley%20agraria.pdf

Ley de Aguas Nacionales. 1 de diciembre de 1992. Diario Oficial. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lan/LAN_orig_01dic92_ima.pdf

Ley de Aguas Nacionales. 29 de abril de 2004. Diario Oficial. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lan/LAN_ref01_29abr04.pdf

Ley de Aguas Nacionales. 11 de diciembre de 2025. Diario Oficial. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lan/LAN_ref11_11dic25.pdf

Ley Federal de Aguas. 11 de enero de 1972. Diario Oficial No. 8. https://www.dof.gob.mx/index.php?year=1972&month=01&day=11#gsc.tab=0

Ley Federal para prevenir y controlar la contaminación ambiental. 31 de marzo de 1971. Gaceta del Gobierno No. 26. https://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/gct/1971/mar311.pdf

Ley General de Aguas. 11 de diciembre de 2025. Nueva Ley Diario Oficial de la Federación. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAg.pdf

Ley Sobre el Servicio Público de Aguas Potables en el Distrito Federal. 31 de agosto de 1938. Diario Oficial No. 53. Disponible en https://www.dof.gob.mx/index.php?year=1938&month=08&day=31#gsc.tab=0

Marcelino Aranda, Mariana, Martínez Cuevas, María del Carmen y Camacho Vera, Alejandro Daniel. (2024). Análisis documental, un proceso de apropiación del conocimiento. *Revista Digital Universitaria*, 25(6), 3-11, http://doi.org/10.22201/ceide.16076079e.2024.25.6.1

National Geographic. (30 de abril de 2025). *¿Qué fue y cuándo comenzó la Revolución Industrial?* Historia National Geographic. https://www.nationalgeographicla.com/historia/2024/12/que-fue-y-cuando-comenzo-la-revolucion-industrial

Ortega Guerrero, Marcos Adrián. (2026). Aguas subterráneas en México. Situación, retos y oportunidades. *UNAM Internacional*, 12, 40-41. https://revista.unaminternacional.unam.mx/nota/12/aguas-subterraneas-en-mexico-situacion-retos-y-oportunidades

Pérez, Isabel. (2020). *Acuíferos, nuestra valiosa fuente de agua*. Ciencia UNAM. https://ciencia.unam.mx/leer/988/acuiferos-una-valiosa-fuente-de-agua-

Reyes Escobedo, Maritza, Romero Guzmán, Liliana y de Hoyos Martínez, Jesús Enrique. (2025). *Sequía en el planeta azul: análisis desde perspectivas cosmogónicas e impacto en el territorio, sociedad y cultura* en Delgado Coellar, A. E. y Márquez Villeda, M. (Eds.), *Diálogos entre saberes, prácticas y territorios del arte, diseño y la cultura* (86-99). EDP University.

Rocha, Lorenzo. (29 de febrero de 2024). *Asentamientos humanos*. Milenio. https://www.milenio.com/opinion/lorenzo-rocha/espacios/asentamientos-humanos

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (3 de febrero de 1997). *Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos* (NORMA Oficial Mexicana NOM-003-CONAGUA-1996). https://www.conagua.gob.mx/conagua07/contenido/documentos/NOM-003-CONAGUA-1996.pdf

Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. (4 de febrero de 1998). *Requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general* (NORMA Oficial Mexicana NOM-004-CNA-1996). https://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/N4.pdf

Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca- Comisión Nacional del Agua. (29 de enero de 1999). *Fosas sépticas prefabricadas-Especificaciones y métodos de prueba* (NORMA Oficial Mexicana NOM-006-CNA-1997). https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4942502&fecha=29/01/1999#gsc.tab=0

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (18 de agosto de 2009-a). *Requisitos para la recarga artificial de acuíferos con agua residual tratada*. (NORMA Oficial Mexicana NOM-014-CONAGUA-2003). https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5105753

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (18 de agosto de 2009-b). *Infiltración artificial de agua a los acuíferos. -Características y especificaciones de las obras y del agua*. (Norma Oficial Mexicana NOM-015-CONAGUA-2007). https://www.gob.mx/profepa/documentos/norma-oficial-mexicana-nom-015-conagua-2007

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (17 de febrero de 2012). *Sistemas de agua potable, toma domiciliaria alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba* (NORMA Oficial Mexicana NOM-001-CONAGUA-2011). https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/94210/NOM-001-CONAGUA-2011.pdf

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2014). *Programa Nacional Hídrico 2014-2018*. Comisión Nacional del Agua. https://www.conagua.gob.mx/conagua07/contenido/documentos/PNH2014-2018.pdf

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2015). *Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales* (NORMA Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015). https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/110530/NOM_011_CONAGUA_2015.pdf

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (30 de diciembre de 2020). *Programa Nacional Hídrico 2020-2024*. https://www.gob.mx/conagua/articulos/consulta-para-el-del-programa-nacional-hidrico-2019-2024-190499

Secretaría de Salud. (2 de mayo de 2022). *Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de la calidad del agua*. (NORMA Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-2021). https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nom-127-ssa1-2021/

SEMARNAT, CONAGUA. (s.a.). *Comisión Nacional del Agua*. Gobierno de la República. https://files.conagua.gob.mx/conagua/publicaciones/Publicaciones/Conagua.pdf

Suprema Corte de Justicia de la Nación. (s.a.). *Código Civil del Distrito Federal y Territorio de la Baja California*. Sistema de Consulta de Ordenamientos. https://legislacion.scjn.gob.mx/Buscador/Paginas/wfOrdenamientoDetalle.aspx?q=CDMddE+Bke8KMN205Fd+Ct8WLCj63x9M+26W5dN4EFKTMD/c/g2mUYqo+OCeSbll

Tóth, József. (2016). The Evolutionary Concepts and Practical Utilization of the Tóthian Theory of Regional Groundwater Flow. *International Journal of Earth and Environmental Sciences*, 1(111). http://doi.org/10.15344/2456-351X/2016/111

UNAM. (s.a.). *Artículo 27º*. Museo de las Constituciones UNAM. Disponible en https://museodelasconstituciones.unam.mx/articulo-27/

Venancio Flores, Arturo. (2016). *Planificación y gestión del desarrollo de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca. Un análisis desde la gobernanza, 20005-2012*. Instituto de Administración Pública del Estado de México, A.C.

Profundizando en los medios de control constitucional como impulsores de la justicia hídrica en México

Braulio Isaías Borges Zurita[9]
Ignacio Daniel Torres Rodríguez[10]
Mario Miguel Carrillo Huerta[11]

[9] Licenciado en Derecho por la Universidad Autónoma de Tlaxcala (UATx) y maestrante en Ciencias de Gobierno y Desarrollo Sostenible por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). Estuvo adscrito a la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Apizaco, Tlaxcala. Sus intereses de investigación y práctica profesional son: gestión hídrica, políticas públicas y defensa de los derechos humanos con enfoque en sostenibilidad. Correo electrónico: 20250704-011@viep.com.mx

[10] Doctor en Ciencias de Gobierno y Política por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) y se encuentra adscrito al Instituto de Ciencias de Gobierno y Desarrollo Estratégico (ICGDE) de la misma Universidad. Es integrante del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (nivel 1). Sus intereses de investigación son: alianzas electorales, análisis del discurso político y temas de comportamiento político relacionados con gobierno y desarrollo. Correo electrónico: ignacio.torres@correo.buap.mx

[11] Ph.D. en Economía por la Universidad de Vanderbilt e Integrante del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores Emérito. Profesor-investigador adscrito al Instituto de Ciencias de Gobierno y Desarrollo Estratégico (ICGDE) de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). Cuenta con la Medalla al Mérito Académico de la Université Lyon. Sus líneas de investigación incluyen el desarrollo regional sostenible, la evaluación de políticas públicas y el capital social. Correo electrónico: mario.carrillo@correo.buap.mx

Resumen

En el contexto internacional se han diseñado diversos instrumentos, conceptos, enfoques y perspectivas en torno al derecho humano al agua, al respecto, se identifican esfuerzos primordialmente vinculados a dos dimensiones. La premisa radica en cómo es que las normas de *soft law* (derecho suave) dotan de contenido al *hard law* (derecho vinculante) con el objetivo de que los estándares internacionales sean observados por los estados que integran el sistema interamericano; esto frente a los retos de discriminación, desigualdad o interseccionalidad que enfrentan los grupos vulnerables en torno al ejercicio de este derecho. En este trabajo se habla en primer lugar, de la justicia hídrica en sus aproximaciones conceptuales; en segundo término, del desarrollo del derecho humano al agua desde una perspectiva jurídica, tanto a nivel internacional como nacional, que ha sido un tanto distinto respecto de otros derechos; en tercer plano, de algunos criterios de los tribunales que han dado mayor sentido a la protección del derecho humano al agua; y, finalmente, se desarrollan los medios de control constitucional en México. A este último respecto, se destacan la naturaleza y los alcances para materializar el agua como un bien protegido por el Estado, en aras de que las dinámicas de poder sean contenidas cuando propician la desigualdad en esta problemática y, por ende, se contribuya al desarrollo sostenible.

A manera de introducción: la construcción jurídica del derecho humano al agua

En las últimas dos décadas, distintos problemas ambientales se han situado en un escenario de mayor preocupación para la comunidad internacional. Tales son los casos del cambio climático -que recientemente ha sido abordado por algunos estados como emergencia de acuerdo con la Corte Interamericana de Derechos Humanos (Corte IDH, 2025), de la economía mundial desde un enfoque sostenible, así como el del derecho humano al agua, que representa un escenario de importancia prioritaria para las naciones que conforman el sistema internacional. Se apunta que este asunto es fuente importante de los trabajos prioritarios sobre desarrollo sostenible, planteado tácitamente en el Informe de la Comisión de Brundtland como parte del "desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades" (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 1987).

Ahora bien, ¿de dónde surge el término de *justicia hídrica*? Para efectos del presente estudio resulta pertinente conocer sus fuentes, toda vez que a partir de la semántica se puede comenzar a definir qué es lo que se persigue y hacia dónde va el discurso planteado en los diversos escenarios en que se aborda. En ese sentido, la "justicia" es definida por Ulpiano como "*Iustitia est constans et perpetua voluntas ius suum cuique tribuendi* – La justicia es la voluntad constante y perpetua de dar a cada uno lo que le corresponde-" (García del Corral, 1889, Digesto 1.1.10), aseverándose que así es como se presentan los albores de equidad e igualdad y que, a lo largo del devenir histórico, esta fue reconstruyéndose con base en fuentes jurídicas diversas. En tal sentido se ha desarrollado también la corriente del sistema de los derechos humanos y en este caso, el que corresponde al agua.

Para Salgado López (2022) el concepto de *justicia hídrica* es comprendido como:

> Un conjunto de problemáticas vinculadas con la inequidad en el acceso al agua, creciente contaminación de las fuentes de agua, el incremento en la sobreexplotación del agua subterránea, la ausencia de políticas públicas que incidan de manera positiva en aminorar las brechas de desigualdad en la distribución del agua y en la utilización eficiente de las aguas residuales (párr. 20).

Así, la justicia hídrica tiene como objetivo desarrollar políticas públicas de desarrollo sostenible que promuevan el acceso a este derecho en un sentido plenamente equitativo, resaltando siempre que se trata de un recurso natural que permite el ejercicio de la vida diaria de todas las personas. De ahí la importancia en protegerlo para que, a su vez, se pueda traducir en un mayor nivel de acceso respecto de otros derechos.

En el plano global, los derechos humanos tienen las características de ser universales, porque pertenecen a todas las personas sin excepción[12]; interdependientes, porque se encuentran estrictamente relacionados entre sí, pues en caso de existir acceso o restricción a uno, repercute en otro inevitable y sucesivamente; indivisibles, ya que no es posible separarlos dada su importancia horizontal ni considerarlos de manera aislada; y progresivos, ya que se busca una mayor protección a las personas, nunca reduciendo su campo de aplicación (Comisión Nacional de Derechos Humanos [CNDH], 2018). En ese sentido, el derecho humano al agua se encuentra estrictamente relacionado con el ejercicio de otros derechos. Considerando el supuesto de una transgresión, esta resultaría ser pluriofensiva ya que afecta a todo un sistema; no se trataría de una violación aislada y entonces, se deberían invocar diferentes perspectivas que el sistema interamericano y el derecho mexicano han construido. De eso hablan las líneas de los párrafos siguientes.

En el sistema jurídico internacional (del cual el Estado mexicano es parte) destacan esfuerzos bidimensionales. Por un lado, el *hard law* comprendido como el derecho rígido (derecho vinculante, obligatorio) contenido en diversos tratados internacionales como el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC) o la Convención Americana sobre Derechos Humanos[13]; y, por otro lado, el *soft law* (derecho suave), el cual se caracteriza por carecer de fuerza de obligatoriedad, no obstante, dota de contenido a las normas del *hard law*, para su materialización. Por citar un ejemplo, este engranaje resulta evidente en el Acuerdo de Escazú, en las resoluciones de la Asamblea General de la ONU y en la Agenda 2030 con los objetivos de desarrollo sostenible número 6 (agua limpia y saneamiento), número 10 (reducir la desigualdad en los países y entre ellos) y número 12 (garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles) (ONU, 2015).

[12]Argumento refrendado por el sistema jurídico mexicano en el artículo primero Constitucional.

[13] Cabe mencionar que no existe una convención que verse sobre el derecho a un medio ambiente sano; sin embargo, el Pacto de San José y el PIDESC han sido los Tratados Internacionales que han impulsado el desarrollo de este derecho.

El derecho humano al agua tiene su origen en la Convención Americana sobre Derechos Humanos (en adelante la Convención), la cual establece que los estados parte asumen un compromiso de adoptar medidas para lograr una efectividad de los derechos que devienen de normas económicas, sociales y sobre educación, ciencia y cultura, ya sea por sus vías legislativas o por otros medios que resulten apropiados (Organización de los Estados Americanos [OEA], 1969, art. 26)[14]. Por su parte, los artículos 11 y 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (ONU, 1966) lo abordan de manera implícita, ya que el primer artículo establece el "derecho de toda persona a un nivel de vida adecuado para sí y su familia, con una vivienda adecuada" (Art. 11); esto complementado por normas del *soft law* internacional como la Observación General número 15 del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, estableciendo que el suministro de agua debe traer aparejadas ciertas condiciones para considerarse pleno (ONU, 2002, p. 2). Dicho comité ha creado un estándar internacional que considera dos puntos relevantes; en primer lugar, salta a la vista el fundamento jurídico del derecho humano al agua, y en segunda instancia, los términos de acceso (algo que no se establece con la mera legislación); esto resalta el engranaje logrado a través del *corpus iuris* internacional en relación con este tema. Otro aspecto importante rescatado del PIDESC es el "derecho de toda persona al disfrute del más alto nivel de salud física" (ONU, 1966, art. 12), considerándose el agua como una prerrogativa fundamental para acceder a estos derechos consolidados.

A propósito, en los párrafos siguientes se analizan algunos criterios de las dos dimensiones jurídicas (*soft law* y *hard law*) para delimitar el contenido del derecho multicitado, ya que en un ánimo comparativo con otras materias como las de migrantes, mujeres, adultos mayores o de niñas, niños y adolescentes [NNA] se encuentran líneas jurisprudenciales más claras, considerándose de carácter vinculante por estar contenidas en instrumentos internacionales, que a su vez, cuentan con sus respectivos comités de vigilancia que verifican el cumplimiento de sentencias y estándares de derechos humanos para posteriormente, realizar informes y observaciones en función del espacio y el tiempo.

El derecho humano al agua en el contexto internacional

El derecho humano al agua se ha desarrollado diversamente, usualmente a la sombra del derecho a un medio ambiente sano. En dicho orden de ideas, se toma como referente lo establecido en los protocolos adicionales a la Convención; ejemplos de ello son el Protocolo de San Salvador, el acuerdo de Escazú y las observaciones generales

[14] "Artículo 26. Desarrollo Progresivo. Los Estados partes se comprometen a adoptar providencias, tanto a nivel interno como mediante la cooperación internacional, especialmente económica y técnica, para lograr progresivamente la plena efectividad de los derechos que se derivan de las normas económicas, sociales y sobre educación, ciencia y cultura, contenidas en la Carta de la Organización de los Estados Americanos, reformada por el Protocolo de Buenos Aires, en la medida de los recursos disponibles, por vía legislativa u otros medios apropiados".

realizadas por los Comités de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales (DESC). En vista de que aún no existe una convención reconocida por la Corte IDH enfocada únicamente al medio ambiente y de las vicisitudes que lo alejan de un carácter de vinculante es que se ha propiciado un retroceso para que los estados garanticen el cumplimiento de esta obligación.

El Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en Materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, también conocido como el Protocolo de San Salvador reconoce el derecho a un medio ambiente sano estableciendo que "1. Toda persona tiene derecho a vivir en un medio ambiente sano y a contar con servicios públicos básicos. 2. Los Estados Parte promoverán la protección, preservación y mejoramiento del medio ambiente" (OEA, 1988, art.11). En ese sentido, la comunidad internacional efectivamente comprende el derecho al medio ambiente sano de manera específica; no obstante, el agua habita de manera implícita en el *set* de los servicios públicos básicos. Por otra parte, la Carta Social de las Américas incorpora el concepto de sostenibilidad aseverando que "los Estados [..] reconocen que el agua es fundamental para la vida y básica para el desarrollo socioeconómico y la sostenibilidad ambiental" (OEA, 2012, art. 20), siendo una parte mayúscula el visibilizar la importancia de resolver este tipo de problemáticas, acordando los objetivos y su perspectiva de largo plazo.

Al inferirse que el *soft law* dota de contenido al *hard law*, o dicho de otra manera, que las disposiciones de derecho no vinculante son de atención prioritaria ya que establecen cómo y en qué términos deben garantizarse los derechos contenidos en los tratados internacionales (ya sean consideraciones jurídicas o técnicas para saber a qué es lo que se refiere un derecho positivizado), para el caso concreto del agua se establecen los términos suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible, esto con base en la Observación General número 15 del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales [CESCR] de la ONU (2002). Asimismo, se apunta que este recurso no debe comprenderse ni regirse únicamente en cualidades de volumen o tecnología, sino como un bien social y cultural -abonando a la preponderancia de su tratamiento de carácter económico-, esto con el fin de ser ejercido por las generaciones actuales sin comprometer a las futuras, tal como lo plantea la Comisión de Bruntland en el concepto de desarrollo sostenible, resaltando la perspectiva inter e intra generacional que trae aparejado este enfoque (ONU, 1987).

Los términos en los que se debe brindar el acceso al agua son: a) suficiencia, un abastecimiento continuo para cada persona (usos de tipo personal y doméstico), abarcando aspectos como saneamiento, colada, preparación de alimentos, higiene, salud y trabajo, acorde con lo pregonado por la Organización Mundial de la Salud; b) calidad, en torno a los parámetros de salubridad (nula existencia de microorganismos o sustancias químicas y/o radiactivas), color, olor y sabor en usos domésticos o personales; y c) accesibilidad, a saber, una cobertura universal física con seguridad garantizada en razón de infraestructura, cercanía inmediata, perspectiva de género, ciclo vital e intimidad; económica, en cuanto a los medios de disponibilidad pecuniaria sin conducir la obstaculización de otros derechos; no discriminatoria, toda vez que el Estado debe garantizar el ejercicio del derecho citado a todos los sectores -incluidos los vulnerables- de la población; e informacional, que consiste en la facultad de

solicitar, recibir y difundir en cualquier momento, con libertad de expresión, aquello que atañe a las cuestiones del agua (CESCR, 2003, pp. 5-7).

Así, se establecen diversos temas de amplia aplicación en el ámbito jurídico, como la obligación de los Estados Parte de adoptar medidas para eliminar discriminación comprendidas en la Ley Fundamental de este País (CPEUM, 1917, art. 1)[15]. El Estado tiene la obligación de velar porque la asignación de agua y las inversiones en esta materia faciliten un acceso a todos los miembros de la sociedad, pues una distribución inadecuada, o que permita de una u otra forma la extracción irregular o comercialización desmedida por parte de la iniciativa privada puede resultar en una discriminación *de facto* privando a personas de los recursos o medios necesarios para lograr el disfrute de este derecho. Resulta igual de necesario diseñar políticas públicas que permitan que las inversiones hídricas no privilegien a ciertos sectores de la población por encima de otros, y procuren siempre la protección de los miembros vulnerables de la sociedad no solo reconociendo derechos, sino garantizándolos desde una perspectiva de equidad.

La Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (ONU, 1979) sienta la obligación de los Estados Parte de tener en cuenta los problemas especiales que enfrentan las mujeres en un entorno rural, con el fin de asegurar condiciones de igualdad entre hombres y mujeres respecto de tener acceso a condiciones de vida adecuadas incluyéndose los servicios de abastecimiento de agua transversal (art.14). Por cuanto respecta a este enfoque[16] y su relación con el derecho humano al agua, Soares (2022) puntualiza en la perspectiva territorial, asumiendo que el espacio geográfico se apareja con una construcción social caracterizada por una base de recursos naturales específica. Por ello en las divergencias existentes entre zonas rurales y zonas urbanas, en cuanto a los usos productivo, de traspatio, personal y doméstico comprendidos en el trabajo que gira en torno al derecho humano al agua, es menester territorializar y visibilizar las necesidades específicas en función del espacio. Una perspectiva generalizada resulta en no atender los problemas de las personas que se desenvuelven en los entornos rurales y más aún, con manifestaciones concretas de coexistencia con los entornos urbanos, resaltándose así la presencia de disparidades regionales (Carrillo, 2002, p. 271). Es así como emerge la narrativa de interseccionalidad, entendida como "la confluencia de múltiples factores de vulnerabilidad y riesgo de discriminación" (Corte IDH, 2015, párr. 290). El no acceder al agua en los términos que dicta el *corpus iuris* internacional afecta de manera distinta a

[15] Reformado en 2011 donde reconoce el sistema interamericano como vinculante.

[16] En el supuesto de no tener consolidado el acceso a este recurso se incrementa la carga de trabajo de las mujeres en el escenario doméstico, ya que se responsabilizan del abastecimiento del agua, afectando otros derechos como el de acceso a la educación, aumentando la deserción escolar o bien, generando situaciones donde se exponen a temáticas de inseguridad al recorrer largos caminos en busca del recurso. Lo anterior propicia la generación de violencias contra las mujeres, impactando de manera directa en las condiciones de calidad de vida, pues carecen de oportunidades para participar en la toma de decisiones, dando lugar a una posible ineficacia de la ley al adoptar instrumentos internacionales como vinculantes, sin mecanismos operativos de cumplimiento (Soares, 2022, p. 18).

ciertos grupos de personas; las trasgresiones a los derechos humanos son más o menos específicas, derivado de los factores que alteran su naturaleza, de ahí que, situaciones como la pobreza, ser mujer, vivir en entornos rurales, ser indígena o ser niña, niño o adolescente generan este impacto diferenciado. Por tal motivo, el desarrollo equitativo resulta ser de suma importancia para materializar las políticas públicas que atiendan las problemáticas en consonancia con el cumplimiento de la normativa nacional.

Por otro lado, la Convención sobre los derechos del Niño (1989), sienta las bases respecto del interés superior de la niñez y su relación con el agua, ya que establece que los Estados Parte asegurarán la plena aplicación del derecho de los NNA al más alto nivel posible de salud y servicios para el tratamiento de enfermedades (art. 24). El suministro de alimentos nutritivos adecuados y agua potable salubre son de suma relevancia, teniendo en cuenta los peligros y riesgos que acarrea la contaminación del medio ambiente. Por tanto, es una obligación del Estado mexicano reconocer y garantizar este tipo de prerrogativas en favor de NNA.

Otra fuente del derecho internacional es la jurisprudencia, a saber, "el conjunto de principios y doctrinas contenidos en las decisiones de los tribunales internacionales" (Rojas, s. f.), la cual revela cómo se han desarrollado los juicios de personas que han sido agraviadas en la materia, los argumentos expuestos por las partes, así como los criterios que han sentado precedente por la Corte IDH. Esta fuente tiene el carácter de ser derecho obligatorio (*hard law*) y es de observancia vinculante para los Estados Parte del sistema interamericano ya que trae aparejada la obligación consistente en buscar respetar, proteger y cumplir sin tener que agotar estos procedimientos. En torno al derecho humano citado salta a la vista el *caso Comunidades Indígenas Miembros de la Asociación Lhaka Honhat (nuestra tierra) vs Argentina* resuelto por la Corte IDH (2020), sentencia que determina el pronunciamiento de manera concreta respecto del derecho de acceso al medio ambiente sano y reconociéndose por primera vez la importancia del agua para la vida digna. Argentina igual que México, ha firmado los tratados internacionales tales como el PIDESC y el Pacto de San Salvador, teniendo la obligación prevista en la Convención de no solo de respetar los derechos y libertades que ese instrumento contiene, sino de "garantizar su libre y pleno ejercicio a toda persona sin discriminación alguna" (OEA, 1969, art. 1.1). En particular, al referirnos a los derechos a un medio ambiente sano y al agua, garantizarlos radica entre otras cosas, a evitar que "terceros vulneren bienes jurídicos protegidos" (Corte IDH, 2020, pp. 71-72) por el derecho internacional y/o constitucional. De tal forma, existen distintas acciones en términos jurídicos, políticos, administrativos y culturales para promover su protección y consolidar la comprensión de eventuales transgresiones como hechos ilícitos; es por ello por lo que la implantación de mecanismos adecuados para supervisar y fiscalizar a efecto de garantizar derechos humanos, protegiéndolos de acciones de entidades, tanto públicas como privadas, resulta estratégica para cumplir con este deber de garantismo estatal.

Ahora bien, ¿por qué es útil aquí referir un caso -de dicha índole- ajeno al Estado mexicano? Resulta que dicha jurisprudencia, emitida por la Corte IDH es obligatoria dado el reconocimiento del principio *pro personae* contenido en la Constitución, producto de la reforma en materia de derechos humanos de 2011; y, a su vez, porque en el derecho doméstico la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN, 2013) de

México se adhirió a este criterio reforzando este principio que permea todo el sistema jurídico mexicano. Entonces, sirve de fundamento para los argumentos de aplicación de la norma que protejan en mayor medida a las personas, ya sea de derecho doméstico o internacional y atendiendo el principio de progresividad. Al respecto, la Corte IDH establece un estándar sobre el derecho al medio ambiente sano, señalando que las autoridades para sus actos deben "i) regular; ii) supervisar y fiscalizar; iii) requerir y aprobar estudios de impacto ambiental; iv) establecer planes de contingencia, y v) mitigar en casos de ocurrencia de daño ambiental" (Corte IDH, 2020, pp. 72-73), y no atender este tipo de obligaciones podría ser un motivo de pugna por la protección estatal o convencional mediante una vía de control constitucional. Sin duda, ello daría paso a la aplicación de una perspectiva ambiental de carácter medular para poner en marcha acciones procesales pertinentes frente a un órgano jurisdiccional.

Por cuanto hace al derecho al agua, la Corte IDH (2020) agrega un enfoque distinto que radica en torno a los pueblos y comunidades indígenas, estableciendo que el acceso al agua implica obligaciones de realización progresiva a fin de garantizar un acceso sin discriminación y la adopción de medidas para su pleno ejercicio.

> Brindar protección frente a actos de particulares, que exige que los estados impidan a terceros que menoscaben el disfrute del derecho al agua, así como garantizar un estándar mínimo para algunos sectores o grupos de personas que no están en condiciones de acceder por sí mismos al agua […], por razones ajenas a su voluntad (Corte IDH, 2020, pp. 80-81).

Haciendo énfasis en que es responsabilidad del Estado prestar esencial atención a las personas o grupos de personas que tradicionalmente han tenido dificultades para ejercer este derecho, este debe velar también porque los pueblos indígenas tengan acceso al agua en sus tierras ancestrales y protegerlos de toda transgresión y contaminación ilícitas, teniendo un goce y disfrute del recurso en sus lugares de asiento tradicionales. No es exclusivamente un asunto de propiedad, bienes o seguridad jurídica, sino de identidad. De manera análoga, la sentencia del caso *Comunidad Indígena Yakye Axa Vs. Paraguay* contempla que estas tierras también comprenden "los recursos naturales ligados a su cultura que ahí se encuentren, así como los elementos incorporales que se desprendan de ellos" (Corte IDH, 2005, p. 80).

El derecho humano al agua en el contexto local

Históricamente, el tema de la gestión hídrica ha sido abordado de manera diversa, el Estado mexicano ha adoptado distintas políticas públicas a través de enfoques distintos, cambiando la manera en cómo se concibe el recurso vital. Lo anterior responde -o ha respondido- a cuestiones de carácter político y/o partidista, pues los gobiernos en turno plasman, respectivamente, sus ideas, creencias y estrategias de desarrollo. De acuerdo con Peralta (2006), en 1992 se expidió la Ley de Aguas Nacionales, la cual sostenía que el Estado empezó a perder potestad sobre los recursos naturales con el argumento de que no se contaba con los suficientes recursos financieros para satisfacer las demandas de la población, delegando la función de la

distribución a los Municipios, el orden de gobierno que menos capacidad operativa y presupuestal detenta. Por otra parte, está la federación que opera un sistema de concesiones a particulares, asunto adicionado en 2004 con una reforma que redujo la responsabilidad de las autoridades en tanto a la conservación de este recurso, aseverando que el Estado no era eficiente para la gestión del agua y que esto podía recaer en otras manos, así como cristalizar la creación de consejos de cuenca que no promovían en lo material una participación ciudadana. En síntesis, se impulsó la inversión privada y el agua adquirió una concepción de bien económico con parámetros exiguos de fiscalización (Peralta, 2006).

Retomando la justicia hídrica, el concepto ha tomado importancia en la última década debido a las distintas problemáticas suscitadas en torno al acaparamiento de agua, el despojo hídrico, los daños ambientales o las vicisitudes asociadas con la procuración de justicia desde la ecología política (Salgado, 2022). Este tipo de conflictos resultan ser objeto de análisis y aquí se presentan desde los derechos humanos y la inconvencionalidad; a saber, resalta la concentración en manos de algunos pocos frente a la obligación del Estado mexicano por promover, respetar, proteger y garantizar los derechos en condiciones plenas de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad acorde con la legislación.

La situación mundial respecto de la igualdad en el acceso al agua es grave, pues 3 de cada 10 personas carecen del acceso a este recurso (OMS, 2017) y el caso de México no es muy distinto. Al menos 10 millones de personas carecen de este servicio; al menos 10 por ciento de la población no ejerce su derecho al agua y otro 20 por ciento no la detenta en los términos de asequibilidad, accesibilidad, suficiencia y salubridad previstos por el *soft law* internacional (Profeco, 2019; Excélsior, 2023, párr. 1). En complemento, estudios realizados por el INEGI (2017) a 35.2 millones de hogares arrojaron que aproximadamente en la cuarta parte de ellos el recurso vital no alcanza la disponibilidad diaria.

Tabla 1. Disponibilidad del agua por hogar en México

	Total de hogares	Campo	Ciudad
Diario	23,576,134	4,012,260	19,563,874
De vez en cuando	1,002,003	216,443	785,760
Cada tercer día	4,435,030	1,269,123	3,165,907
2 veces por semana	1,696,242	393,714	1,302,528
1 vez por semana	1,318,400	378,982	939,418

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2017).

El Instituto Mexicano para la Competitividad (2023, párr. 4) señala que existen cuatro grupos consumidores de las concesiones de agua: 1) Sector agropecuario, que, en el año 2020 tuvo el 76% del total de agua concesionada para riego de cultivos y ganadería; 2) Abastecimiento público, que representa el 15% del total concesionado y

que es distribuido por medio de las redes de agua potable a domicilios, industrias y a otros usuarios; 3) Industria autoabastecida, reportando un 5% del total concesionado y que hace referencia a las empresas que extraen directamente de los ríos, arroyos, lagos y acuíferos autorizados; y 4) Centrales termoeléctricas, representando el 4% del agua concesionada. Ello sin duda exhibe una problemática en la gestión del agua superficial, agravada por fenómenos climatológicos, y cuestiona si, ante una opacidad generalizada en los datos y volúmenes de extracción, existen mecanismos de prevención de la desigualdad. Peña García (2007) añade que el contexto de la situación ambiental y ecológica mundial trae consigo problemas hídricos de acceso desigual, primordialmente fincados a las decisiones políticas y económicas detrás de la relación social de carácter utilitario en que se ha enmarcado el tema del agua.

La implantación del concepto de justicia hídrica conlleva a plantear que el uso de recursos estratégicos de carácter legal es fundamental para lograr un acceso más equitativo. Aquí resulta imprescindible primero, subrayar los problemas preexistentes de acceso desigual a la justicia; independientemente del tema que aquí nos atañe, no podemos omitir que las barreras de acceso a los garantes legales juegan un papel central toda vez que los clivajes configuran las dinámicas entre los actores sociales. Este es un aspecto sustantivo para comprender o de menos asimilar, mucho de lo que se detalla a continuación. Igual de sustantivo es visibilizar la importancia de atender a los agraviados en la materia, a través de recursos normativos como los medios de control constitucional; en ese sentido, como parte medular de la estrategia, México se enfrenta a los retos de cambiar el aparato legal, garantizar su cumplimiento e impulsar una nueva cultura del agua de gestión eficiente y preocupación informada; ello para identificar focos de sobreexplotación y prevenir el deterioro desmedido.

Invariablemente, dos problemáticas resultan sustanciales. Primero, apréciese un aumento de la demanda por crecimiento poblacional como parte del desarrollo, comprendido como “el proceso mediante (y durante) el cual se mejora la calidad de vida de una sociedad” como lo asevera Carrillo Huerta, (2006, p. 180). Ello ha ido en detrimento de los ecosistemas en el marco de incongruencias ambientales (Daly, 1990), pues debería existir un balance entre lo que se contamina y las capacidades asimiladoras de la naturaleza, debiendo ser mucho menores las primeras. Y, segundo, salta a la vista el tema de la disponibilidad reducida del agua. Son problemas hídricos estrictamente antagónicos, que se configuran particularmente en contextos locales, nacionales e internacionales y que responden a dinámicas de poder político-económico y de un aprovechamiento diferenciado y, por ende, injusto.

Para Boelens, Cremers, y Zwarteveen, (2011, p. 16), la creciente escasez de agua trae consigo conflictos entre los grupos fácticos que inciden en la distribución del agua y buscan influir en las nuevas regulaciones implantadas por el Estado, también se trata de aquellas personas que pertenecen a un mismo grupo que resulta desprotegido. Esto se presenta en dos vertientes, tanto en la interacción de luchas distributivas frente al acceso desigual como en las luchas culturales y políticas en contra de la discriminación o exclusión de grupos específicos. Es así como un sistema que ya desfavorece el acceso equitativo al agua potable se agrava en tanto a las personas afectadas[17] por

[17] Boelens Cremers, y Zwarteveen, (2011) asevera que existen 4 escalones de análisis de derechos. En el primer escalón existe un conflicto sobre el acceso al recurso hídrico así

omisión del Estado. Es así como se aprecia una dicotomía entre el deber ser y el ser, siendo el primero esta serie de normas objeto de un proceso legislativo (Iniciativa de Ley, Discusión, Aprobación, Sanción, Promulgación, Iniciativa de la vigencia), hoy un aparato jurídico de operancia sistemática mediante la Ley Nacional de Aguas; la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; la Ley General de Vida Silvestre; la Ley General de Cambio Climático o la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental o bien, la nueva Ley General de Aguas. El segundo remite al ámbito de materialización, donde se aprecia la repercusión de las leyes, determinando su eficacia; denotándose, por supuesto, que puede existir un rompimiento en el camino, derivado de leyes que, si bien son factibles, no se cumplen adecuadamente. Desafortunadamente, muchos de los actores que hacen parte del sistema hídrico actúan desde escenarios de irregularidad en cuanto a la extracción, uso y aprovechamiento del agua.

Sin el afán de caer en un discurso antagónico entre lo que es público y lo que es privado, resulta menester recalcar que los conflictos por el agua se originan desde la distribución desigual y enfatizar en la identificación de sus causales para ejecutar procesos remediales. No está sobre la mesa debatir formas y modelos de gobernanza del agua, sino realizar un análisis de las estructuras de poder y mecanismos operativos que se encuentran detrás de los juegos hídricos, acompañada de la implantación de acciones en *pro* de la justicia del agua en forma de "políticas hídricas democráticas y prácticas de desarrollo sostenible que apoyen a una distribución equitativa del agua" (Boelens, Cremers, y Zwarteveen, 2011, p. 19). Para ello resulta indicativo centrarse en: a) el comportamiento de los actores intervinientes, así como los procesos de acumulación de agua y de derechos de agua, en razón de clase, género y etnicidad; b) el contenido, la naturaleza, la dinámica y las contradicciones estructurales de los conflictos que se suscitan en los distintos escenarios que atañen a distintas regiones; y c) las oportunidades para las estrategias municipales, estatales o federales, relacionando diferentes niveles institucionales y políticas, para hacer frente a la injusticia hídrica y resolver conflictos relacionados con el acceso igualitario a este derecho humano.

En este orden de ideas, debe hacerse efectiva esta serie de prerrogativas de las personas, a la luz de la constitucionalidad y la convencionalidad del derecho, comprendiendo la Carta Magna y las leyes que de ella emanan, los Tratados internacionales, Convenciones, la jurisprudencia emitida por los tribunales internacionales y la Agenda 2030. Resulta impostergable poner en marcha procedimientos y acciones que pugnen por la protección de los derechos humanos

---

como los medios que se emplean para mover el agua y acceder a ella; en el segundo se encuentra el contenido de las normas y las reglas que definen el modo en que el agua debe ser distribuida, siendo fundamental para crear derechos y obligaciones en de esta materia; en un tercer nivel se encuentra cuestión respecto de qué autoridad tiene facultades para establecer el contenido de las reglas, para tomar decisiones y para hacer valer sus derechos, algo fundamentado para el caso del estado mexicano por cuanto hace a las competencias legislativas, administrativas y judiciales o bien, de organismos constitucionales autónomos y, finalmente el cuarto elemento que atañe a la lucha que gira en torno a los discursos para articular y defender las problemáticas por el agua, las reglas de agua y las autoridades que operan el sistema.

frente a las desigualdades en el sistema de aguas y en ese orden de premisas, es que se creó una nueva Ley General de Aguas (2025), adoptando estos preceptos que propone el derecho internacional como el principio *pro personae, in dubio pro agua,* de progresividad, prevención o bien, el de sustentabilidad, sentando un precedente en aras de proteger este derecho y prestando mayor atención al uso de las diferentes maneras de concesión del agua. A continuación, se abordarán algunos medios de control de la constitucionalidad, los cuales aun con distintas formas de trámite y alcance, nos permiten sentar precedentes para proteger a las personas de alguna transgresión.

La importancia de la justicia constitucional en materia hídrica

Los medios de control de la constitucionalidad en México son mecanismos jurisdiccionales y no jurisdiccionales que pueden llegar a contener las dinámicas fruto de los poderes desiguales; a través de ellos se pueden crear argumentos con base técnica, normativa o social, frente a los actos de afectación a los derechos humanos por parte de la autoridad. De acuerdo con Martínez y Galindo (2020, p. 1) “los medios de defensa protegen sobre los actos de autoridad que incumplan o sobrepasen los preceptos de la norma suprema del Estado mexicano” y su importancia recae en que resuelven conflictos entre las personas y el Estado, o bien, entre las competencias de cualquier índole o ámbito de gobierno, siempre atendiendo a los principios de supremacía constitucional y de legalidad.

En México, los medios de control constitucional previstos legalmente se dividen en jurisdiccionales y no jurisdiccionales; en cuanto a los primeros se encuentran el juicio de amparo, acciones de inconstitucionalidad, controversias constitucionales y el juicio de Protección de los Derechos Político Electorales del Ciudadano (este último por su naturaleza es dejado de lado para efectos del presente escrito), y en tanto a los segundos, destacan el Juicio Político y las Recomendaciones que emite la Comisión Nacional de Derechos Humanos o sus homólogos en las entidades federativas, atendiendo a que los mecanismos deberán observar el parámetro de regularidad constitucional[18]. La conceptualización anterior se pensaba suficiente para garantizar el respeto de la máxima Ley, sin embargo, distintos casos, como los de *Rosendo Radilla Pacheco Vs. México, Jorge Castañeda Gutman Vs. México, García Rodríguez y otro Vs. México* denotan, que, en el pasado, las autoridades mexicanas han incumplido los estándares internacionales que ya forman parte del sistema jurídico mexicano y que se han reconocido a partir de la reforma en materia de derechos humanos de 2011. Por todo lo anterior, es que se han establecido mecanismos e instrumentos que tienen por objetivo proteger las garantías y los límites que tienen las autoridades.

[18] Esta Constitución, las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y todos los tratados que estén de acuerdo con la misma, celebrados y que se celebren por el presidente de la República, con aprobación del Senado, serán la Ley Suprema de toda la Unión. Los jueces de cada entidad federativa se arreglarán a dicha Constitución, leyes y tratados, a pesar de las disposiciones en contrario que pueda haber en las Constituciones o leyes de las entidades federativas (CPEUM, Art. 133).

Siguiendo a Martínez y Galindo (2020, p. 3), la defensa constitucional tiene dos acepciones y tres vertientes de aplicación. Se integra por los instrumentos jurídicos y procesales que se han contemplado en la Ley Fundamental para prevenir su transgresión, prevenir posibles excesos, lograr el desarrollo y la evolución de las reglas que se encuentran en la misma; y, se plasma con las garantías constitucionales, entendidas como justicia constitucional o control de la constitucionalidad. Estas dos acepciones señalan que es necesario un control frente a aquellas otras normas que contravengan a la Ley Suprema, o bien frente a los actos de las autoridades o de particulares que realizan actos equiparables. Se espera que, entonces, estos resguardan el orden jurídico y en su caso, restituyen al afectado en términos de lo que señalan las leyes reglamentarias. Existen distintas maneras de aplicar el control constitucional dependiendo del país en análisis, a saber: a) control difuso, donde cualquier juez (de cualquier competencia) debe realizar un análisis respecto de la constitucionalidad de una norma y casuísticamente, inaplicar una ley ante supuestos de violación a derechos humanos o de inatención constitucional; b) control concentrado, donde las cuestiones de constitucionalidad deben ser resueltas por un órgano jurisdiccional específico o especializado; c) mixto, refiriendo a una Corte Constitucional de carácter concentrado (a manera de tribunal independiente) y con sentencias con efectos de carácter general, contemplándose por igual a jueces de competencia difusa.

Establecidas las generalidades de los medios de control constitucional, este estudio se centra[19] en el juicio de amparo, acción de inconstitucionalidad, controversia constitucional y las recomendaciones que emiten los organismos protectores de derechos humanos (CNDH y las comisiones locales). En tal sentido, la reforma en materia de derechos humanos de 2011 mostró un cambio en la manera de proteger los derechos fundamentales, reconociendo la vinculatoriedad (obligatoriedad) de los trabajos en el plano interamericano; esto bajo el argumento de que existen distintos Tratados Internacionales de derechos humanos firmados por el Estado mexicano que no forman parte de la Constitución. De ahí que fuera necesario establecer una reforma que permitiera que la protección de derechos humanos pudiera ser más efectiva sin la necesidad de crear reformas a la Constitución para incorporarlos.

Terminando con este apartado, resulta necesario hacer mención de que en este país existió una transición constitucional muy importante que ha reconfigurado la función judicial mediante las reformas del año 2021, del 15 de septiembre de 2024 hasta la más reciente del 2 de junio de 2026, esto bajo la premisa de que existían deficiencias en el sistema judicial y que era necesario modificar el modelo vigente acercando a la ciudadanía a la toma de decisiones para lograr una mayor representatividad de los cargos judiciales (Estrada, 2025; Diario Oficial de la Federación [DOF], 2026). Este tipo de cambios en los preceptos jurídicos, dentro de los cuales se destacan la manera de designar a elección de jueces, magistrados y ministros mediante voto popular directo, cambios en las funciones de la judicatura, en la administración, la creación de un Tribunal de Disciplina Judicial y las formas de sentar jurisprudencia por precedentes.

En ese sentido, se establece un escenario complejo, que se materializa en que existen nuevas personas juzgadoras que deben fundar y motivar sus decisiones en estándares

[19] El juicio político y el juicio para la protección de los derechos político-electorales del ciudadano son mecanismos que están fuera del estudio por su naturaleza diversa.

actualizados, o que los procedimientos de responsabilidades deben ejecutarse de manera objetiva y profesional, también que se deben separar las atribuciones que anteriormente concentraba la Suprema Corte y el Consejo de la Judicatura para lograr un sistema de pesos y contrapesos más eficaz y, finalmente que deben existir condiciones que permitan eliminar en medida de lo posible los actos de corrupción que se podrían presentar en la resolución de los asuntos. Esto ha generado debates y críticas que sostienen por ejemplo, que esta serie de cambios afectan directamente a esta función del Estado, comprendiendo a estos cambios como un retroceso en materia de independencia, autonomía e imparcialidad judicial en perjuicio de la protección efectiva de derechos humanos (Garduño, 2025), en cambio con lo señalado por Paterman (1970) y Freidenberg (2022) quienes aseveran que ampliar estos mecanismos de participación fortalece la legitimidad, y que por sí solo no compromete la independencia, representación y competencia de los órganos jurisdiccionales, y que es necesario institucionalizar de manera eficaz la función evaluadora de estas reformas con base en parámetros técnicos, con independencia funcional y mayor rendición de cuentas para evitar sesgos políticos o metodológicos (Estrada, 2025). A continuación, se detallan los medios de control constitucional y sus implicaciones de mayor sustantividad.

Juicio de amparo

Este mecanismo legal posee una naturaleza estratégica como recurso judicial efectivo para México, mismo que puede promoverse de manera general para resolver una controversia suscitada por normas también generales, actos u omisiones de las autoridades que violen derechos humanos y sus garantías, ya sean de carácter constitucional o convencional[20]. El amparo podrá ser indirecto, el cual procede contra actos u omisiones de la autoridad, así como contra las normas generales sin tener que llegar a una resolución que ponga fin a algún procedimiento. Esta figura jurídica busca proteger de manera más rápida al quejoso respecto de alguna transgresión directa; en este caso, las autoridades competentes en la materia hídrica tienen la obligación de fiscalizar los niveles de extracción, uso y aprovechamiento en las distintas formas de concesión. Al no contar con datos reales para identificar la problemática tampoco se tiene certeza del impacto al ecosistema y, por lo tanto, se puede derivar en una afectación de acceso al agua de las personas situándolas en un estado de desigualdad.

Por otro lado, el amparo directo procede contra sentencias que ponen fin al procedimiento, es decir, las que tienen carácter de definitivas, protegiendo de posibles violaciones en el procedimiento que llevó a construir la fundamentación y motivación del fallo, mencionando que para llegar a este recurso es necesario agotar el principio de definitividad que se refiere a promover previamente los recursos ordinarios que dicten las leyes en la materia.

[20] Cuando se menciona lo “Constitucional” se hace referencia al aparato legal local (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y las leyes que de ella emanen); lo “Convencional” se refiere al conjunto de normas de derecho vinculante o no vinculante que derivan de los Tratados Internacionales como lo es la Convención, el PIDESC o la Agenda 2030.

Los efectos que se prevén para este tipo de recurso son inter-partes, sólo se ocupan de las personas físicas o morales que lo promueven, y sus sentencias son públicas, teniendo como posibles efectos el de restituir el goce del derecho violado, restableciendo las cosas en el estado en que se encontraban previo a la existencia el acto reclamado. En caso de tratarse de una acción positiva o de omisión sienta la obligación de la autoridad responsable de respetar el derecho violado o bien, de abstenerse de seguir ejecutando el acto reclamado. Ahora bien, para efectos de la justicia hídrica, si alguna conducta afecta a la equidad de acceso o permite la contaminación o la sobreexplotación del agua subterránea podríamos aseverar que nos encontramos en una posible violación pluriofensiva. Por lo tanto, si el Estado afecta, las personas pueden hacer valer este medio de control constitucional para que se suspenda el acto reclamado mientras se resuelve el fondo del asunto (suspensión provisional), o que se restablezca el parámetro de constitucionalidad en favor de las personas. De esta manera es posible limitar las dinámicas de poder que no atienden a un desarrollo sostenible o a una perspectiva de derechos humanos (Ley de Amparo, 2025).

De igual manera, existe una fuente del derecho en México llamada jurisprudencia (que se integra por sentencia de los medios de control constitucional), antes comprendiéndose como cinco resoluciones dictadas en un mismo sentido y ninguna en contra; promovía que al existir este número de asuntos análogos podría sentarse un criterio general de observación obligatoria para todos los órganos jurisdiccionales del país. No obstante, la reforma del poder judicial de 2021 modificó esta regla jurídica, bajo el argumento de una justicia impronta al tener que juzgar ese número de asuntos para obtener un criterio que tuviera efectos *erga omnes*. En contraparte, se implantó un sistema de precedentes donde no es necesario cumplir esa condición, recogiendo algún criterio relevante en una tesis donde se argumente conteniendo la razón de la decisión, los hechos relevantes, el criterio jurídico que resuelve y una síntesis de la justificación por el cual se sienta el criterio (Ley de Amparo, 2021, art. 215-230). Es por ello, que esta es una vía importante para establecer criterios contra acciones u omisiones que afecten el derecho humano al agua.

No es de menor importancia mencionar que se ha emitido jurisprudencia al respecto de la materia de acceso al medio ambiente sano, teniendo como casos referentes los amparos en revisión 54/2021 Arrecife, Puerto Veracruz; 283/2025 Acuífero Herbicidas Yucatán; o el 953/2019 Cenotes, Parque Eólico Yucatán o bien, los que son mejor conocidos como el Amparo de las Ballenas, Baja California y el Amparo de las Abejas, Campeche. Si bien la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN, 2000) aún no reconoce a la naturaleza como un sujeto de derecho, sí ha reconocido su valor intrínseco, lo que ha conllevado a la creación del *test* de legitimación activa, comprendido como “la potestad legal para acudir al órgano jurisdiccional con la petición de que se inicie la tramitación del juicio o de una instancia”. En términos generales, sirve para determinar quién puede acudir a solicitar la protección a nombre del ambiente, y que para tener esta calidad la parte quejosa tiene que situarse en un entorno adyacente o de área de influencia, y que a raíz de ello tenga una afectación directa por los beneficios que reciben al utilizar los servicios que provee el medio ambiente específico, es por ello que probar esta situación.

Por cuanto hace al litigio en este apartado, han existido reformas en este juicio en específico como la que fue publicada el 16 de octubre de 2025, específicamente precisando la manera de trámite de la figura de la suspensión, estableciendo que si la persona quejosa deberá argumentar que existe el acto reclamado de manera inminente, que existe un agravio derivado de este y que su ejecución le afectará, que su suspensión no afecta el interés colectivo y que se desprenda la apariencia del buen derecho sin prejuzgar el asunto de fondo (Ley de Amparo, 2025, art. 128), figura que resulta estratégica para el litigio en la materia hídrica en aras de prevención de daños irreversibles. Asimismo, señala cambios en la manera de tramitarse, sin embargo, existen barreras estructurales de carácter institucional, donde es necesario visibilizar un desarrollo distinto en consonancia con la idea de las disparidades regionales, es decir, México no tiene condiciones de vida horizontales por cuanto hace a los territorios rurales y periurbanos comparado con los urbanos, por lo que probar aspectos ambientales por medio de peritajes de alto costo, acceder a una defensa jurídica adecuada y los recursos que todo esto conlleva para comparecer ante los tribunales sitúan a las personas afectadas en un escenario de desigualdad frente a las capacidades de las industrias o distintos sectores que detentan los derechos de extracción. Aunado a que en ocasiones los entes gubernamentales alegan incapacidad operativa y de recursos para cumplir con la ejecución de las sentencias que se den en esta materia, siendo un aspecto que resulta inconvencional, violatorio de derechos humanos y que en párrafos posteriores abordaremos a detalle.

Controversia constitucional

La Controversia Constitucional es un mecanismo de derecho consagrado en la Ley Suprema Mexicana, que dota de competencia a la SCJN para conocer y resolver sobre posibles violaciones a la Constitución que deriven de las normas generales, actos u omisiones que invadan esferas competenciales entre los tres órdenes de gobierno, incluyendo desde los tres poderes clásicos, hasta los organismos constitucionales autónomos.

A diferencia del amparo, esta figura jurídica es promovida solo por autoridades respecto de la emisión de normas generales o bien la comisión de actos u omisiones que transgredan la regularidad constitucional y ha logrado criterios importantes a lo largo de la historia. Su importancia reside en que es posible por ejemplo, que un Municipio al momento de advertir que una autoridad de otro ámbito de gobierno sea federal o local, realiza actos que violen los preceptos fundamentales respecto de sus atribuciones, tenga la posibilidad de proteger frente actos que restrinjan o vulneren la regularidad constitucional y de proteger a las personas frente a acciones u omisiones de otras autoridades que no atiendan precisamente a la legalidad en su actuar; para el caso específico del agua, existen términos de urgencia en aras de prevenir daños irreversibles al equilibrio ecológico. Este, al igual que los otros recursos contienen especificidades legales en cuanto a su procedimiento y procedencia, por lo que resulta necesario hacer un análisis sistemático que permita dar luz respecto de los objetivos que se persiguen con su promoción.

Por cuanto hace a sus efectos, una resolución que declare la invalidez de una norma general produce efectos *erga omnes* siempre y cuando se trate de una norma de menor jerarquía a la Constitución (que atienda al principio de supremacía constitucional), y en otro sentido, la SCJN resuelve respecto del litigio derivado de los conflictos entre los Poderes de la Unión, los Organismos Constitucionales Autónomos o sus homólogos en las entidades federativas. Para lograr estos efectos generales se debe aprobar por lo menos en una mayoría de seis votos de los Ministros de la SCJN (Ley Reglamentaria del Artículo 105, 1995/2025).

Acción de inconstitucionalidad

De acuerdo con la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN, 2018) este mecanismo se promueve para denunciar la posible contradicción entre normas de carácter general y la constitución federal; esto con el fin de que prevalezca el texto constitucional, siendo resuelto por el máximo tribunal jurisdiccional mexicano. En cuanto a los efectos de sus resoluciones, en caso de que una norma se declare inconstitucional, dejará de surtir efectos y vigencia en todo el territorio Nacional, por lo que su operancia se estimará nula, sin efectos retroactivos, apuntalando que independientemente de que exista un proceso legislativo que haya creado determinada ley, aún es objeto de control por un poder distinto. Ello hace parte toral de un sistema de pesos y contrapesos, determinando que los derechos de acceso a la justicia y de independencia judicial son estratégicos para que se atienda a un bien público, no a intereses de un grupo reducido de personas que se puedan beneficiar de una u otra forma de las leyes en las que puedan llegar a tener influencia. En ese sentido, resulta ser un punto medular que los actores dentro del sistema hídrico conozcan y se encuentren capacitados para poder no solamente apersonarse en un mecanismo, sino plasmar sus agravios con un análisis multidimensional que traiga aparejado diversos enfoques que contribuyan en crear argumentos en pro de las realidades sociales y, por lo tanto, en fomentar la justicia hídrica frente a la desigualdad (Ley Reglamentaria del Artículo 105, 1995/2025).

Dicha herramienta tiene utilidad en el supuesto de advertir que una norma se extralimita a lo que establece la Ley Fundamental, revirtiendo su curso y persiguiendo la protección de derechos humanos ligados a un desarrollo sostenible, ya que una Ley de carácter general podría generar distintas violaciones a la esfera jurídica de las personas que se encuentren afectadas y que sus voces se encuentren en escenarios de discriminación. No debe omitirse que, esencialmente, las autoridades son las encargadas de implantar las políticas necesarias para los compromisos estándares que México ha adoptado en torno al derecho humano al agua.

Recomendaciones de la Comisión Nacional de Derechos Humanos y sus homólogos en las Entidades Federativas

Por lo que se refiere a este medio de control constitucional, debemos señalar que, anteriormente, todas las funciones del Estado estaban concentradas en los tres poderes clásicos (ejecutivo, legislativo y judicial), empero cuando se alude a la construcción de conceptos como el de objetividad, imparcialidad, profesionalismo o jerarquía -sumado a los requerimientos internacionales de separar algunas funciones que podían verse comprometidas al depender directamente en su mayoría del poder ejecutivo- fue como se dio paso a una serie de reformas Constitucionales. Como ejemplos, saltan a la vista la creación del Instituto Federal Electoral (IFE) en 1990, el cambio en la procuración de justicia (depositada en Procuraduría General de la República convirtiéndose en Fiscalía General de la República (FGR) en 2018) o bien, la creación de otros Organismos Constitucionales Autónomos como la Comisión Nacional de Derechos Humanos en 1990 y sus homólogas en las entidades federativas de manera subsecuente. El razonamiento indica que el Estado tiene más funciones que las de ejecutar o administrar, legislar o bien, la de decir el derecho, y que estas comprometen su propia naturaleza al encontrarse en una posición jerárquica inferior a alguno de los anteriores. Por ello, era necesario que su autonomía fuera real en términos jurídicos; es así como se crean estas instituciones que tienen un nivel equiparable a otros poderes, atendiendo competencias específicas.

En ese sentido la Comisión Nacional de Derechos Humanos cuenta con autonomía de gestión y presupuestaria, personalidad jurídica y patrimonio propio, y tiene en su encargo, formular recomendaciones públicas, no vinculatorias, denuncias y quejas ante otras autoridades (CPEUM, art. 102). Dentro de estas atribuciones, tiene facultad de conocer quejas relacionadas con presuntas violaciones a Derechos Humanos señaladas a autoridades y/o servidores públicos con excepción de los del Poder Judicial de la Federación. Para el caso del derecho humano al agua este mecanismo nos sirve para que, de manera pública, se visibilicen las posibles violaciones en las que puede incurrir el Estado si emplea una política que no promueva un acceso equitativo (Ley de la CNDH, 1992/2024, arts. 46-49), sin duda es un elemento importante desde la perspectiva democrática y óptica de la opinión pública.

Algunas consideraciones sobre el litigio hídrico en México

Como lo hemos abordado en párrafos anteriores la justicia hídrica en términos materiales ha logrado criterios jurídicos importantes que tienen utilidad en los casos concretos, proporcionando recursos a los justiciables para la creación de argumentos legales contundentes. En este sentido, han existido tesis que nos dan luz al respecto, señalando algunos ejemplos:

La Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN, 2023a) conoció de un asunto respecto de la presentación de una demanda de amparo por personas físicas y morales en el Estado de Coahuila de Zaragoza, en contra de la posible omisión de autoridades encargadas de la protección al ambiente y de recursos hídricos en la zona del Acuífero Principal de la Región Lagunera clave 0523, teniendo por sobreseído el juicio por falta de interés legítimo de los quejosos, por lo cual, estos presentaron un recurso de

revisión a fin de que un órgano jurisdiccional superior verificara la constitucionalidad de este criterio obtenido.

De ese modo se abrió el expediente de amparo en revisión 543/2022 donde el máximo tribunal mexicano consideró tres conceptos: disponibilidad refiriéndose a un suministro continuo y suficiente para uso personal y doméstico; la calidad consistente en que esos tipos de uso deben ser salubre, es decir, libre de microorganismos o sustancias químicas o radioactivas así como tener un color, olor y sabor aceptables para esos fines y; la accesibilidad que radica en que las instalaciones deben ser asequibles para todas las personas sin distinción alguna son parámetros que las autoridades deben ser garantizados respecto del derecho humano al agua. Teniendo como justificación la Observación General No. 15, los artículos 11 y 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, preceptos internacionales abordados anteriormente, señalando cómo es que las normas de *soft law* dotan de contenido a las normas de *hard law*, sosteniendo que el sistema universal de derechos humanos se debe observar por los justiciables y que las autoridades tienen la obligación de tomar en cuenta los argumentos que en este caso versan sobre determinar que las personas si tienen interés legítimo en el supuesto de que formen parte de ese ecosistema, concretando afectaciones directas y proporcionando la posibilidad de comparecer ante los tribunales para hacer valer sus derechos.

Derivado del asunto anterior y con la misma motivación jurídica, se creó otro criterio consistente en determinar las garantías de accesibilidad del derecho humano al agua, las cuales establecen que se debe dar en 4 acepciones: física que se refiere a que el abastecimiento de agua debe poder accederse en cada hogar, escuela o lugar de trabajo o en una cercanía inmediata a estos en términos de suficiencia, salubridad y aceptabilidad; económica refiriéndose a que el costo indirecto o directo por este suministro no debe afectar el ejercicio de otros derechos; no discriminación señalando que el agua y sus instalaciones no pueden ser negados a persona alguna y; finalmente el de acceso a la información que se traduce en que toda persona tiene derecho a solicitar, recibir y difundir todo tipo de información sobre esta materia. En consecuencia, la Corte sostiene que este derecho es de carácter prestacional, indispensable para la dignidad humana y que tiene el carácter de ser una condicionante para la realización de otros derechos, refrendando que se trata de un derecho que, si se transgrede en perjuicio de persona alguna, se considera una situación pluriofensiva (SCJN, 2023b).

Derivado del asunto anterior, la SCJN (2023c) emitió otra tesis jurisprudencial que señala varios aspectos importantes, que estriban en que las omisiones administrativas en detrimento de los derechos humanos al medio ambiente sano y al agua resultan inconvencionales, esto emanado de la obligación del Estado de promover, proteger, defender y garantizar estos derechos dentro del campo de sus competencias. Por ello, acciones de restricción de cualquier índole (disponibilidad, calidad, asequibilidad o accesibilidad) o las que no protejan a las personas de actuaciones de terceros y propicien un menoscabo en el ejercicio de este derecho, pueden ser objeto de estos juicios de control ya que se ha creado un marco jurídico internacional y local que debe respetarse por los actores en el sistema, apuntalando que ya existe un constructo de casos en este sentido que nos pueden ser útiles para el litigio hídrico para lograr una resolución que proteja de manera eficaz este derecho. Asimismo, en esta decisión

judicial se adopta el concepto de desarrollo sostenible, donde estima que los entes gubernamentales deben "Adoptar todas las medidas positivas necesarias para garantizar la preservación, el suministro y el saneamiento de agua potable, salubre y suficiente, sin ocasionar daño al medio ambiente, de tal manera que lo puedan ejercer tanto las generaciones presentes como las futuras" (párr. 3), manifestando que las políticas neoextractivistas se contraponen con el "proceso mediante y durante el cual se mejora la calidad de vida de la sociedad" (Carrillo, 2006, p. 180), comprendiendo al asunto del ambiente dentro del elemento de calidad de vida, el cual debe abordarse de manera sistemática.

Ahora bien, existen criterios de otros órganos jurisdiccionales, siendo el caso de los Tribunales Colegiados de Circuito (TCC, 2025) sentando tesis jurisprudenciales aisladas, que, si bien no son de carácter obligatorio como en el caso de la jurisprudencia de la Suprema Corte, su utilidad radica en que si pueden ser criterios orientadores en la resolución de los asuntos. Este asunto radica en que una persona moral solicitó cambios respecto de los términos correspondientes a su título de concesión a una tercera persona, el cual le permitía explotar agua de un pozo ubicado en un acuífero, sin embargo, la Comisión Nacional del Agua negó este trámite por advertir un riesgo hídrico. Se reiteró este argumento en el juicio contencioso administrativo federal bajo el argumento de prevenir una posible afectación al acuífero y a la población que se sirve de él, sin embargo, derivado de la presentación de amparo directo se reiteró este argumento con enfoque distinto, señalando que en la instancia anterior se motivó la decisión de manera laxa, debiéndose sustentar en estudios que acrediten este criterio.

Para ello, el Tribunal Colegiado de Circuito señaló que existe un parámetro aplicable en materia hídrica establecido por el Instituto Judicial Mundial del Ambiente (2018) a través de la Declaración de los Jueces de Brasilia sobre Justicia Hídrica, destacando 3 de 10 principios: el de justicia hídrica y precaución (principio 5) el cual señala que los órganos jurisdiccionales deberían sostener u ordenar medidas de protección con base en información científica pertinente para tener conocimiento de riesgos graves o irreversibles al agua; *in dubio pro agua* (principio 6) que establece que en caso de advertir incertidumbre en alguna controversia ambiental e hídrica entonces las personas juzgadoras deben resolver de acuerdo al criterio que promueva la protección y conservación de los recursos hídricos y/o de los ecosistemas de que se traten y; el de justicia del agua e integración ambiental (principio 9) consistente en que los tribunales deben tener presenta la conexión que existe entre el agua, el medio ambiente y los usos de suelo sin comprenderlos de manera aislada, esto en relación lo estipulado por la CEPAL (2018) por medio del Acuerdo de Escazú, de esta manera es como el Tribunal declaró válido este parámetro de control constitucional a un contexto local, concluyendo en que la tarea de la justicia hídrica no depende solamente de los entes del Estado, sino que los justiciables así como sus representantes legales deben tener en cuenta que se deben ofrecer medios de prueba pertinentes, encaminados a probar en cualquier tipo de procedimiento el impacto ambiental, proporcionando a los juzgadores o autoridades reguladoras las herramientas necesarias para ser protegidas frente a acciones que podrían aumentar la desigualdad en este país.

Conclusiones

México debe atender distintos retos para hacer efectiva la justicia hídrica. Por un lado, se deben crear y aplicar parámetros de revisión del comportamiento de los actores que intervienen en el sistema del agua, pues conocer la problemática en los términos más reales posibles resulta fundamental para su atención. En un tenor semejante debe propiciarse la disminución de prácticas simulatorias en el contexto real. Un sistema que no contiene volúmenes de extracción reales genera incertidumbre y descontrol respecto del comportamiento del sector privado, y esto se puede traducir en injusticias hídricas que traen aparejadas situaciones ambientales, socioeconómicas, técnicas, hidrológicas, culturales, jurídicas y políticas no solo imbricadas sino desfavorables. Por ende, este trabajo resalta un necesario énfasis en las causas que originan las injusticias en el marco del agua, así como en los mecanismos y procesos de expropiación y despojo para ser objeto de identificación, exposición y nombramiento, para su posterior desafío (Boelens, Cremers, y Zwarteveen, 2011, p. 30).

Los medios de control constitucional son mecanismos previstos legalmente para establecer responsabilidad y, en su caso, la restitución del orden constitucional en favor de las personas agraviadas en contextos de injusticia hídrica. De ahí que resulte necesario exaltarlos y conocer sus alcances, dependiendo de los casos concretos que se pretendan substanciar, con el objetivo de atender a los enfoques de derechos humanos y desarrollo sostenible que emanan de las leyes internacionales y locales.

En ese sentido figuras como el Amparo, la Controversia Constitucional, la Acción de Inconstitucionalidad o las Recomendaciones de los Organismos Protectores de Derechos Humanos se han implantado para poder generar estrategias legales que nos permitan evidenciar, fundamentar y probar que algún tipo de práctica de acaparamiento perjudica al ecosistema en que se vive, esto bajo los estándares internacionales que versan sobre los recursos judiciales efectivos, creando importantes contenidos jurídicos al respecto. Así, podemos destacar, de forma diferenciada, que el Amparo genera tutelas judiciales efectivas y restituye el goce de los derechos; que la Controversia Constitucional trabaja en torno a un fortalecimiento del federalismo y contribuye a una distribución clara de responsabilidades y a la sinergia de funciones intergubernamentales (en sus diversos niveles); que la Acción de Inconstitucionalidad invalida disposiciones normativas de alta incidencia negativa y coadyuva a una protección integral y hasta colectiva de las poblaciones; y que las Recomendaciones de los Organismos Protectores de Derechos Humanos, buscan incidir en las autoridades desde una veta moral y hasta política que puede rendir frutos igual de sustantivos.

En el caso del agua, la desigualdad resulta ser una afectación directa para las personas, aunado a que existe la confluencia de otros factores en casos concretos de interseccionalidad que agravan el escenario de las transgresiones de derechos, asunto que no debe perderse de vista por el Estado. Por lo anterior, las autoridades encargadas del control constitucional deben hacer un análisis respecto de lo que se demanda, adoptando este tipo de enfoques (en desarrollo) y así lograr una mayor protección, y en el plano del quehacer gubernamental, esta perspectiva debe tenerse presente por las autoridades que operan el sistema, con el objeto de prevenir algún menoscabo a la esfera jurídica de las personas, ya que en principio, el Estado tiene la obligación de prevenir este tipo de situaciones.

La ley, por sí sola, tiene retos que no solamente remiten a la labor de las y los jueces que deciden en una sentencia. Resulta igual de primordial que los promoventes (ya sea en su calidad de particulares o de servidores públicos) construyan argumentos multidisciplinarios que, a su vez, puedan visibilizar en los procedimientos la necesidad de que el orden constitucional se reestablezca en materia hídrica, más allá de los parámetros estrictamente legales. Para ello, es necesario plantear que resulta necesario primero, la creación de defensorías especializadas en materia ambiental, así como la creación de tribunales jurisdiccionales especializados, de la misma forma que ocurre en materias como la administrativa, electoral o administrativa por su igual importancia.

Finalmente, solo resta acentuar la urgencia en torno a la materialización de la justicia hídrica y a la reducción de dinámicas de poder que no promuevan la igualdad en este derecho según los preceptos del desarrollo sostenible y de los derechos humanos. Consideramos que el hablar de ello ya consiste en un avance, y bajo esa línea argumentativa se establece que existen otros factores limitativos de estos medios de control constitucional, siendo los derechos de tutela judicial efectiva, a una defensa adecuada y de acceso a la justicia, derechos humanos distintos que pueden facilitar o bien, restringir la protección de las personas frente a acciones que promuevan la desigualdad, resaltando la importancia de que los preceptos legales que protegen los procedimientos resultan ser estratégicos para que la justicia hídrica se siga materializando, ya que es fundamental que las partes involucradas tengan una equidad efectiva que les permita ser oídas, ofrecer pruebas, en su caso, probar y obtener sentencias que atendan de manera eficaz al interés colectivo. En consecuencia, de ese planteamiento, en México han existido adecuaciones constitucionales y de las leyes reglamentarias respecto de estos mecanismos protectores de derechos humanos a fin de que se logre una justicia más igualitaria. Señalando que la profesionalización de las y los servidores públicos del sistema hídrico, así como la contención las dinámicas de poder desiguales son vectores importantes para lograr un desarrollo equitativo.

Referencias

Boelens, Rutgerd, Cremers, Leontien y Zwarteveen, Margreet (Eds.). (2011). *Justicia hídrica: Acumulación, conflicto y acción social*. Instituto de Estudios Peruanos; Pontificia Universidad Católica del Perú.

Carrillo Huerta, Mario Miguel (2002). *Aspectos microeconómicos introductorios del desarrollo regional y urbano*. Instituto Politécnico Nacional.

Carrillo Huerta, Mario Miguel (2006). *La teoría y la promoción del desarrollo regional sustentable: estudios recientes en México*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2018, 4 de marzo). *Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe*. Naciones Unidas.

Comisión Nacional de los Derechos Humanos. (2018). *¿Qué son los derechos humanos?* CNDH. https://www.cndh.org.mx/derechos-humanos/que-son-los-derechos-humanos

Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (CESCR). (2003, 20 de enero). *Observación general núm. 15 (2002): El derecho al agua (artículos 11 y 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales)* (E/C.12/2002/11). Naciones Unidas.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (1917, 5 de febrero). Diario Oficial de la Federación.

Corte Interamericana de Derechos Humanos. (2015, 1 de septiembre). *Caso Gonzales Lluy y otros Vs. Ecuador. Excepciones Preliminares, Fondo, Reparaciones y Costas*. Serie C No. 298. https://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/seriec_298_esp.pdf

Corte Interamericana de Derechos Humanos. (2020, 6 de febrero). *Caso Comunidades Indígenas Miembros de la Asociación Lhaka Honhat (Nuestra Tierra) Vs. Argentina. Fondo, Reparaciones y Costas*. Serie C No. 400. https://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/seriec_400_esp.pdf

Corte Interamericana de Derechos Humanos. (2025, 29 de mayo). *Opinión Consultiva OC-32/25. Emergencia climática y derechos humanos*. https://jurisprudencia.corteidh.or.cr/es/vid/1084981967

Daly, Herman (1990). Toward some operational principles of sustainable development. *Ecological Economics*, 2(1), 1-6.

Diario Oficial de la Federación. (2026, 2 de junio). *Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de reforma al Poder Judicial*. Edición Vespertina. Presidencia de la República.

Estrada, Karla (2025). Proceso electoral del Poder Judicial en México 2025. *Revista Mexicana de Derecho Electoral*, *12*(22), e20515. https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/derecho-electoral/article/view/20515/20408

Excélsior. (2023, 22 de marzo). *En México hay 12 millones sin agua potable; se pierde en fugas 46% del líquido*. https://www.excelsior.com.mx/nacional/en-mexico-hay-12-millones-sin-agua-potable-se-pierde-en-fugas-46-del-liquido/1577255

Freidenberg, Flavia (2022). La construcción de democracias paritarias: reglas de juego, actores críticos y resultados (in)esperados. En Flavia Freidenberg y Karolina Gilas (eds). La construcción de la democracia paritaria en América Latina. Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto Nacional Electoral e Instituto Interamericano de Derechos Humanos -CAPEL, 15-57.

García del Corral, Ildefonso (Ed. y Trad.). (1889). *Cuerpo del Derecho Civil Romano: Tomo I. Instituta-Digesto*. Jaime Molinas. https://biblio.juridicas.unam.mx/bjv/detalle-libro/600-cuerpo-del-derecho-civil-romano-t-i-instituta-digesto (Obra original publicada en 533 d.C.).

Garduño, Braulio Emiliano (2025). Reforma al Poder Judicial en México: un retroceso en la independencia judicial y la protección efectiva de derechos humanos. *Revista del Centro de Estudios Constitucionales*, *10*(17), 1-49.

Instituto Judicial Mundial del Ambiente. (2018, 21 de marzo). *Declaración de Jueces sobre Justicia Hídrica (Declaración de 10 Principios)*. 8º Foro Mundial del Agua, Brasilia, Brasil.

Instituto Mexicano para la Competitividad. (2023, 8 de febrero). *Situación del agua en México: Diagnóstico y propuestas*. https://imco.org.mx/situacion-del-agua-en-mexico/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2017). *Encuesta Nacional de los Hogares (ENH) 2017*. https://www.inegi.org.mx/programas/enh/2017/

Ley de Amparo, Reglamentaria de los artículos 103 y 107 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (2013, 2 de abril). Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de octubre de 2025.

Ley General de Aguas. (2025, 11 de diciembre). *Diario Oficial de la Federación*. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.

Ley de la Comisión Nacional de los Derechos Humanos. (1992, 29 de junio). Diario Oficial de la Federación. [Última reforma publicada el 01 de abril de 2024].

Ley Reglamentaria de las Fracciones I y II del Artículo 105 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (1995, 11 de mayo). Diario Oficial de la Federación. [Última reforma publicada el 14 de noviembre de 2025].

Martínez, Cornelio y Galindo, Sonia (2020). *Medios de control constitucional* (Mirada Legislativa No. 189). Instituto Belisario Domínguez, Senado de la República. http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/4924/ML_189.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Organización de las Naciones Unidas. (1966, 16 de diciembre). *Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales*.

Organización de las Naciones Unidas. (1979, 18 de diciembre). *Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer*.

Organización de las Naciones Unidas. (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo: Nuestro Futuro Común*.

Organización de las Naciones Unidas. (1989, 20 de noviembre). *Convención sobre los Derechos del Niño*.

Organización de las Naciones Unidas. (2015, 21 de octubre). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (A/RES/70/1).

Organización de los Estados Americanos. (1969, 22 de noviembre). *Convención Americana sobre Derechos Humanos (Pacto de San José)*.

Organización de los Estados Americanos. (1988, 17 de noviembre). *Protocolo adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en materia de derechos económicos, sociales y culturales "Protocolo de San Salvador"*.

Organización de los Estados Americanos. (2012, 4 de junio). *Carta Social de las Américas*.

Organización Mundial de la Salud y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2017). *Progresos en materia de agua potable, saneamiento e higiene: Informe de actualización de 2017 y línea de base de los ODS*. *https://www.unicef.org/sites/default/files/2019-01/Progress_on_Drinking_Water_Sanitation_and_Hygiene_2017_SP.pdf*

Pateman, Carole (1970). Participation and Democratic Theory. Cambridge University Press.

Peña García, Alejandra (2007). Una perspectiva social de la problemática del agua. *Investigaciones geográficas*, (62), 125-137. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-46112007000100008

Peralta Rojas, Lorena (2006). El agua como derecho humano. En Derechos laborales, indígenas y ambientales; entre trampas, simulación y represión (pp. 365-377). Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM.

Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación (2000). *Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta*. Novena Época, Tomo XII, p. 16, diciembre de 2000. Registro digital: 196956.

Procuraduría Federal del Consumidor. [PROFECO] (2019, 21 de mayo). *Cierra la llave, cuida el agua*. Gobierno de México. https://www.gob.mx/profeco/articulos/cierra-la-llave-cuida-el-agua?idiom=es

Rojas Castro, Sonia (s. f.). Jurisprudencia internacional. *Revista del Instituto de la Judicatura Federal*, 199-212. https://escuelajudicial.oaj.gob.mx/publicaciones/revista/14/14_13.pdf

Salgado López, Juana Amalia (2022). Desigualdad y justicia hídrica. *Perspectivas IMTA*, (31).

https://www.imta.gob.mx/gobmx/DOI/perspectivas/2022/b-imta-perspectivas-2022-31.pdf

Soares, Denise (2022). Territorio, género y derechos: el agua y el saneamiento en debate. *Perfiles Latinoamericanos*, 30(59). https://doi.org/10.18504/pl3059-013-2022

Suprema Corte de Justicia de la Nación. (2013, 3 de septiembre). *Contradicción de Tesis 293/2011*. Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación. https://www.scjn.gob.mx/derechos-humanos/sites/default/files/sentencias-emblematicas/sentencia/2020-12/CT%20293-2011.pdf

Suprema Corte de Justicia de la Nación. (2018). *¿Qué es el Poder Judicial de la Federación?* (10.ª ed.). Colección ¿Qué es el Poder Judicial de la Federación? Suprema Corte de Justicia de la Nación; Instituto de Investigaciones Jurídicas-UNAM. https://biblio.juridicas.unam.mx/bjv/detalle-libro/5357-que-es-el-poder-judicial-de-la-federacion-coleccion-scjn

Suprema Corte de Justicia de la Nación [SCJN]. (2023a). *Derecho humano al agua. La disponibilidad, calidad y accesibilidad son garantías para su protección* [Tesis de jurisprudencia 1a./J. 81/2023 (11a.)]. Gaceta del Semanario Judicial de la Federación. Registro digital: 2026558. https://sjf2.scjn.gob.mx/detalle/tesis/2026558

Suprema Corte de Justicia de la Nación [SCJN]. (2023b). *Derecho humano al agua y saneamiento. Constituye un presupuesto indispensable para el disfrute de otros derechos humanos y está estrechamente vinculado al derecho al mínimo vital* [Tesis de jurisprudencia 1a./J. 83/2023 (11a.)]. Gaceta del Semanario Judicial de la Federación. Registro digital: 2026559. https://sjf2.scjn.gob.mx/detalle/tesis/2026559

Suprema Corte de Justicia de la Nación [SCJN]. (2023**c**). *Omisiones administrativas en detrimento de los derechos humanos al medio ambiente y al agua. Son inconvencionales* [Tesis de jurisprudencia 1a./J. 77/2023 (11a.)]. Gaceta del Semanario Judicial de la Federación. Registro digital: 2026535.

Tribunales Colegiados de Circuito [TCC]. (2025). *Parámetro de control constitucional aplicable en materia hídrica. Es válido adoptar la Declaración de los Jueces de Brasilia sobre Justicia Hídrica (Declaración de 10 Principios)* [Tesis aislada I.22o.A.2 CS (11a.)]. Semanario Judicial de la Federación. Registro digital: 2029795. https://sjf2.scjn.gob.mx/detalle/tesis/2029795

Justicia hídrica, biopolítica y subalternidades urbanas en la defensa del Río Santa Catarina. Monterrey 2023-2026

Jorge Robertt Rodríguez Hernández[21]
Gustavo García Rojas[22]

Resumen

Los movimientos de justicia hídrica en América Latina se han tornado en formas de resistencia popular, frente a las dinámicas de utilización y acumulación del agua, surgidas a partir de la emergencia del neoliberalismo; y continuadas a través de los regímenes de administración del agua posteriores a dicho período. En este artículo se realiza un análisis teórico-histórico de determinadas formas de gubernamentalidad biopolítica aplicadas al agua. Así como de los procesos de justicia hídrica, surgidos como respuesta a dichos modos de distribución del agua; entre los que se destacan los movimientos populares de la Coordinadora en Defensa del Agua y de la Vida en

[21] Maestro en Ciencias Políticas por la Facultad de Ciencias Políticas y Relaciones Internacionales de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL). Actualmente es doctorante del programa de posgrado en Ciencias Sociales con Orientación en Desarrollo Sustentable del Instituto de Investigaciones Sociales (IINSO) en la UANL. Sus intereses de investigación son: justicia ambiental, derechos humanos, gobernanza del agua, teoría de la democracia y procesos de participación popular. Correo electrónico: jorge.rodriguezhe@uanl.edu.mx

[22] Doctor en Ciencias Sociales con especialización en Relaciones de Poder y Cultura Política por la UAM-Xochimilco (UAM-X). Actualmente es profesor-investigador en la Facultad de Ciencias Políticas y Relaciones Internacionales de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL). Sus líneas de investigación son: Movimientos sociales y autonomía de los pueblos indígenas. Acción colectiva y procesos de organización social. Educación, comunidad y procesos interculturales. Violencia y forma estatal en México. Correo electrónico: jgarciarojasc@uanl.edu.mx

Cochabamba, Bolivia, respecto del modelo de gestión neoliberal del agua. Y Un Río en el Río, en Monterrey, Nuevo León, en torno a la tipología post-neoliberal de administración hídrica. De esta manera, se propone que, mediante la profundización del concepto de justicia hídrica, es posible ubicar horizontes de tipo ontológico, subjetivo y ético, que contribuyen a establecer sociabilidades y subjetividades disidentes de las lógicas mercantiles e instrumentales respecto de la naturaleza y el agua.

Introducción: Cuando despertamos, el neoliberalismo ya estaba allí.

Desde la construcción de los regímenes político-económicos a lo largo de la historia, ha acontecido la creación de una serie de dispositivos, encaminados a normalizar las formas características de socialización y percepción de la realidad, de cada uno de ellos. De tal suerte, a la aproximación ontológica, que establece que "cualquier modo de existencia humana dispone de su propia cotidianidad" (Kosík, 1967, p. 70), es menester aunar que las formas de cotidianidad presentes en cada orden social espaciotemporal se configuran mayormente como mecanismos de subjetivación, construidos desde relaciones de poder concretas. Y, que, a través de esta cotidianidad, formulada por dichos espacios políticos y económicos, se tornan mayormente indistinguibles aquellos factores que determinan su continuidad. De tal suerte, la interpelación de los citados elementos constitutivos se torna en un ejercicio intelectual imprescindible para lograr una reflexión crítica, que posibilite el progreso teórico-práctico en las ciencias sociales.

En el caso del sistema capitalista, se identifican distintos autores que han abordado sus cimientos y origen; uno de ellos, Karl Polanyi, estableció que "una economía de mercado supone todos los elementos de la industria —trabajo, tierra y dinero— aglutinados" (Polanyi, 2007, p. 128). Bajo esa óptica, el autor plantea que, aunque tales factores no son en sí mercancías, "esta ficción, permite organizar en la realidad los mercados de trabajo, de tierra y de capital. La ficción de la mercancía proporciona un principio de organización que afecta a casi todas sus instituciones del modo más diverso" (Polanyi, 2007, p. 130).

En el caso de la tierra, la cual puede concebirse como la naturaleza, esta es comprendida como un elemento que, previo al surgimiento de la economía de mercado, no era considerado un bien susceptible de comercialización. En las formaciones sociales anteriores, aquella no figuraba como parte del circuito mercantil. Por el contrario, inclusive en el mercantilismo "a pesar de su tendencia a la comercialización, no se cuestionó jamás las garantías que protegían al trabajo y a la tierra, esos dos elementos fundamentales de la producción, e impidió que se convirtiesen en artículos de comercio" (Polanyi, 2007, p. 126). Por consiguiente, es debido al nacimiento de la

economía de mercado, que la naturaleza es planteada mediante el dispositivo de la mercantilización, como una cuestión ligada al ámbito económico.

De manera que, una de las características que distinguen al sistema capitalista, es la sublimación del medio ambiente como una esfera que resulta esencial para el sistema productivo; es vendido y comprado en el mercado y hacia él no deben implementarse políticas que impidan su integración en los mercados. Y entendiendo que el que el agua constituye un elemento de la naturaleza, tales rasgos le resultan igualmente aplicables, tras la materialización del aludido régimen.

Ahora bien, es patente que, en virtud de los cambios históricos experimentados por el referido sistema económico, a partir del surgimiento del neoliberalismo desde por lo menos la década de 1980, se ha modificado la relación del capital con el agua y la naturaleza, de las formas siguientes:

Concerniente a su vertiente teórica-institucional, debido al capitalismo en su fase neoliberal, se ha profundizado la priorización de la naturaleza y sus componentes abióticos, como elementos económicos. Lo anterior, en la medida que a partir de la puesta en marcha de esta variante capitalista, se han erigido aproximaciones neoliberales sobre el desarrollo sostenible, mismas que establecen por una parte que "no hay crisis ambiental" (Foladori, 2001, p. 194); y que "considera que el libre mercado logra solucionar los problemas ambientales, bien restringiendo el consumo de recursos no renovables por el aumento de los precios, o mejorando la tecnología para un uso más eficiente de los mismos recursos" (Foladori, 2001, p. 203).

Asimismo, en esta misma línea, respecto de la gestión hídrica, es destacable el surgimiento de compromisos e instrumentos internacionales, que han resaltado el tenor económico del agua. Tal es el caso de la Declaración de Dublín sobre el agua y el desarrollo sostenible. Proclamada en el año 1992 en la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente, dicha declaración afirma entre sus principios, que "el agua tiene un valor económico en todos sus diversos usos en competencia a los que se destina y debería reconocérsele como un bien económico" (Comisión Nacional de Derechos Humanos [CNDH], 1992, p. 03). Igualmente, establece que "la gestión del agua, en su condición de bien económico, es un medio importante de conseguir un aprovechamiento eficaz y equitativo y de favorecer la conservación y protección de los recursos hídricos" (CNDH, 1992, p. 03).

Debido a la consolidación de estos mecanismos durante el desarrollo del neoliberalismo, se pone de relieve el favorecimiento de una visión instrumental de la naturaleza, en favor de la expansión del capital. De forma que, por una parte, justifica desde determinados postulados teóricos, la prevalencia del mercado como instrumento abocado a la resolución de problemáticas ambientales. Y, por otra parte, promueve a través de instituciones internacionales, la concepción dirigida a situarlo como un bien económico, en provecho de su uso equitativo y eficiente.

Relacionado a la cuestión política-institucional, en razón de la aludida variante neoliberal capitalista, es ubicable un incremento en las capacidades del estado, mediante la exacerbación de la biopolítica y la gubernamentalidad, a fin de preservar el régimen hídrico-ambiental vigente. En ese tenor, en virtud de la intensificación del uso de los elementos abióticos del planeta (como el agua), se pone de manifiesto la imposibilidad práctica y contradictoria de situar a la naturaleza, como una mercancía. Por el contrario, a partir de dicha realidad, se plantea esta última como parte de las condiciones de producción, entendiéndose estas como "cosas que no son producidas como mercancías de acuerdo con las leyes del mercado, pero son tratadas como si fueran mercancías; se trata de bienes ficticios con precios ficticios" (O'Connor, 2002, p. 38).

Al agravarse las contradicciones propias del capitalismo, como es la pretensión de obtener ganancias ilimitadas desde la utilización de recursos finitos, acontece entre otras cuestiones, el incremento de la aparición de crisis de costos, las cuales se originan por los siguientes motivos: En primer lugar, dado que ocurren situaciones donde "los capitales individuales defienden o recuperan ganancias mediante estrategias que degradan las condiciones materiales y sociales de su propia producción, o que no logran mantenerlas a lo largo del tiempo" (O'Connor, 2002, p. 37). En segundo lugar, debido a que, en razón de tal agotamiento sobre las condiciones de producción, "los movimientos sociales exigen que el capital aporte más a la preservación y a la restauración de estas condiciones de vida y con ello incrementan los costos del capital o reducen su flexibilidad" (O'Connor, 2002, p. 37).

Por lo tanto, a fin de solventar dicha problemática en la que es necesario "producir las condiciones de producción como en regular el acceso del capital a las mismas" (O'Connor, 2002, p. 41), se configura un aumento de la presencia estatal, encaminada a la resolución de tales contradicciones a través del ejercicio de acciones biopolíticas y gubernamentales. De manera que, por medio de las primeras, se establezca un marco de regulación, que garantice un equilibrio (desde la lógica mercantil), entre el acceso a las fuentes hídricas y ecosistemas para su uso en favor de la acumulación de capital, y la gestión y distribución del agua y la naturaleza entre la población, que asegure su administración, supervivencia y control. Y, mediante el segundo segmento, se movilice la estructura del estado para la protección y generación de nuevos circuitos de capital, lo cual se remite a "garantizar el correcto funcionamiento de los mercados; y crearlos mediante la acción estatal, en aquellas áreas donde no existen" (Harvey, 2007, pp. 06-07).

Así, conforme lo anterior, es observable que la fase histórica neoliberal del sistema económico capitalista se caracteriza por amplificar las dinámicas de apropiación y subjetivación de la naturaleza, utilizando las siguientes estrategias:

-Fortalecimiento de los discursos de sustentabilidad presentes en la teoría social, que favorecen la apreciación del libre mercado, como el dispositivo de mayor eficiencia para la protección del entorno.

-Establecimiento de pautas institucionales de carácter internacional, que encauzan la forma en que se emplean los elementos abióticos en cada contexto social.

-Incremento del empleo de la biopolítica, a fin de garantizar las demandas de los circuitos económicos y administrar las exigencias en torno a las necesidades de la población, respecto del acceso al agua y naturaleza.

-Intensificación en la implicación de las instituciones del estado, debido a la creciente urgencia por consolidar y proteger mercados, que requieren de su intervención para asegurar los elementos naturales necesarios para la expansión del capital.

Debido a la cristalización de estos rasgos, surgen acontecimientos que evidencian las tensiones originadas entre sociedad, capital y naturaleza, por su materialización. Entre ellos son distinguibles formas de resistencia popular, que permiten dilucidar la utilización de instrumentos y formas de organización, que se contemplan como elementos constitutivos de la justicia hídrica. En ese sentido, dicha categoría, aunada a las aproximaciones de tenor gubernamental y biopolítico, contribuyen a comprender de manera más clara, fenómenos como la privatización, despojo e instrumentalización del agua. En la historia reciente de América Latina, el caso de la guerra del agua en Bolivia, puede entenderse como un acontecimiento que representa los referidos procesos de intensificación de la primacía de las condiciones de producción en detrimento de las necesidades humanas por las lógicas del capital. A continuación, describiremos esta experiencia como referente analítico.

Guerra del agua: génesis de la biopolítica e injusticia hídrica.

Debido a la emergencia del neoliberalismo, se han suscitado un conjunto de procesos de privatización del agua y el medio ambiente, que han necesitado del empleo de dispositivos de control y dominación en distintas geografías y momentos. En el caso de Latinoamérica se pueden vislumbrar situaciones históricas, en las que se han implantado lógicas neoliberales de acaparamiento del agua y de la naturaleza. En algunos de esos casos de despojo, se han construido en respuesta modos de organización popular, que han interpelado y más aún, logrado frenar el avance de esos mecanismos de poder.

De dichos episodios históricos, aquí queremos destacar la Guerra del Agua, proceso ocurrido en Cochabamba, Bolivia. La historia registra que, en 1999, “el Banco Mundial propuso a las autoridades nacionales y locales bolivianas la privatización del Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado, la cual era la empresa de agua pública de

Cochabamba" (Ramoneda, 2018, p. 31). De manera que el 3 de septiembre del 1999, fue cedida el agua de aquella región, mediante el régimen de concesión a la compañía Aguas del Tunari, un ente privado de carácter internacional.

Dicho proceso de privatización del agua, implicó un incremento exponencial sobre las contraprestaciones por el servicio del agua para uso personal; así como la "aprobación en el parlamento de la Ley 2029 de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario, la cual indica que se ceden las fuentes de agua de la zona a Aguas del Tunari" (Ramoneda, 2018, p. 31). A partir de la embestida sobre el agua de este territorio, ocurrieron una serie de manifestaciones, mediante la organización de "toda la población, desde las clases medias del centro de la ciudad a las más bajas de las áreas periurbanas y tanto del campo como de la ciudad" (Ramoneda, 2018, p. 32). Esta articulación interclasista se congregó en torno a la Coordinadora en Defensa del Agua y de la Vida, agrupación que llevó a cabo diversas acciones, que incluyeron movilizaciones emprendidas desde el mes de enero del año 2000, así como la realización de una consulta popular en marzo del 2000 encaminada a revertir la privatización y el despojo. Posteriormente, a raíz de estos actos de organización popular, en abril del año 2000 "la Ley 2029 fue modificada, y atendidas las demandas del movimiento en defensa del agua en una nueva Ley de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario No. 2066" (Salazar, 2011, p. 214); y "el Gobierno y la Coordinadora firmaron un convenio logrando el alejamiento de Aguas del Tunari S.A." de Cochabamba (Salazar, 2011, p. 215).

Haciendo la recapitulación de este acontecimiento, quisiéramos hacer el ejercicio de identificar las etapas que constituyen la guerra del agua, analizándolas de manera integral a partir de las categorías enlistadas a continuación, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1. Clasificación de etapas de la guerra del agua en Cochabamba, Bolivia.

Etapa	**Descripción**	**Categoría**
Privatización de agua mediante concesión.	El estado cedió el agua de Cochabamba, mediante concesión a Aguas del Tunari.	Gubernamentalidad.
Incremento de tarifas de servicio de agua para uso personal y doméstico	El estado mediante la concesión, incrementaron el monto de contraprestación por el uso de agua.	Biopolítica

Entrega de aguas de Cochabamba a Aguas de Tunari, mediante expedición de la Ley 2029 de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario.	Se decretó una ley en materia hídrica, la cual cedió los recursos hídricos de Cochabamba, al ente privado Aguas de Tunari.	Gubernamentalidad con efectos biopolíticos.
Articulación de organización popular alrededor del organismo Coordinadora en Defensa del Agua y de la Vida	Se organizaron diversos sectores poblacionales, para exigir la reversión de las políticas neoliberales sobre el agua.	Justicia hídrica.
Realización de acciones sociopolíticas por parte de la Coordinadora en Defensa del Agua y de la Vida.	Los grupos subalternos procedieron a emprender distintas medidas encaminadas a revertir el plan hídrico privatizador en Cochabamba.	Justicia hídrica.
Implementación de las demandas sostenidas por la Coordinadora en Defensa del Agua y de la Vida.	Se derogó la Ley 2029 de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario y se rescindió la concesión otorgada a Aguas de Tunari.	Justicia hídrica con efectos biopolíticos y gubernamentales.

Fuente: Elaboración propia con información pública

Como muestra la tabla, es identificable que las etapas que integran la guerra del agua pueden interpretarse a la luz de las conceptualizaciones de biopolítica y gubernamentalidad. A su vez, resulta patente que el esquema de justicia del agua, puede emplearse para analizar las acciones populares orientadas a revertir los procesos de despojo y exclusión del agua.

Teniendo esta conceptualización en mente, es posible discernir que la acción originaria que inicia la guerra del agua, puede interpretarse como un procedimiento asociado a la noción de gestión neoliberal de la naturaleza. Esto, en la medida que se pone de relieve una intervención estatal explícita, que consiste en la creación de un mercado del agua previamente inexistente, a través de la privatización vía concesión, de los bienes hídricos del territorio de Cochabamba, Bolivia. Por lo que en este proceso la estructura

del estado es quien materializa las condiciones para la mercantilización del agua; y, por tanto, el inicio del citado conflicto hidro-político.

A su vez, se vislumbra que el acto gubernamental de ceder el agua de Cochabamba al ente privado Aguas de Tunari, conduce a la implementación de un esquema comercial de los recursos hídricos. Situando con ello a la población que requiere del agua para satisfacer sus necesidades sociobiológicas, como consumidores-clientes. Consecuente con este modelo, dicha retórica procede a la aplicación de aumentos desmesurados sobre las tarifas, por la utilización del agua para usos personales y domésticos. Con lo cual, este replanteamiento ontológico conlleva simultáneamente a emplear la esfera de la biopolítica, a fin de implementar un régimen de administración de la vida basado en la lógica de ganancia capitalista. De esta forma, es discernible la relación entre la biopolítica y las situaciones de despojo y acaparamiento del agua; que se robustece a partir de la aproximación que realiza Bakker, quien menciona que "el agua es biopolítica en el sentido foucaultiano: los gobiernos modernos buscan optimizar los recursos hídricos y las prácticas individuales de uso del agua para garantizar la salud y la productividad de la población" (Baker 2010, p. 190). En este tenor, así como el agua per se es situada como un elemento biopolítico, se concibe que ello también ocurre con los conflictos producidos por el control, reparto y acceso del agua.

En relación con lo anterior, se puede entender que la organización popular producida durante la guerra del agua, podría configurarse como un modo de consolidación de justicia hídrica. Al comprenderse la justicia hídrica como la lucha por el "acceso a recursos naturales, agua, infraestructura, tecnología y recursos económicos" (Zwarteveen y Boelens, 2011, p. 458), se puede ver que tales demandas coinciden con la organización interclasista surgida en este acontecimiento. Máxime, en vista de los procesos de territorialización e identidad situados en los modos de lucha sostenidos por la Coordinadora en Defensa del Agua y la Vida, es perceptible la complejidad sobre las disputas del agua, inherentes al marco de la justicia hídrica, que se observan en este conflicto socio-hídrico. En consecuencia, se vislumbra que la articulación generada a partir de la Coordinadora en Cochabamba durante la guerra del agua, se puede entender como una forma de lucha por la justicia hídrica en contextos urbanos.

Partiendo de esta reflexión, en este trabajo queremos plantear las siguientes ideas enunciadas en forma de tesis, que servirán como un hilo conductor para orientar la mirada de la experiencia descrita aquí:

1.- Los procesos de acaparamiento de agua y de injusticia hídrica pueden ser entendidos desde la óptica de la biopolítica.

2.- La implementación de escenarios de concentración hídrica por parte de determinadas clases sociales, requieren de directrices implementadas por el estado.

3.- La organización popular encaminada a consolidar formas de justicia hídrica, implican disputar los esquemas biopolíticos y de gubernamentalidad, aplicados a bienes comunes como el agua.

En consonancia con lo anterior, puede plantearse que el proceso de privatización hídrica llevado a cabo en la guerra del agua, implicó la utilización de mecanismos institucionales, en beneficio de un reacomodo respecto de la relación del conjunto de habitantes de Cochabamba con el agua de su territorio. Con lo cual, la materialización del régimen neoliberal del agua, conllevó a formular lógicas biopolíticas orientadas a la administración de la vida, bajo directrices mercantiles; de manera que, desde dicha situación de injusticia hídrica, la organización de grupos de resistencia a esta lógica en Cochabamba, se erigieron en formas de justicia del agua, llevada a cabo en realidades urbanas.

De tal suerte, la guerra del agua en Cochabamba, Bolivia y la eventual movilización popular formada durante su desenvolvimiento, se ha transformado en un referente de justicia hídrica realizado en un contexto de ciudad; así como de una ejemplificación sobre cómo esta misma conceptualización es capaz de interpelar los esquemas vigentes de control socioambiental. Por lo tanto, su análisis permite aprehender la complejidad que reviste la justicia del agua, y los horizontes que se construyen a través de su práctica.

Concentración y acumulación hídrica en México: una genealogía del régimen biopolítico y gubernamental del agua.

Al igual que en diversas regiones de América Latina, el estado mexicano experimentó una serie de mutaciones derivadas de la materialización del régimen neoliberal, en su estructura político-económica. En ese sentido, respecto de la cuestión hídrica-ambiental, se procedió a la creación de diversos mecanismos, orientados a garantizar un esquema de gestión de la población, el agua, y los elementos abióticos inherentes a este, que fuera acorde a la tónica neoliberal imperante. En tal virtud, son discernibles dispositivos institucionales, jurídicos y éticos, orientados a la realización de esta empresa.

En relación con los mecanismos institucionales, es destacable la creación de la Comisión Nacional del Agua. Surgida en 1989, este organismo ha tenido entre sus objetivos “proponer la política hidráulica del país y regular las aguas nacionales, la infraestructura hidráulica y los recursos que se le destinen” (Gobierno de México, 1989, p. 03). De este modo, aquella institución se erigió como el ente público encargado no solo de cimentar las bases administrativas de la razón neoliberal, sino de operar el conjunto de sociabilidades en torno al agua. Ya que, aunado a la encomienda de

construir las condiciones de producción, relativas a garantizar la infraestructura necesaria para la reproducción del capital, la citada institución (como se verá más adelante) se erige como la entidad abocada a mantener y realizar el sistema de concesiones de agua, el cual se concibe históricamente como uno de los dispositivos preponderantes del sistema neoliberal mexicano aplicado al agua.

Respecto de los dispositivos jurídicos, es pertinente mencionar la expedición de la Ley de Aguas Nacionales, en el año 1992. Mediante este cuerpo normativo, se instituyó una estructura legal de concesiones de agua destinadas a proporcionar recursos hídricos a personas físicas y morales privadas. De tal suerte, el citado régimen de asignación "introduce una concepción mercantilista del agua" (Rolland y Vega, 2010, p. 174); de manera que "las concesiones y permisos de captación de aguas nacionales son otorgados dependiendo del uso que se quiera hacer de ésta" (Rolland y Vega, 2010, p. 174). Bajo esta lógica, mediante el contenido de la citada ley se estipulan diferentes formas de utilización del agua por medio del sistema de concesiones, las cuales incluyen: el aprovechamiento, definido como "aquel realizado en cualquier actividad que no implique consumo de volúmenes de agua" (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión [Congreso de la Unión], 2025, p. 02); uso, comprendido por "aplicación del agua a una actividad que implique el consumo, parcial o total de ese recurso" (Congreso de la Unión, 2025, p. 08); y explotación, entendida como "aplicación del agua en actividades encaminadas a extraer elementos químicos u orgánicos disueltos en la misma" (Congreso de la Unión, 2025, p. 05). De esta manera, la atribución de asignación de concesiones recae en la Comisión Nacional del Agua, siendo por tanto el órgano abocado a salvaguardar esta forma de distribución hídrica inédita en aquel momento, que se encuentra expresada en el citado cuerpo legal, y su articulado de administración del agua.

Concerniente a los mecanismos éticos, debido a la transformación neoliberal del estado mexicano, se pone de relieve la formación de la nueva cultura del agua, mediante la cual, desde el plano discursivo, se procede a la imposición de un sentido común hídrico, consistente en las siguientes máximas: En primer lugar, que "los recursos hídricos deben ser asignados mediante el mercado" (Castro, 2006, p. 176); en segundo término, que "los servicios de agua deben ser provistos por operadores privados, que son inherentemente más eficientes que los públicos" (Castro, 2006, p. 176); en tercer lugar, que "los servicios de agua no constituyen un monopolio natural" (Castro, 2006, p. 176); y, en cuarto, que "los usuarios de los servicios de agua, deben ser convertidos en consumidores, y los derechohabientes en clientes" (Castro, 2006, p. 177). Bajo esa óptica, es instalado un nuevo ethos que implementa una visión del agua basada en las relaciones mercantiles y el cálculo económico; mismo que funge como un mecanismo de legitimación de los nuevos vínculos sociales, producidos por dicho régimen hídrico de características neoliberales.

En sintonía con esta exposición, es patente que la aplicación de estos dispositivos ha producido repercusiones de carácter económico, que afectan a la población y entidades privadas. En tal virtud, se interpreta como una consecuencia del citado régimen de concesiones del agua, el "acaparamiento de los recursos hídricos y formación de monopolios y oligopolios que pretenden controlar los mercados nacionales" (Palomino, 2011, p. 72).

Con ello, se puede entender que, en dicho sistema de distribución hídrica, se producen determinadas dinámicas de acumulación y mercantilización del agua. En este orden de ideas, respecto de la citada acumulación, esta es concebible como "la manera en que el agua y los derechos de agua son distribuidos en términos cuantitativos y cualitativos, mediante mecanismos y procesos históricos" (Boelens et al., 2011, p. 20). De manera que, en el caso de la forma histórica de reparto hídrico neoliberal, tales pautas de acumulación se caracterizan por una distribución desigual de considerables volúmenes de agua entre ciertos agentes económicos, mediante el sistema de concesiones en comento. En efecto, esta conceptualización es observable en la realidad social, en virtud de la puesta en marcha de la Ley de Aguas Nacionales, con la que se instauró que "la Conagua fuera la autoridad del agua, sin contrapesos, estableciendo con ello una sobreasignación de concesiones" (Barragán, 2023, p. 363). Teniendo por consecuencia un sustancial incremento del número de concesiones de agua asignadas, de manera que "desde 1992 hasta el año 2020, el número de concesiones de agua entregadas a particulares, pasaron de ser 2 mil en 1992 a 514 mil en 2020, implicando con ello un aumento del 25,700 por ciento" (Enciso, 2024, párr. 01). De esta forma, dado que inicialmente del contenido de la Ley de Aguas Nacionales no se establecían límites para la asignación de concesiones, es patente que, a partir de dicho aumento exponencial, se establece la aparición de una lógica de acumulación hídrica desigual y oligopólica, por parte de los diversas personas físicas y morales.

En cuanto a la mercantilización del agua, esta es definida como "la circulación del agua como un bien privado cuyo valor de cambio incluye una ganancia que es apropiada por un agente privado quien detenta el derecho de propiedad" (Castro, 2009, pp. 11-12). Desde esta aproximación, dicho concepto tiene correspondencia con la realidad, a partir de las repercusiones suscitadas por la utilización del citado sistema de concesiones, y de la aplicación de la Ley de Aguas Nacionales. Los cuales generan esquemas económicos relativos a la compraventa de agua para consumo humano, teniéndose como ejemplo destacado la industria de bebidas embotelladas. De tal suerte que al "convertir el agua en bebida embotellada e incluso ofrecerla como mercancía de uso consuntivo, la hace competir con el derecho humano al agua" (Barragán, 2023, p. 351). Asimismo, dicha mercantilización se hace patente a raíz del ejercicio de los artículos 33 y 35 de la Ley de Aguas Nacionales, mismos que permiten "que los títulos de concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas puedan transmitirse en forma definitiva total o parcial" (Salgado, 2022, p. 02). Lo cual incluye "una forma de mercantilización del agua como un bien económico susceptible

de transferirse y reasignarse a otros usuarios del agua" (Salgado, 2022, p. 03). Implicando con ello, la utilización del agua como un elemento susceptible de ser transmitido bajo dinámicas de compraventa, relativas a relaciones mercantiles, debido al contenido de la Ley de Aguas Nacionales.

Finalmente, en articulación con los efectos antes citados, se pone de relieve como una de sus consecuencias, el surgimiento de contradicciones propias de las condiciones de producción, a las cuales pertenecen los elementos abióticos, como el agua. Bajo esa tesitura, debido a este sistema de asignación sobre volúmenes de agua en beneficio de los sectores productivos del sector privado, ocurre la discrepancia consistente en que, por una parte, su aplicación compromete la disponibilidad futura del agua y con ello futuras ganancias de los capitales beneficiados de tales operaciones; y, por otra parte, que dicha reducción de los márgenes de agua genera movimientos sociales, que interpelan tales lógicas neoliberales. Por consiguiente, estas circunstancias erigen a la gubernamentalidad como un mecanismo fundamental para la conservación del ambiente descrito. De manera que, al igual que con la descripción general del neoliberalismo aplicado sobre la naturaleza, en el caso del estado mexicano históricamente ha sido mediante aquella que, a través de autoridades como la Comisión Nacional del Agua, se logra mediar entre: las pretensiones del capital, la conservación del agua y la regulación de las demandas de los movimientos sociales, originados a partir de la oposición a estas lógicas.

Desde este cariz, la estructura neoliberal hídrica en México se cristaliza mediante la articulación de diversos componentes de carácter biopolítico, gubernamental, hídrico y estatal. Por lo cual, el ejercicio de la forma de biopolítica que lleva a cabo, se caracteriza por establecer un tipo de administración de la vida remitida a la atención de la población, que detenta capacidad económica para sufragar los gastos por el acceso al agua; así como la clasificación de los sujetos como consumidores y derechohabientes de servicios del agua para acceso humano. En ese orden de ideas, el tenor de la gubernamentalidad se distingue por crear dispositivos que aseguran provisiones de agua necesarias para el desenvolvimiento económico de agentes productivos; y regular la disponibilidad del agua, en concordancia con las necesidades del capital. En suma, del contenido de esta modalidad de gestión hídrica, se vislumbra que la aproximación del agua que construye consiste en visualizar a dicho elemento natural como un bien económico incorporado a la lógica mercantil; y, a su vez, por formular una concepción instrumental de los recursos hídricos, al contemplarlos como factores que pueden ser alterados en concordancia con las necesidades económicas imperantes. En corolario, en torno al ámbito estatal, dicha vertiente lo remite a la contemplación de las instituciones gubernamentales y el estado, como garantes de la conservación del régimen neoliberal, a través de estrategias de asignación y mediación sobre el agua.

Con base en lo anterior, es apreciable que el modelo neoliberal del agua aplicado en México se ha caracterizado por recurrir a la gubernamentalidad para garantizar el suministro hídrico a los particulares mediante la intervención institucional, a través de la priorización del capital en detrimento de la distribución equitativa del agua entre la población.

Concerniente al ámbito actual, es patente que desde el año 2023 emergió en el Estado Mexicano el inicio de la modalidad de gestión hídrica post-neoliberal, y con ello la finalización paulatina de la época neoliberal de la administración del agua, en el ámbito nacional. Dicha lógica de distribución de este elemento natural tiene su génesis en la reforma emprendida al artículo 4 de la Ley de Aguas Nacionales, en 08 de mayo del 2023, mediante la cual se procedió a incorporar el siguiente párrafo en el citado cuerpo legal: "Cualquier concesión, asignación o prórroga que se otorgue conforme a la presente ley debe priorizar el consumo humano y doméstico del agua" (Congreso de la Unión, 2025, p. 10). A su vez, se incluyó el siguiente párrafo: "En caso de que exista riesgo de disponibilidad de agua para consumo humano y doméstico, la Autoridad del Agua disminuirá o cancelará el volumen de agua concesionada" (Congreso de la Unión, 2025, p. 10).

A este respecto, de manera posterior a esta eventualidad han surgido determinadas transformaciones sobre el aparato jurídico-político, mismas que han replanteado a las instituciones del período anterior de gestión hídrica. De las cuales, son destacables los criterios jurisprudenciales emitidos por la Primera Sala de la Corte en junio de 2023, que permiten extender el derecho humano al agua, mediante la incorporación de criterios como disponibilidad, no discriminación y accesibilidad económica, en beneficio de las personas. Asimismo, resultan pertinentes las modificaciones realizadas a la Ley de Aguas Nacionales y la expedición de la Ley General de Aguas, mismas que tuvieron lugar en 11 de diciembre de 2025. A través de aquellas, es observable el establecimiento de categorías tendientes a fortalecer el uso sustentable del agua, como las atinentes a seguridad hídrica, sobreexplotación y responsabilidad hídrica. Y, a su vez, el reconocimiento de obligaciones estatales relativas a proteger el derecho al acceso al agua de la población y su articulación con determinadas garantías; la implementación de mecanismos de transparencia en torno al sistema de concesiones; y la inclusión de las personas usuarias de los recursos hídricos, en la construcción de planes y políticas del agua.

Bajo esa tesitura, dicho conjunto de modificaciones político-legales, instauran elementos de carácter inédito, que constituyen la naciente forma de reparto hídrico post-neoliberal. De manera que, si bien conserva determinados dispositivos provenientes del régimen del agua previo como la utilización de esquemas biopolíticos y gubernamentales, dado que su estructura aún se encuentra en consolidación, se dilucida un replanteamiento en cuanto a sus formas de utilización. Con lo cual, se pone de relieve que aquella vertiente de manejo del citado recurso ejerce una forma de

biopolítica que ahora debe administrar a la población mediando con distintas categorías, que conciben a esta última desde visiones opuestas. Siendo estas las de consumidores, y sujetos que institucionalmente se les reconoce su derecho humano al agua, que se presentan de manera simultánea. Respecto de la gubernamentalidad vigente se dilucida igualmente que, a raíz de tales reformas jurídico-políticas, en su realización interactúan principios heterogéneos. Siendo en este caso, el aseguramiento de recursos hídricos para la continuidad del sistema económico imperante y la protección del derecho a su acceso para consumo humano; y, por otra parte, la regulación en torno al abastecimiento del agua, de acuerdo con las exigencias instauradas por el esquema productivo dominante, la protección medioambiental y el respeto a las garantías jurídicas, relativas a salvaguardar su distribución para fines personales y domésticos entre la población. Máxime, es apreciable que, en virtud del advenimiento del referido modelo de gestión post-neoliberal, se instaura una concepción del agua no solo instrumental, sino adscrita como un elemento propio de la esfera de los derechos humanos y de la naturaleza; en tanto se visualiza su pertenencia a los ciclos medioambientales. En corolario, dichas transformaciones sobre el complejo político-legal hídrico modifican a su vez el rol de las instituciones estatales, adhiriendo en ellas la actividad consistente en preservar el agua a través de una visión sustentable, con la finalidad de permitir el ejercicio del derecho al agua de las personas.

Con base en lo anterior, es posible vislumbrar que la transición hacia una forma de administración hídrica post-neoliberal, ha producido un cúmulo de tensiones programáticas y conceptuales, relativas a la aparición de directrices previamente no contempladas, las cuales contrastan con aquellas visiones del agua preponderantemente económicas. De tal suerte, debido a esta realidad, se aprecia que distintas problemáticas surgidas desde el período neoliberal del agua, han prevalecido como resultado de tales contradicciones internas.

Desde este orden de ideas, es observable la subsistencia de una omisión tocante a la falta de construcción de modelos de gestión del agua, aplicadas para tiempos de crisis hídricas. De este modo, investigaciones recientes realizadas en regiones susceptibles de experimentar situaciones frecuentes de escasez hídrica, establecen la urgencia por formular marcos holísticos de atención a la conservación y distribución del agua, ante dichos escenarios. En tal virtud, los autores Juárez, Jáuregui y Flores (2023), proponen un abordaje basado en las premisas de “el equilibrio transversal de las dimensiones económica, social y ambiental; por medio de un intercambio dinámico y continuo entre los tecnosistemas y ecosistemas” (pp. 271-272); implicando con ello el ejercicio de “una gobernanza realista que asegure la justicia social desde lo más básico como es el derecho a la propia vida, supervivencia y desarrollo” (Juárez y Flores, 2023, p. 272).

Por otra parte, es identificable que, a pesar de dichas transformaciones previamente mencionadas, prevalece la falta de vinculación entre el acceso al agua y el derecho a la ciudad. A este respecto, ante las problemáticas hídricas suscitadas en los entornos

urbanos, García (2023) establece la necesidad de "disponer de una visión crítica de la relación de la ciudad con los sistemas naturales y con el agua, de los usos urbanos, así como de instrumentos y tecnologías que provean de nuevos recursos para reconstruir nuestras ciudades" (p. 356). Señalando con ello que "se requiere encontrar un balance para nuestras ciudades. El reto es encontrar el balance que incluya un urbanismo resiliente para la gestión hídrica" (García, 2023, p. 272).

Aunado a lo anterior, se pone de relieve que la inauguración de dicho régimen hídrico no contempla la prohibición sobre actividades especialmente perjudiciales para el derecho humano al agua de la población, como lo es la fracturación hidráulica. En ese tenor, Jacobo Marín (2020), menciona que "la demanda de agua para la fractura hidráulica se perfila como un mecanismo de despojo hídrico en las comunidades, derivado de la competencia asimétrica por los aprovechamientos hidráulicos en territorios indígenas y comunidades campesinas" (pp. 175-176). Por lo cual, señala igualmente que "este despojo se caracteriza por la contaminación intencional del agua para garantizar el proceso de acumulación, impidiendo que otros usuarios aprovechen el líquido" (Jacobo Marín, 2020, p. 176).

Con base en lo anterior, es ubicable que, de la continuidad de tales problemáticas, subyace en el modo de distribución hídrica actual, la aparición de los siguientes componentes: una aproximación instrumental sobre el agua; la ausencia de mecanismos de democracia participativa, los cuales permitan interpelar de manera vinculante las decisiones en materia hídrica; y una cosmovisión productivista, como uno de los criterios del manejo medioambiental. Por consiguiente, debido a estos elementos, continúa la presencia de diversos escenarios en los que el acceso al agua y sus afluentes se encuentra amenazados. Siendo uno de ellos, el caso del Río Santa Catarina en Monterrey, Nuevo León, tal como se narra en los párrafos subsecuentes.

Agua y acceso a la ciudad: Una relación de interdependencia desde el caso de Monterrey y el Río Santa Catarina.

En disonancia con las investigaciones realizadas en entornos no urbanos sobre la administración del agua, es patente que el tópico de la distribución hídrica y la lucha por su reparto equitativo desde un contexto urbano se encuentra atravesado por realidades diversas a la vida rural o de comunidades de territorios pertenecientes a pueblos originarios. Dichas diferencias igualmente impactan sobre la relación que ostenta la población con la naturaleza y, por consiguiente, con el agua. Tal es el caso del agua y de los demás componentes abióticos, los cuales, en sentido contrario a los entornos rurales y de territorios de pueblos originarios, son vinculados hacia los habitantes de espacios urbanos en forma de mediaciones representadas por servicios

públicos. Con lo cual, en contraposición con el carácter comunitario, propio de las formas de organización social antes enlistadas, en los contextos urbanos es experimentada una sociabilidad entre los sujetos y el agua, desde una concepción instrumental de esta última. De manera que, al interior de la ciudad se pone de relieve una visión dominante del agua que carece de historia, cultura e identidad en cuanto su vinculación con sus usuarios se refiere.

Este modo de relación igualmente ocurre con los demás factores naturales, que existen en la ciudad. De esta manera, elementos de la naturaleza como la flora o áreas forestales, ubicadas en distintos segmentos urbanos, es igualmente concebida como fragmento inherente al espacio público y al servicio público. El cual, así como ocurre con el agua, es mediado por representaciones que impiden la interacción directa entre sujeto y naturaleza, situando su convivencia a una de tipo instrumental en la que las personas se tornan en usuarios o consumidores, de los elementos sublimados por esta lógica.

En este mismo orden de ideas, se discierne que dicho desdibujamiento no solo ocurre con los componentes de la naturaleza más palpables, como lo antes mencionados, sino que esto se suscita en el propio espacio en el que habitan las poblaciones urbanas. Con ello, se pone de manifiesto que, a diferencia de otras realidades ajenas al ámbito urbano, los habitantes de la ciudad no conciben en su cotidianidad, al territorio que habitan como una cuestión proclive a ser organizada de manera colectiva. Asimismo, es necesario señalar las causas de tales modos de relación, así como el impacto diferenciado que producen. Con lo cual, a la afirmación hecha por Lefebvre, respecto a que “la vida urbana comprende mediaciones originales entre la ciudad, el campo, la naturaleza” (Lefebvre, 1968, p. 88); y que “los parques, jardines, aguas cautivas no se comprenden sin los simbolismos y representaciones de la naturaleza y el campo como tales por los ciudadanos” (Lefebvre, 1968, p. 88), debe adherírsele que estos vínculos producen efectos políticos, y están cimentados en cuestiones sistémicas. En esa virtud, se dilucida que “la urbanización ha sido siempre, un fenómeno relacionado con la división en clases, ya que ese excedente se extraía de algún sitio y de alguien, mientras que el control sobre su uso solía corresponder a unos pocos” (Harvey, 2013, p. 21).

A partir de lo anterior, se pone de relieve la existencia de una correspondencia entre proceso de urbanización, división de clases y acumulación de capital en su forma de excedente de producción. Respecto del factor de los impactos diferenciados a raíz de la ubicación de clase de los sujetos, se vislumbra que “la reconfiguración de la geografía urbana ha traído grandes cambios en el estilo de vida. La calidad de la vida urbana se ha convertido en mercancía para los que tienen dinero, como lo ha hecho la propia ciudad” (Harvey, 2013, p. 34). Y, además, es apreciable que “la absorción del excedente mediante la transformación urbana tiene una dimensión de clase, ya que suelen ser los más pobres y menos privilegiados, los marginados del poder político, los que más sufren en esos procesos” (Harvey, 2013, p. 37).

Respecto del contenido previamente esbozado, es constatable que los procesos de urbanización se hallan relacionados a la lógica del actual sistema económico, consistente en su excedente de producción. En ese sentido, se puede ver que las modificaciones sobre el entorno urbano detentan una determinada correspondencia con las dinámicas de concentración del capital. Con lo cual, esta reconfiguración urbana ha implicado la mercantilización de la ciudad y la calidad de vida, produciendo con ello un impacto diferenciado en la población; de manera que estas pautas de transformación del territorio han beneficiado a determinados segmentos socioeconómicos. Y, por el contrario, han significado momentos y situaciones de desposesión, en detrimento de las clases trabajadoras y subalternas, de población en pobreza y habitantes que no detentan privilegios.

Así, estas constataciones permiten identificar la presencia de escenarios de agudización de las desigualdades entre clases sociales, en virtud de los citados procesos de urbanización. Lo cual implica a su vez, un acceso diferenciado a la ciudad y sus elementos naturales, en su versión íntegra y su variante sublimada, a través de su presentación como servicios públicos. De modo que, es observable que, en esta realidad, no se delimita una restricción generalizada sobre los recursos abióticos, sino que esta es determinada a partir de la pertenencia de clase, y por tanto de la posesión de capacidad de consumo por parte de ciertos grupos. De tal suerte, dicha ejemplificación contribuye a discernir que “las relaciones sociales establecen cómo se distribuyen los medios de producción, determinando un acceso diferencial al medio ambiente; grados de intervención y decisión sobre su uso, y leyes que gobiernan la forma y el tipo de recursos utilizables” (Foladori, 2001, p. 215).

Bajo esta óptica, el medio abiótico, que incluye el agua y sus afluentes, es subsumido por la lógica del capital, ocasionando con ello la desigualdad en la utilización de dichos elementos hídricos. Cabe precisar que las clases desposeídas que habitan la ciudad, además de ser privadas de los medios de producción, lo son igualmente de la interacción y acceso de los elementos naturales necesarios para la subsistencia. Ello implica, por consiguiente, la restricción de la facultad de modificar colectivamente el entorno urbano que habitan. Es a partir de la lógica de la urbanización capitalista, que las subalternidades experimentan una triple exclusión; en la medida que son privados de los medios de producción económica, los elementos abióticos y de la ciudad en cuanto espacio de deliberación y transformación social.

Desde este matiz, se observa que los movimientos de justicia hídrica desarrollados en zonas urbanas, no enfrentan únicamente las dinámicas de acaparamiento de agua; sino más bien, es constatable que su desarrollo como organización popular, implica interpelar las dinámicas previamente mencionadas. Por lo tanto, a raíz de la complejidad inherente a la consolidación de movimientos sociales del agua en realidades urbanas, se pone de manifiesto que el derecho a la ciudad, se torna en un concepto interdependiente de la justicia hídrica. Dado que se define como el “derecho a

cambiar y reinventar la ciudad de acuerdo con nuestros deseos" (Harvey, 2013, p. 20); el cual implica "un derecho más colectivo que individual, ya que la reinvención de la ciudad depende inevitablemente del ejercicio de un poder colectivo sobre el proceso de urbanización" (Harvey, 2013, p. 20), esta prerrogativa implica la potencialidad de construir procesos de territorialización y democratización del hábitat urbano, de manera conjunta en confrontación con el esquema neoliberal vigente. En tal virtud, se aprecia el carácter indisoluble de ambas cuestiones: los procesos de justicia hídrica en realidades urbanas conducen a un replanteamiento de la relación de la ciudad con el medio abiótico y, a su vez con las formas y condiciones de acceso a estos mismos; y, por su parte, las dinámicas de procesos sociales del derecho a la ciudad, se encuentran encauzadas al cuestionamiento de la forma de distribución y protección de la naturaleza, en el entorno urbano.

En ese sentido, se distingue la relación de interdependencia entre acceso al agua y derecho a la ciudad, como consecuencia del surgimiento de movimientos sociales dedicados a la consecución de justicia hídrica. Esta concepción se puede apreciar con cierta nitidez en el caso de la defensa del Río Santa Catarina, en la ciudad de Monterrey, como se verá en las siguientes secciones.

¿Quiénes son los subalternos en la ciudad?

En relación con los procesos de urbanización y ordenamiento capitalista, es patente que, a partir de materializar las pretensiones del capital y los grupos beneficiados de dicha lógica, la gubernamentalidad y biopolítica neoliberal han instaurado una serie de dispositivos encaminados al mantenimiento de la condición subalterna, de las clases desposeídas en la ciudad. No obstante, resultar menester cuestionarse ¿Quiénes son los subalternos en la trama de la gestión capitalista del agua, aplicada a las realidades urbanas?

A partir de esta interrogante, puede esclarecerse que la posesión de capital económico en forma de capacidad alta de consumo coloca a los grupos socioeconómicos que lo disponen, en una dinámica que les provee de elevados volúmenes de agua, en contraste con los sectores carentes de estos privilegios. Sobre todo, tomando en consideración el uso de las categorías de biopolítica y gubernamentalidad y las particularidades de la vida urbana, este elemento natural ha transmutado a constituirse en un servicio público, y los sujetos que acceden a éste, se han tornado en consumidores/clientes. Con lo cual, se puede entender por tanto que la disponibilidad de este recurso se encuentra en relación con el capital económico y posesión de medios de producción, que ostentan determinados grupos socioeconómicos.

Por otra parte, es imprescindible referir que, en vista de la concepción instrumental con la que se ha revestido al agua y que continúa prevaleciendo, ésta igualmente se ha tornado en un recurso comercial y productivo. En sintonía con dicha realidad, a la conceptualización de capital natural, se debe de incorporar el término de capital hídrico,

para designar a la forma de capital que permite el acceso inmediato a volúmenes de agua en situaciones cotidianas y de escasez. De este modo, se dilucida que las subalternidades de la ciudad lo constituyen las clases desprovistas o marginadas del capital económico, medios de producción, acceso a la ciudad y/o al capital hídrico. Por consiguiente, al no disponer de alguno de los referidos elementos, las poblaciones afectadas son desplazadas al esquema de subalternidad; y, con ello, se establece su potencialidad como subjetividades en posibilidad de organizarse a partir de la conjugación de los elementos de justicia hídrica y acceso a la ciudad, a fin de generar procesos de transformación sobre la citada retórica capitalista y productivista. En el caso de Monterrey se puede decir que estos elementos se encuentran presentes. Debido a lo cual, distintas organizaciones y colectivos se han organizado a fin de consolidar movimientos de justicia hídrica y acceso a la ciudad, alrededor del afluente Río Santa Catarina.

Justicia hídrica desde la organización popular de la defensa del Río Santa Catarina

En arreglo a lo que Harvey describía como las consecuencias que tenían los procesos de urbanización sobre la ciudad, el caso del entorno urbano de la ciudad de Monterrey, Nuevo León, no ha resultado ser la excepción. Siguiendo la conceptualización de la gubernamentalidad y biopolítica neoliberal, en años recientes ha prevalecido una visión instrumental y mercantil sobre el agua y los medios naturales que permiten su movimiento a través de la ciudad. A su vez, se ha privilegiado una posición de hostilidad en torno a la flora y elementos forestales, que recubren los cauces naturales del agua en el estado, lo cual ha colocado en riesgo la biodiversidad del estado, en detrimento de las clases desposeídas. Tal es el caso del Río Santa Catarina; el cual, siendo un afluente que históricamente ha prevalecido como parte integral del paisaje de la Zona Metropolitana de Monterrey, se ha visto amenazado en períodos recientes. Lo anterior, en la medida que se ha impuesto un modelo de ciudad basado en la gestión instrumental y productivista del medio ambiente, que desplaza la relevancia de la naturaleza, en la vida social humana.

La embestida comenzó en julio del año 2023, en el que se aprobó un “proyecto para desmontar el afluente del lecho del río Santa Catarina con una inversión de 100 millones de pesos” (Gallegos, 2023, párr. 07). Dicho proyecto “abarcaría desde el arroyo el Obispo en el municipio de San Pedro hasta la avenida Israel Cavazos en los límites de Guadalupe con Juárez” (Gallegos, 2023, párr. 05); bajo la justificación de “un posible riesgo de inundación o desbordamiento en el Río al momento de presentarse fuertes lluvias o tormentas tropicales, en combinación con la (abundante) vegetación en el lecho” (Gallegos, 2023, párr. 08).

Esta propuesta puede ubicarse en un escenario de injusticia hídrica, realizada a partir de procesos de urbanización fundamentados en una base capitalista. Lo anterior, debido a que: por un lado, este conjunto de acciones de modificación del afluente mencionado, implicarían la eventual pérdida de elementos naturales, los cuales influyen sobre la disponibilidad del agua; produciéndose con ello la restricción del agua para el consumo humano.

Por otra parte, tales actos en contra del Río Santa Catarina, implican un replanteamiento sobre la administración de la población y la vida vigentes; debido a que su materialización conlleva el establecimiento de un nuevo régimen biopolítico, en el que se gestiona la vida desde una instrumentalización del río. Además, si bien el plan de desmonte se fundamentó en una concepción productivista de la naturaleza, su realización sería llevada a cabo mediante el ejercicio de la gubernamentalidad, puesto que su materialización y legitimación mediante el discurso, suponían la intervención y participación de instituciones estatales.

Finalmente, respecto del ámbito de la urbanización capitalista, esta se presenta en la medida que la expansión del capital supone la pérdida de espacios comunes como lo es el Río Santa Catarina, y el eventual acceso individualizado a los elementos naturales.

En contraposición al proyecto señalado y las categorías que movilizan su implementación, surgieron distintas organizaciones populares, siendo una de ellas Un Río en el Río, quien, el 13 de julio del 2023, organizó una protesta “afuera de Palacio de Gobierno en contra del desmonte del Río Santa Catarina, y entregaron un oficio en el que solicitaron audiencia pública a diferentes autoridades del Gobierno del Estado” (Sánchez, 2023, párr. 01). Tras la actuación de dicho colectivo con orientación hacia la justicia hídrica, se logró detener el desmonte del citado afluente, con el argumento de que “el gobernador del estado, suspendió el desmonte del río Santa Catarina que realizaba su administración, para abrir un diálogo con la comunidad y expertos a fin de diseñar un plan que privilegie la conservación de la flora y fauna” (Cázares, 2023, párr. 01).

A partir de esta fecha, logró constituirse esta colectividad en defensa del Río Santa Catarina, a la que se puede ubicar como un movimiento de organización popular abocado a la justicia hídrica, y el acceso a la ciudad. La citada organización conformada por una pluralidad de sujetos entre los que se distinguen activistas, profesionistas, estudiantes y especialistas en cuidado medioambiental, a través del tiempo han realizado diversas acciones encaminadas a la preservación del afluente referido. Con lo cual, desde la dimensión social, es destacable que Un Río en el Río ha convocado a la población, a participar en la consulta pública cuyo tema versaba sobre “rechazar la construcción de un viaducto elevado sobre la avenida Morones Prieto” (Maldonado, 2025, párr. 01). Lo anterior, a fin de prevenir “un impacto severo a la flora y fauna del cauce” (Maldonado, 2025, párr. 03), debido a este proyecto de obra pública.

Así, se pone de relieve que dicho colectivo, en aras de garantizar la protección del Río Santa Catarina, han realizado distintas acciones jurídico-políticas, de las cuales es pertinente mencionar las audiencias públicas que ha llevado a cabo. Mediante este instrumento de participación popular, solicitaron dialogo directo con las autoridades, en aras de construir acuerdos que garanticen la protección del Río Santa Catarina, y establecer un ejercicio de rendición de cuentas. De las que resulta destacable la audiencia realizada en 28 de julio del 2023, en la que "se escucharon inquietudes y propuestas de un grupo de organizaciones civiles interesadas en la intervención que se tiene considerada para el río Santa Catarina" (Escalante, 2023, párr. 01); así como la celebrada el 5 de diciembre de 2025, en la cual "se solicitó audiencia pública para exponer sus preocupaciones, frenar toda construcción que no cuenta con las autorizaciones y dar seguimiento a los acuerdos alcanzados" (Narváez, 2025a, párr. 02), en aras de conservar la biodiversidad del afluente en comento.

En cuanto al matiz legal se refiere, es constatable que Un Río en el Río ha empleado distintos mecanismos jurídicos, de los cuales es destacable la presentación de "denuncias para solicitar la revisión de los impactos ambientales generados por el ducto del Monorriel, así como por obras complementarias, entre ellas los puentes peatonales que atraviesan el cauce, y el parque lineal proyectado sobre avenida Constitución" (Martínez, 2026, párr. 02).

Máxime, de las prácticas que ha implementado esta colectividad, es posible distinguir aquellas acciones de carácter pedagógico. Con lo cual, son ubicables la serie de vinculaciones con el Río Santa Catarina, organizadas por dicha agrupación. De esta forma, se aprecia que Un Río en el Río "organizó una caminata que comenzó desde el Parque El Capitán, en San Pedro Garza García, hasta el Puente del Papa, en Monterrey, en un recorrido de siete kilómetros de ida, para mostrar la biodiversidad que tiene el afluente" (Narváez, 2025b, párr. 02). Por medio de esta clase de recorridos grupales sobre el río, han procedido a la formación de lazos sociales con el entorno natural; que figuran como formas de pedagogía ambiental, en virtud de los saberes generados debido a esta interacción con la naturaleza.

Además de las acciones concretas que han sido registradas por los medios de comunicación, es resaltable la exposición de las ideas políticas de dicho colectivo, a través de la publicación de un manifiesto, el 23 de febrero de 2024. A este respecto, el citado documento establece la configuración estructural de esta organización, al situarla como una de tipo "horizontal, regida por una asamblea que discute las posturas, y da seguimiento a las acciones" (Un Río en el Río, 2024, párr. 04); implicando con ello, su caracterización como un movimiento regido por principios de democracia. A su vez, es ubicable en este manifiesto, el posicionamiento político de esta agrupación, la cual establece un carácter autónomo respecto del sistema de partidos políticos actual. Esto, ya que delimita que es "una organización ambientalista

apartidista y sin fines de lucro, aliados de otras causas y movimientos para la justicia socioambiental y de defensa del territorio" (Un Río en el Río, 2024, párr. 05).

En tal virtud, en aquel manifiesto es posible apreciar los criterios que fundamentan la postura de Un Río en el Río, respecto de la incorporación de diversos segmentos poblacionales en su organización. De este modo, se dilucida que, mediante el factor de inclusión, este movimiento determina que "no discriminamos a nadie por su origen, nacionalidad, grupo étnico, género, edad, condición física ni mental, condición migratoria, situación socioeconómica, lugar de residencia, actividad laboral, orientación sexual, religiosa, ni política" (Un Río en el Río, 2024, párr. 06). En suma, es ubicable en este documento, la finalidad que articula a los actores sociales en esta forma de organización, la cual refiere que "el movimiento busca que el río Santa Catarina sea declarado área natural protegida en categoría de corredor biológico ripario. Proteger el río para salvar a las personas" (Un Río en el Río, 2024, párr. 07). Con ello, se expone el eje que fundamenta la existencia de Un Río en el Río, como movimiento social constituido por una pluralidad de actores.

Aunado a lo anterior, del contenido del manifiesto, se desprenden las directrices políticas y programáticas, que constituyen la praxis de este colectivo. Pues la citada agrupación, establece que "una administración para la conservación biocultural como el Río Santa Catarina debe de ser participativa, comunitaria y acompañada de rendición de cuentas que garantice un ambiente sano y digno para la Zona Metropolitana de Monterrey" (Un Río en el Río, 2024, párr. 09). Implicando de esta manera, la construcción de una propuesta de relaciones políticas fundadas en esquemas de democracia participativa, que permita la protección y uso conjunto del citado afluente.

Por otra parte, se pone de relieve el posicionamiento crítico que esta colectividad detenta respecto de la narrativa difundida por la gubernamentalidad post-neoliberal vigente, respecto del Río Santa Catarina; con lo cual, indican que "rechazamos que el río está en desuso o es un canal, y reprobamos que se diga que los ecosistemas de Santa Catarina son reemplazables, lo cual demuestra una visión antropocéntrica del mundo y la naturaleza" (Un Río en el Río, 2024, párr. 10). Igualmente, es notorio que dicho manifiesto interpela la discursividad en torno a los procedimientos deliberativos, que han sido llevados a cabo desde las instituciones estatales, por lo que refiere que "denunciamos la simulación en los procesos de participación ciudadana, que proveedores de servicios se hagan pasar como participación de la sociedad y sobre todo condenamos el acoso a activistas de las diferentes luchas en el territorio" (Un Río en el Río, 2024, párr. 11).

Así pues, mediante el análisis del contenido del citado documento formulado por Un Río en el Río, es observable un posicionamiento crítico respecto del sistema económico imperante, puesto que mencionan que "las decisiones de manejo deben basarse en fundamentos y un diálogo interdisciplinario, y no estar subyugado a los intereses de los modelos económicos que históricamente han marcado las directrices de la expansión

urbana capitalista" (Un Río en el Río, 2024, párr. 12). En suma, esta interpelación sobre el modelo capitalista figura como cierre de dicho documento, ya que se delimita como frase final la siguiente: "Contra la Ciudad-mercancía y por la defensa del territorio del Río Santa Catarina" (Un Río en el Río, 2024, párr. 13).

En sintonía con la recapitulación de las acciones realizadas por Un Río en el Río, y la reproducción del marco de ideas político-ambientales que rigen su desenvolvimiento, es posible interpretar que la colectividad mencionada, figura como un movimiento de justicia hídrica. Ya que, de acuerdo con la performatividad y expresión ideológica, es patente su asociación, con dicha categoría. De esta manera, se distingue que la lucha social que este colectivo realiza sobre el afluente en cuestión coincide con sus implicaciones, que incluyen la exigencia por el acceso a los recursos naturales relativos al agua. Asimismo, es visualizable que, a partir del manifiesto elaborado por esta agrupación, se incluyen las esferas justicia socioambiental y defensa territorial, como parte de sus directrices. Por lo que, al comprenderse ambas cuestiones como elementos inherentes a la justicia del agua, se pone de relieve su adscripción a la justicia hídrica.

Asimismo, su lectura integral permite situar a Un Río en el Río, como una agrupación organizada desde la lógica de entramados comunitarios. En ese sentido, la caracterización de su estructura, que incluye criterios de inclusión y pluralidad respecto de sus integrantes, corresponde con este concepto, que se define como "la multiplicidad de mundos de la vida humana que pueblan y generan el mundo bajo pautas diversas de respeto, colaboración, dignidad, cariño y reciprocidad, no plenamente sujetos a las lógicas de la acumulación de capital" (Gutiérrez, 2011, p. 35). Por lo que, tal como se aprecia en el texto analizado y de la recapitulación de las acciones emprendidas, Un Río en el Río se conforma por una multiplicidad de actores sociales, desde los ámbitos profesionales, universitarios, así como de investigación y activismo; quienes además de oponerse a las pautas de la lógica capitalista, establecen lazos imbuidos con rasgos de reciprocidad, respeto y dignidad. Construyendo así, una base de organización político-ambiental, que proyecta formas de sociabilidad distintas al esquema basado en lógicas mercantiles e instrumentales.

Bajo esta misma línea de pensamiento, se constata que Un Río en el Río funge como una agrupación que desafía el modelo de biopolítica dominante. Puesto que, al detentar como una de sus finalidades la defensa del Río Santa Catarina, es posible ubicar por una de sus características un ejercicio de interpelación sobre el esquema biopolítico actual. Lo anterior, dado que, al proponer una concepción del referido afluente, que supera el esquema instrumental trazado por la lógica post-neoliberal, el movimiento en cuestión procede a construir una forma distinta de habitar el medio abiótico, desde el reconocimiento de este como un espacio y paisaje insustituible, inapropiable y común a toda la población. Con lo cual, esta aproximación genera formas de relaciones sociales, contrarios a la lógica de la gestión y el cálculo, propios de la biopolítica. Así, es factible

dilucidar que dicho colectivo se organiza como una agrupación que exige formas de ejercicio estatal, trascendentes a la estructura gubernamental imperante. Puesto que, a través de las formas de lucha y del articulado teórico que ha generado, se visualiza que uno de sus rasgos se sitúa en la crítica al esquema vigente de administración de la naturaleza; así como su reemplazo por procesos fundados en principios de participación y manejo comunitario de la naturaleza. Esto, debido a que en el contenido del citado documento indican, por una parte, la exigencia de una participación inclusiva sobre los elementos que constituyen el Río Santa Catarina; y, por otra parte, la crítica de las formas simuladas de interacción popular respecto de las decisiones gubernamentales. En ese sentido, es ubicable que el colectivo aludido propone el replanteamiento de dicha categoría, por formas que involucren a la población como sujetos que activamente preservan y protegen su ecosistema.

Por otra parte, debido a la profundización de su programa político y sus acciones, es posible interpretar que Un Río en el Río se constituye como una agrupación que exige replantear la lógica productivista e instrumental, del modelo económico y de gestión hídrica-ambiental actualmente aplicado en la ciudad. Ya que, al establecer el fin relativo a la protección y preservación integral del Río Santa Catarina con base en una concepción biocultural de dicho afluente, es patente que este movimiento desafía la razón de instrumentalización, que el modelo capitalista aplica sobre este ecosistema. Así, al proponer una postura crítica frente a la retórica que reduce al río a un canal hidráulico, y directamente mencionar su posición en contra de la visión antropocéntrica dominante, Un Río en el Río construye una aproximación de interrelación entre habitantes y medio abiótico, en la que se privilegia el cuidado integral y la interacción directa con el río. Además, como consecuencia de lo anterior, esta colectividad se erige por un movimiento que propone la democratización de la vida urbana y la reivindicación del derecho a la ciudad, como elementos fundamentales de su lucha y proyecto político. Lo anterior, debido a que, a través de la lectura de su manifiesto, es constatable que esta agrupación construye la propuesta relativa a la protección integral del Río Santa Catarina a través de la participación popular, y cuestiona directamente el complejo de urbanización motivado en pautas capitalistas. Por lo que, al plantear su rechazo a la ciudad-mercancía, este movimiento se decanta por recuperar el espacio urbano, y, con ello, proceder a la democratización de la construcción de la ciudad; planteando la creación de procesos de subjetividad y replanteamiento de los deseos, paisajes y relaciones que caracterizan al entorno urbano.

Como corolario, la lucha aún en curso llevada a cabo por el colectivo Un Río en el Río, se sitúa como una forma de justicia hídrica realizada en ambientes urbanos. A su vez, mediante la examinación de su performatividad y proyecto político-ecológico, son discernibles diversas conceptualizaciones que contribuyen a trascender y profundizar sobre los horizontes de la justicia hídrica.

Conclusiones: Horizontes de la justicia hídrica.

En conjunción con los planteamientos de justicia hídrica, la caracterización de la lógica post-neoliberal aplicada al agua y medio ambiente en años recientes sobre los afluentes de Monterrey, y las experiencias y bases teóricas esbozadas por el movimiento Un Río en el Río, son enunciables diversas conclusiones, las cuales revelan a la justicia hídrica, como un elemento complejo y de carácter multidimensional. De tal suerte, mediante el estudio de la justicia hídrica pueden ubicarse horizontes de carácter ontológico, subjetivo y ético.

En ese sentido, desde una perspectiva ontológica la justicia hídrica contiene una potencialidad para resignificar las luchas sociales, y con ello, dotarlas de un espesor antes no contemplado. De esta manera, la justicia hídrica permite vislumbrar una reinvención de los lazos sociales, que se construyen a partir de los procesos de resistencia en favor de la distribución del agua, y los elementos naturales inherentes esta misma. Así, bajo el concepto de entramado comunitario, las pautas de justicia hídrica develan una multiplicidad de actores y formas de vida comprometidas, bajo principios de organización inéditos; tal como se aprecia en los movimientos resultantes de la Guerra del Agua en Bolivia, y el movimiento en favor de la protección del Río Santa Catarina, en Monterrey. Por consiguiente, es mediante el ejercicio de la justicia del agua, que subyacen modos de organización novedosos, que sobrepasan las formas de lucha que no logran abandonar los esquemas capitalistas.

Así pues, mediante una óptica de las formas de subjetividad del concepto de justicia hídrica, es constatable su capacidad para cuestionar las condiciones político-económicas, biopolíticas y gubernamentales, que rodean al esquema vigente de urbanización capitalista. En ese sentido, esta vertiente de lucha y aproximación social, no se reduce a la interpelación en torno a la realidad capitalista. Sino que auténticamente es mediante su ejercicio que se apertura la posibilidad de ampliar el imaginario social, en favor de erigir nuevas formas de relaciones económicas, mediante la subversión de la subjetividad productivista, característica de las geografías urbanas. Por consiguiente, se interpreta que, al proponer un esquema de realidad no alineado al cálculo económico-político, inserta una metafísica anticapitalista y anti-productivista en torno a los elementos naturales, y estructuras de creación y preservación de los bienes urbanos y ecosistémicos. Con ello, la justicia hídrica se torna en un mecanismo que subvierte las relaciones de dominación derivadas de los dispositivos gubernamentales, biopolíticos y económico-urbanos, y proporciona un marco de organización social alternativo. De manera que, a diferencia del orden actual de las cosas, es enunciable que la justicia hídrica apuesta por un horizonte democrático, en el cual subyace una facultad común para construir de manera colectiva el entorno urbano; se privilegia el acceso en condiciones de igualdad a los medios abióticos; y se vislumbra a la

naturaleza como un espacio indivisible del ser humano y susceptible de protección y reconocimiento.

Aunado a lo anterior, al examinar la justicia hídrica, se vislumbra la emergencia de un marco ético distinto al contexto dominante. Desde esa virtud, es observable que, la aplicación de la justicia del agua implica la creación de nuevos compromisos en favor del entorno humano, concebido como el conjunto de elementos naturales y sociales, que permiten la distribución equitativa del agua. Por lo que, dicho esquema ético se distingue en la identificación del carácter interdependiente entre justicia hídrica y el derecho a la ciudad. Es así como la justicia hídrica inaugura un ethos, abocado a la lucha por la democratización y disposición colectiva de los factores urbano-ambientales, que actualmente excluyen a la mayoría de la población de tales procesos. De esta manera, su puesta en marcha se orienta, no solo a demandas de carácter inmediato en torno al acceso hídrico. Sino que, es debido a su realización, que surge un ethos el cual opera como la base para una democracia hídrica-urbana, tendiente a situar el carácter esencialmente colectivo de los bienes naturales y urbanos y, con ello, el carácter imprescindible de su administración conjunta, por parte de la población.

Por lo anterior, se pone de relieve que la justicia hídrica ofrece un proyecto de reestructuración de la realidad, en favor de transformar la vida urbana al establecer comunidades humanas con sociabilidades y subjetividades no arraigadas a las lógicas mercantiles e instrumentales, respecto de la naturaleza, sino hacia formas de relación de respeto y coexistencia virtuosa con ella.

Referencias

Baker, Karen (2010). Privatizing water. Governance failure and the world's urban water crisis. Cornell University.

Barragán, Pedro (2023). El agua en nuestras manos. Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías.

Boelens, Rutgerd, Cremers, Leontien y Zwarteveen, Margreet (2011). Justicia Hídrica: acumulación de agua, conflictos y acción de la sociedad civil. En Boelens, Rutgerd, Cremers, Leontien y Zwarteveen, Margreet (Ed.), Justicia hídrica. Acumulación, conflicto y acción social (pp. 13-26). Fondo editorial PUCP.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (11 de diciembre de 2025). Ley de Aguas Nacionales. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAN.pdf

Castro, José Esteban (2009). Apuntes sobre el proceso de mercantilización del agua: Un examen de la privatización en perspectiva histórica. En Espinoza, Santiago (Ed.), Justicia ambiental y sustentabilidad hídrica (pp. 11-30). Comisión para la Gestión Integral del Agua en Bolivia.

Castro, José Esteban (2006). Water, Power and Citizenship Social Struggle in the Basin of Mexico. Palgrave-Macmillan.

Cázares, David (2023, julio 13). Detienen desmonte del río; van por diálogo con ciudadanos. El Horizonte. https://www.elhorizonte.mx/nuevoleon/detienen-desmonte-del-rio-van-por-dialogo-con-ciudadanos/v1045168556

Comisión Nacional de Derechos Humanos. (31 de enero de 1992). Declaración de Dublin sobre el agua y el desarrollo sostenible. https://aguaysaneamiento.cndh.org.mx/Content/doc/Normatividad/Instrumentos/Declaracion_DADS.pdf

Enciso, Angélica (2024, junio 17). En 28 años las concesiones de agua pasaron de 2 mil a 514 mil. La Jornada. https://www.jornada.com.mx/noticia/2024/06/17/politica/en-28-anos-las-concesiones-de-agua-pasaron-de-2-mil-a-514-mil-9414

Escalante, Azael (2023, julio 28). Realizan audiencia por conservación de río Santa. Info7. https://www.info7.mx/nuevoleon/realizan-audiencia-por-conservacion-de-rio-santa-catarina/8332792330

Foladori, Guillermo (2001). Controversias sobre sustentabilidad. La coevolución sociedad-naturaleza. Universidad Autónoma de Zacatecas.

Gallegos, Fabricio (2023, julio 10). Continúa desmonte de flora en Río Santa Catarina a pesar de quejas. Telediario. https://www.telediario.mx/comunidad/desmonte-rio-santa-catarina-nuevo-leon-pie

García Velarde, Eugenia (2023). Urbanismo y agua. En Pedrozo, Adrián (Coord.), Reflexiones para la sustentabilidad hídrica. Visión prospectiva del agua en México (pp. 354-356). Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

Gobierno de México. (16 de enero de 1989). Decreto por el que se crea la Comisión Nacional del Agua como órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/110378/16_ENERO_1989_DECRETO_DE_CREACI_N__CNA_COMO_ORGANO_ADMINISTRATIVO_DESCONCENTRADO_DE_SARH.pdf

Gutiérrez Aguilar, Raquel (2011). Pistas reflexivas para orientarnos en una turbulenta época de peligro. En Gutiérrez, Raquel (Ed.), Palabras para tejernos, resistir y transformar en la época que estamos viviendo (pp. 31-56). Textos Rebeldes.

Harvey, David (2007). Breve historia del neoliberalismo. Akal.

Harvey, David (2013). Ciudades rebeldes. Del derecho de la ciudad a la revolución urbana. Akal.

Jacobo Marín, Daniel (2020) Derechos de agua, centralización hidráulica y seguridad energética. Una perspectiva desde la justicia hídrica y el litigio ambiental comunitario en México [Tesis de Doctorado, Universidad de Jaén]. https://ruja.ujaen.es/server/api/core/bitstreams/a71a3981-d126-4b7e-a7e0-96583b2d5e75/content

Juárez, Gerardo, Jáuregui, José y Flores, Felipe (2023). Gestión del agua sostenible aplicada en tiempos de crisis hídrica en tres metrópolis. En Cantú, Pedro César (Ed.), Diálogos y tramas sobre sustentabilidad (pp. 253-279). Universidad Autónoma de Nuevo León.

Kosík, Karel (1967). Dialéctica de lo concreto. Grijalbo.

Lefebvre, Henri (1968). El derecho a la ciudad. Anthropos.

Maldonado, Orlando (2025, mayo 01). ONG's convocan a participar en consulta para rechazar viaducto elevado en Morones Prieto. Milenio. https://www.milenio.com/politica/comunidad/convocan-ongs-participar-consulta-rechazar-viaducto-morones-prieto

Martínez, Luis (2026, marzo 20). Colectivo exige frenar Línea 4 por daños al Río Santa Catarina. ABC Noticias. https://abcnoticias.mx/local/2026/3/20/colectivo-exige-frenar-linea-por-danos-al-rio-santa-catarina-276757.html

Narváez, Jorge (2025a, diciembre 01). En Monterrey defenderán el Río Santa Catarina en audiencia pública con el Gobierno. Reporte Índigo. https://www.reporteindigo.com/monterrey/en-monterrey-defenderan-el-rio-santa-catarina-en-audiencia-publica-con-el-gobierno-20251201-0007.html

Narváez, Jorge (2025b, julio 02). Organizan caminata por el río Santa Catarina; jóvenes quedan asombrados de su flora y fauna. Reporte Índigo. https://www.reporteindigo.com/monterrey/Jovenes-exploran-Rio-Santa-Catarina-y-quedan-asombrados-de-la-flora-y-fauna-20250602-0044.html

O'Connor, James (2002). ¿Es posible el capitalismo sostenible? En Alimonda, H. (Ed.), Ecología política. Naturaleza, sociedad y utopía (pp. 27-52). CLACSO.

Palomino, Elisa (2011). La concesión una forma indebida del uso y aprovechamiento del agua. Matices Del Posgrado Aragón.

Polanyi, Karl (2007). La Gran Transformación. La Piqueta.

Ramoneda, Ana (2018). La gestión del agua como bien común en el municipio de Cochabamba (Bolivia). Anuari del Conflicte social.

Rolland, Louise y Vega, Yenni (2010). La gestión del agua en México. Polis.

Salgado, Juana Amalia (2022). Los mercados y bancos de agua en México: Apuntes para la reflexión. Perspectivas IMTA. doi.org/10.24850/b-imta-perspectivas-2022-36

Salazar, Fernando (2011). Movimientos sociales en torno al agua en Bolivia. Privatización e insurrección social en la guerra del agua en Cochabamba. UMSS-ASDI.

Sánchez, Paulina (2023, julio 13). Protestan contra desmonte del Río y entregan oficio. El Norte. https://www.elnorte.com/protestan-contra-desmonte-del-rio-y-entregan-oficio/ar2639948

Un Río en el Río (23 de febrero de 2024). Manifiesto del Movimiento un Río en el Río. https://drive.google.com/file/d/1sYGvQNTSSx6MkWJ3LH0-GtmWjIQ1ayQN/view

Zwarteveen, Margreet y Boelens, Rutgerd (2011). Justicia hídrica: algunas reflexiones. En Boelens, Rutgerd, Cremers, Leontien y Zwarteveen, Margreet (Ed.), Justicia hídrica. Acumulación, conflicto y acción social (pp. 455-468). Fondo editorial PUCP.

Una ingeniería crítica para la justicia hídrica: Análisis hidrológico de la invasión de la presa El Ángulo en el Valle de México

Víctor Rosales-Sierra[23]
Coral García-Govea[24]
Dean Chahim[25]

Resumen

Este estudio demuestra cómo las técnicas de ingeniería, en particular los análisis hidrológicos, pueden utilizarse para refutar los argumentos oficiales sobre las causas de la injusticia hídrica. En concreto, se centra en el caso de la construcción de una serie de naves industriales aguas arriba y en el interior del vaso de la presa El Ángulo, localizada en el Valle de México. El estudio demuestra que dicha invasión industrial ha agravado seriamente las inundaciones aguas abajo en varias colonias marginadas construidas al

[23] Es doctor en Ingeniería Civil por la Universidad de Caen (Francia). Tiene maestría en Ciencias Hidráulicas (IPN). Su experiencia profesional incluye investigación, ingeniería y docencia en la Comisión Federal de Electricidad, Electricité de France, Fluydin France, Universidad Tecnológica de Nanyang, Singapur, Instituto Politécnico Nacional e Instituto Mexicano del Petróleo. Colabora como investigador en el Grupo de Trabajo: Fronteras, regionalización y globalización del Colegio Latinoamericano de Ciencias Sociales. Correo electrónico: vrosalescfd@gmail.com

[24] Es doctora en geografía por la Universidad de la Sorbona (París 1). Cuenta con postdoctorado en el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), maestría en Ciencias Hidráulicas (IPN) y maestría en Aguas Continentales y Marinas (Universidad de Caen, Francia). Ha colaborado en el proyecto Hybam de la cuenca del Amazonas con el IRD de Francia, en varios proyectos hidráulicos en México y en investigación y docencia en la UAM e IPN. Actualmente es jefa del Departamento de Formación Científica Básica en ESIME Zacatenco del IPN. Correo electrónico: coralgarciagovea@gmail.com

[25] Es doctor en antropología cultural de la Universidad de Stanford (USA) y tiene licenciatura en ingeniería civil y ambiental de la Universidad de Washington (USA). Actualmente es profesor Adjunto en el Departamento de Estudios Ambientales de la Universidad de Nueva York (USA). Realiza investigación sobre las relaciones entre la ingeniería, el poder y el medio ambiente. Actualmente, está escribiendo un libro sobre el manejo de las inundaciones y la subsidencia en la Ciudad de México moderna. Correo electrónico: dean.chahim@nyu.edu

pie de la presa. Lejos de ser un caso aislado, la invasión de la presa forma parte de una tendencia más amplia en todo el Valle de México, en la que se han privilegiado los intereses de los desarrolladores inmobiliarios y del Estado, provocando la degradación de presas y vasos de regulación hidráulica que son cruciales para la protección de la población contra inundaciones. El análisis hidrológico realizado para este estudio ofrece un modelo para integrar las técnicas de ingeniería y el análisis de las relaciones de poder que constituyen el núcleo de los debates académicos y políticos en torno a la justicia hídrica.

Introducción

Los habitantes de la colonia Ejidal San Isidro ya saben qué hacer cuando empieza a llover. Ponen sus pertenencias en alto y corren a ver el nivel de agua en “El Ángulo”, una presa de mampostería del siglo XIX que se alza imponente sobre la colonia (Figura 1). La salida de la obra de toma es una tubería pequeña que atraviesa la colonia, pero esta no da abasto para drenar la presa en las lluvias fuertes que vienen casi cada año. En esas ocasiones, el operador de la presa abre las compuertas al vertedor y deja correr las aguas negras por las calles de la colonia.

Figura 1. La colonia Ejidal San Isidro (lado izquierdo) vista desde la cortina de la Presa “El Ángulo” en 2017



Foto por Dean Chahim.

Las autoridades tratan esto como un caso de desastre natural y culpan a los propios habitantes por haber construido sus casas debajo de la cortina de la presa, a pesar de

que el mismo gobierno les permitió urbanizar el área a partir de 1970. Sin embargo, el presente estudio, basado en un análisis hidrológico, demuestra que esa zona ha sido sacrificada para el bien de un desarrollo industrial. Este parque industrial fue construido aguas arriba y parcialmente dentro del vaso de la presa, con la autorización explícita del Estado. Este es un caso paradigmático de una invasión industrial que ha producido una situación de injusticia hídrica extraordinaria para la población.

Figura 2. Inundación en la calle Quetzal en la Colonia Ejidal San Isidro, 5 de septiembre 2017.



Foto por Dean Chahim.

Este trabajo toma como punto de partida el diagnóstico, ampliamente demostrado por estudios académicos sobre la justicia hídrica, en el que las relaciones de poder, más que las condiciones "naturales," son las que determinan, en gran parte, la distribución tanto de los recursos como de los riesgos hídricos (Boelens, 2021; Swyngedouw, 1997). Estas relaciones de poder además han sido exploradas en el mismo caso de la presa El Ángulo por uno de los autores (Chahim, 2025). Lo que distingue a este estudio es el uso de técnicas de análisis hidrológicos, cuya aplicación suele limitarse al ámbito estatal y a las grandes empresas. Aquí se demuestra cómo esas herramientas pueden ser utilizadas no para profundizar el control del Estado y la gran capital sobre los "recursos hídricos", sino para refutar los discursos y afirmaciones del Estado. El estudio ofrece, así, un modelo para la integración de una pericia ingenieril crítica a las luchas por la justicia hídrica.

En lo que sigue, primero se desarrolla el marco conceptual, el cual conecta la ecología política y la justicia hídrica con nuevas líneas de investigación, la geografía física crítica y la arquitectura forense, cuyas metodologías y planteamientos teóricos sustentan el acercamiento al problema. Después, se presenta una síntesis histórica y geográfica de la zona de estudio en relación con su entorno hidrológico, la cuenca del Valle de México y su entorno urbano, la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. A continuación, se detalla la metodología y lo resultados del análisis hidrológico de la invasión de la presa El Ángulo, para cuantificar los impactos de la invasión del parque industrial. Finalmente, se presenta una discusión de las implicaciones del análisis, tanto para el caso particular como para futuros estudios sobre la justicia hídrica.

Hacia una ingeniería crítica para la justicia hídrica

Los estudios enfocados en la justicia hídrica han sido, en su gran mayoría, basados en metodologías y teorías cuyas raíces están firmemente arraigadas en las ciencias sociales y las humanidades (Boelens, 2011; Boelens et al., 2018; Duarte Abadía et al., 2016; Fanaian et al., 2025). Esto trae una gran ventaja para entender las relaciones entre, por ejemplo, los flujos de capital, el poder del Estado, y la privatización de recursos hídricos (Swyngedouw, 2005). Sin embargo, una limitación de esta forma de acercamiento al problema es que nos han obligado a seguir usando los datos hidrológicos e hidráulicos producidos por las mismas instancias del gobierno o de las empresas que se busca criticar. Aunque es posible interpretar los informes oficiales de manera crítica, hay casos como el que se presenta en este estudio, en el cual no es posible contradecir de manera contundente las afirmaciones de los grupos de poder. Se necesita, por lo tanto, buscar maneras de usar la pericia ingenieril y científica en contra del mismo Estado y las grandes empresas que utilizan estas técnicas para establecer y mantener su hegemonía sobre los recursos naturales, incluyendo, entre otros, el agua.

Esta limitación no es exclusiva de estudios sobre justicia hídrica, sino de la ecología política en general. A pesar de que la ecología política empezó con geógrafos combinando metodologías de ecología cuantitativa con metodologías cualitativas y teorías de las ciencias sociales y humanidades (Blaikie, 1985), se fue perdiendo poco a poco esta integración metodológica y conceptual (Lave et al., 2018a, p. 13). Recientemente, los geógrafos han abogado por una “geografía física crítica” que reintegre los enfoques cuantitativos de la geografía física, como el análisis hidrológico, con los enfoques cualitativos de la geografía humana (Lave et al., 2018b). Desde otra perspectiva, los hidrólogos e ingenieros también han abogado por una mejor integración de cuestiones sociales en la modelación de recursos hídricos bajo el rubro de conceptos como “análisis hidro-social” y la “socio-hidrología” (Haeffner et al., 2024; Wesselink et al., 2017). Sin embargo, sus formas de análisis muchas veces se han quedado cortas, reduciendo “la sociedad” a una simple variable en su análisis (Di Baldassarre et al., 2013), aunque existen excepciones importantes (Caretta et al., 2021).

En paralelo a este impulso de los geógrafos por integrar herramientas analíticas de las distintas vertientes de su disciplina, los arquitectos críticos han centrado su atención en

las violaciones de los derechos humanos, reaprovechando las técnicas arquitectónicas para utilizarlas en contra del Estado y las grandes corporaciones (*Forensic Architecture Project*, 2014; Molavi, 2024; Weizman, 2017). En México, este enfoque, conocido como "arquitectura forense", se ha utilizado, por ejemplo, en el caso de Ayotzinapa (Domínguez Galbraith, 2019). Aunque existe un campo de estudio y práctica de "ingeniería forense" con aplicaciones a inundaciones (Borga et al., 2019; Delpasand et al., 2021), esta no se ha integrado en los marcos conceptuales que centran la cuestión de poder, como la ecología política o la justicia hídrica.

El estudio que aquí se presenta ofrece un nuevo modelo para una ingeniería crítica orientada hacia la justicia ambiental e hídrica. Se basa en los conocimientos de la ecología política y la justicia hídrica para analizar las relaciones de poder implicadas en la creación de una "zona de sacrificio" para el capital (Navarro-Trujillo & Barreda-Muñoz, 2022). Sin embargo, va más allá del análisis de las relaciones de poder, ya que utiliza técnicas analíticas propias de la hidrología y la ingeniería para demostrar el alcance de ese sacrificio y sus orígenes en las acciones de una gran corporación, con la aprobación y el apoyo del Estado.

Contexto histórico e hidrológico de la invasión de la presa El Ángulo

La presa El Ángulo fue construida alrededor de 1880 con fines de almacenamiento para agricultura cuando solo había terrenos de cultivo. En aquel entonces, los terrenos que rodeaban la presa eran parte de una hacienda. Estos terrenos fueron expropiados para crear una zona ejidal con la Reforma Agraria del presidente Lázaro Cárdenas. Con esta reforma, la presa se volvió parte del Ejido San Martín Obispo. Los ejidatarios continuaban utilizando los terrenos aguas abajo de la cortina de la presa para cultivo hasta que se empezaron a vender de forma irregular en los años setenta a nuevos pobladores. La finalidad era la búsqueda de una vivienda asequible en la periferia noroeste de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. En aquel entonces, el agua de la presa era limpia, pero se fue contaminando poco a poco con la urbanización aguas arriba en el municipio de Atizapán de Zaragoza. Los habitantes de la colonia Ejidal San Isidro recuerdan de forma nostálgica sus primeros años en la colonia, cuando pescaban en la presa. Nunca imaginaron el riesgo de una inundación severa, y menos con aguas negras.

En 1973, se formó el municipio de Cuautitlán Izcalli. Por su posición estratégica en el entronque de carreteras importantes, en los años ochenta el municipio empezó a fomentar el crecimiento de naves industriales y bodegas en su territorio. Este proceso se aceleró después del año 1992, cuando hubo modificaciones en las Zonas Federales y humedales ya que el uso de suelo se modificó a zonas urbanas e industriales con la justificación de la reforma al artículo 27 constitucional. En los años noventa hubo una gran presión para cambiar las tierras ejidales de cultivo a urbano y el Ejido San Martín Obispo no fue la excepción (Maya González, 2004). En 1998, los ejidatarios lograron la expropiación de sus terrenos, y con eso, la venta a una empresa que finalmente construiría el parque industrial en los años siguientes ("DECRETO por el que se expropia por causa de utilidad pública una superficie de 255-35-80 hectáreas de

agostadero de uso común, de terrenos del ejido San Martín Obispo o Tepetlixpa, Municipio de Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx. (Reg.- 0611)", 1998).

Según un análisis de las imágenes satelitales proporcionadas por *Google Earth*, los trabajos de movimiento de tierra para despejar el terreno que anteriormente pertenecía al Ejido San Martín Obispo ya habían comenzado en el año 2002. Las naves industriales se construyeron por etapas. Para 2007, ya se había construido un conjunto de naves industriales en el lado sur de la autopista que divide en dos los terrenos del parque industrial (Autopista La Venta-Lechería). Para 2011, los constructores habían terminado las naves industriales que rodeaban el vaso de la presa tanto por el lado este como por el oeste. Para el año 2010, el municipio de Cuautitlán Izcalli modificó su Plan Municipal de Desarrollo Urbano para reclasificar los terrenos de la presa para "uso urbano" (Cuautitlán Izcalli, 2010, Anexo 5) mientras que Ejidal San Isidro aparece como "colonia regular" (Cuautitlán Izcalli, 2010, Anexo 7). Con base en esta reclasificación, los constructores comenzaron a invadir el propio vaso de la presa, y para 2017 habían terminado dos naves industriales muy grandes dentro del mismo. La Figura 3 muestra la situación de la presa en noviembre de 2025. En la imagen se aprecia la ocupación de las naves industriales en las antiguas áreas de cultivo y del vaso de almacenamiento de la presa. La presa redujo su superficie de aproximadamente 50 ha a 15 ha.

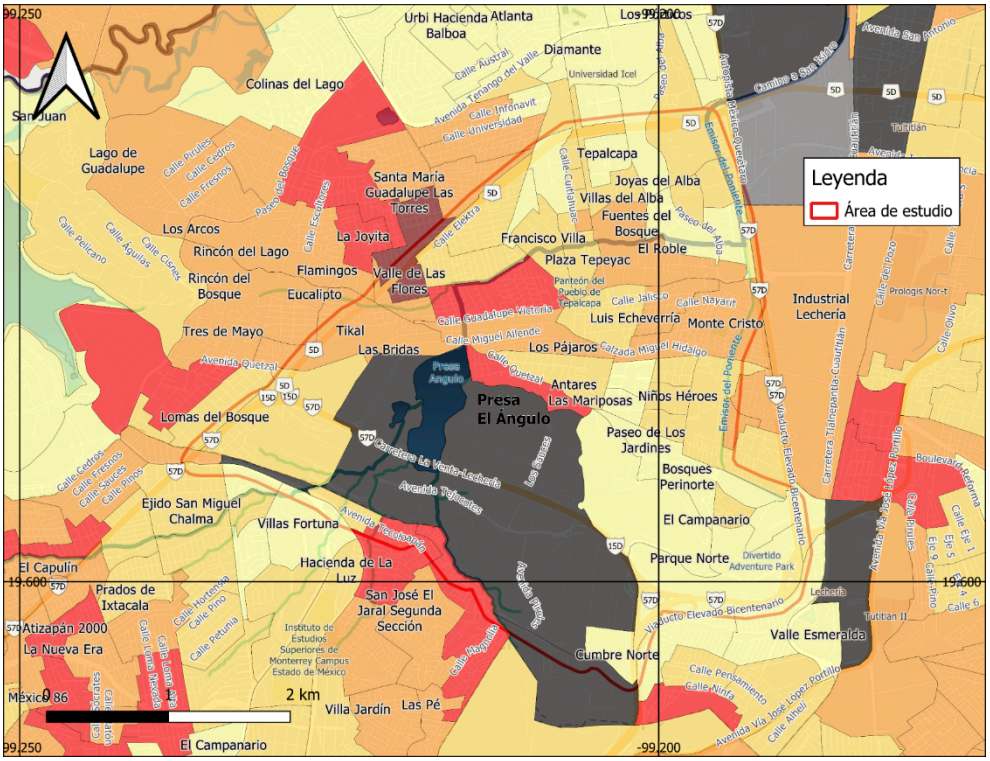
Figura 3. Situación del área de estudio en 2025.



Elaboración propia. 2026.

En el año 2011, justo después de haber terminado las naves industriales que rodean la presa, se presentó la primera inundación severa. Las colonias abajo de la presa se volvieron a inundar dos veces en 2017, justo después de haber terminado la construcción de las naves industriales que invadieron el vaso. En 2019 y 2020 la presa alcanzó sus niveles máximos y se desbordó. La colonia Ejidal San Isidro (al este de la presa) es la que sufrió los mayores daños (CENAPRED 2019). Dicha zona, que corresponde a la zona de sacrificio (Figura 4), tenía un grado de rezago social alto (color rojo) y medio (color naranja) en 2020, CONEVAL (2020). Durante los desbordamientos se activaron planes de emergencia para atender a la población afectada por la inundación de viviendas, calles y comercios. A partir de ese año surgieron críticas ciudadanas de asociaciones civiles por los riesgos de la invasión de la presa. Denunciaron la respuesta tardía, falta de medidas de mitigación efectivas, riesgos hidráulicos y ambientales, razón por la cual la población realizó bloqueos en vialidades importantes.

Figura 4. Mapa de grados de rezago social. Datos CONEVAL (2020).



Fuente elaboración propia. Crema 0-18%, amarillo 18-34%, naranja 34-50%, rojo 50-70%, vino 70-100%.

Del 2021 a la fecha, la situación ha cambiado poco. La respuesta de las autoridades ha sido, por un lado, la promesa de medidas de mitigación con obras de canalización y bombeo, que por cuestiones de burocracia y costos no se han concretado. Como alternativa, se ha optado por la solución tradicional de administración de la crisis. Esta solución es de mínimo costo e implica la distribución controlada de inundaciones en diferentes zonas (Chahim, 2022). Lo anterior consiste en una combinación de acciones

bien calibradas, tales como el ajuste de los desfogues, de los desazolves, de la remoción de basura, de la protección con costaleras (), del monitoreo de niveles de las presas, del control de compuertas e incluso de indemnizaciones limitadas. Sin embargo, la efectividad de este método está limitada a tormentas pequeñas. Ante este escenario, la población afectada, con una gran desconfianza hacia las autoridades, ha aumentado su presión con protestas sostenidas y la exigencia de soluciones permanentes. Entre las demandas, plantean compensaciones y reubicación de la zona industrial.

Figura 5. Imágenes de la protección con costaleras y barreras en las colonias aguas debajo de la presa.



Fuente Google Earth Pro.

En resumen, el caso de la presa El Ángulo muestra una doble invasión, en la zona aguas abajo de la presa por grupos marginados y en el vaso de la presa por industrias multinacionales. La invasión de grupos marginados se puede explicar por la necesidad de migrantes de las zonas de desarrollo cuyos ingresos les impiden adquirir vivienda en el mercado formal. La razón fundamental es que el mercado de la vivienda se rige por la especulación y el desorden dominado por decisiones individuales de propietarios, promotores financieros y funcionarios públicos sobre el interés común plasmado en leyes y documentos de planeación (Lazcano-Martínez, 2005). En particular, la invasión de predios baldíos, de manera irregular, se realiza con apoyo de líderes político-electorales (Frutos-Cortés y Solano-Palacios, 2016). El apoyo de estos líderes permite el acceso de las comunidades marginadas a soluciones de problemas puntuales, de necesidad inmediata, dejando de lado la solución de problemas de largo plazo que requiere de mayores recursos. Por el contrario, la invasión de grupos de poder cuenta con el apoyo de líderes de mayor categoría que permite el acceso a

soluciones de largo plazo, con mayores recursos, y asegura la invasión de manera regular bajo el amparo de la ley.

Degradación de los vasos reguladores en el Valle de México

La invasión a la presa El Ángulo no es un caso aislado, sino un ejemplo de la degradación generalizada de los vasos reguladores y las presas en el Valle de México. Esto ha comprometido el sistema de drenaje, pero los riesgos que conlleva esta degradación han sido experimentados de forma muy desigual, como se demuestra en el presente estudio. A continuación, explicaremos la función de los vasos reguladores y presas en el contexto del sistema de drenaje del Valle de México y las razones principales de su degradación.

Las presas y los vasos reguladores son áreas con niveles de terreno más bajos que sus perímetros, naturales o artificiales. Los escurrimientos que transitan por la zona quedan atrapados en esa infraestructura. El efecto hidráulico es que el flujo se retiene o se retarda evitando inundaciones severas aguas abajo, y, por otro lado, se almacena agua que puede ser usada para consumo o riego. Las presas y vasos reguladores son imprescindibles para evitar inundaciones en cualquier sistema de drenaje, pero son de importancia particular en el Valle de México. Esta cuenca hidrográfica es endorreica, lo que significa que no cuenta con salidas naturales (por ejemplo, un río que lo atraviese y lleve el agua al mar). Por lo tanto, la única forma de evacuar el agua de la cuenca y evitar inundaciones en la metrópoli más grande del continente es a través de un gran sistema de túneles y canales que llevan el agua hacia la zona del Valle de Mezquital en el estado de Hidalgo. Sin embargo, este sistema se vería completamente desbordado por los escurrimientos de toda la cuenca si estos fluyeran directamente hacia él. Por lo tanto, el sistema depende de la retención temporal del agua en una serie de presas y vasos reguladores distribuidos por toda la cuenca.

A pesar de su importancia para la protección de la población, este sistema de presas y vasos reguladores para controlar las inundaciones ha sufrido una importante degradación. Las principales causas de esta degradación son el crecimiento urbano desordenado, la falta de mantenimiento, el azolvamiento provocado por la deforestación y la invasión de la infraestructura hidráulica. Este último factor, a diferencia de los otros, no se genera por falta de recursos o por falta de ordenamiento territorial, sino por políticas públicas que privilegian el desarrollo económico en predios de alta plusvalía sacrificando las zonas marginadas cercanas a estos predios.

Si bien un análisis exhaustivo de la pérdida de capacidad de regulación en las presas y vasos reguladores del Valle de México excede el alcance de este capítulo, es posible citar algunos ejemplos específicos de las tendencias generales descritas anteriormente. En el poniente del Valle de México, las presas Ruiz Cortines y Totolapa fueron recientemente pavimentadas para dar lugar a las estaciones de una línea de tren suburbano El Insurgente. La Presa Tecamachalco ya no funciona para regular aguas debido a la construcción de un complejo de lujo justo aguas abajo de su vertedor (Chahim, 2025).

El argumento técnico-político que utiliza el gobierno para justificar la invasión de la infraestructura hidráulica es principalmente que el desarrollo de túneles de drenaje profundo permite desalojar holgadamente los escurrimientos fuera de la cuenca mitigando así el impacto de las inundaciones. Con esa lógica, como se describió anteriormente, el manejo de los escurrimientos por la infraestructura hidráulica no parece necesario, de tal manera que se puede prescindir de ella. Sin embargo, nuevos proyectos de desalojo del agua como el Túnel Emisor Oriente (TEO) no han solucionado el grave problema de inundaciones en el Valle de México, y han agravado el riesgo para poblaciones localizadas en el Valle del Mezquital, en donde descarga el drenaje profundo. En el año 2021, aproximadamente 30,000 personas en la ciudad de Tula experimentaron una inundación catastrófica, principalmente por este desalojo acelerado de agua del Valle de México (García-Govea y Rosales-Sierra, 2023).

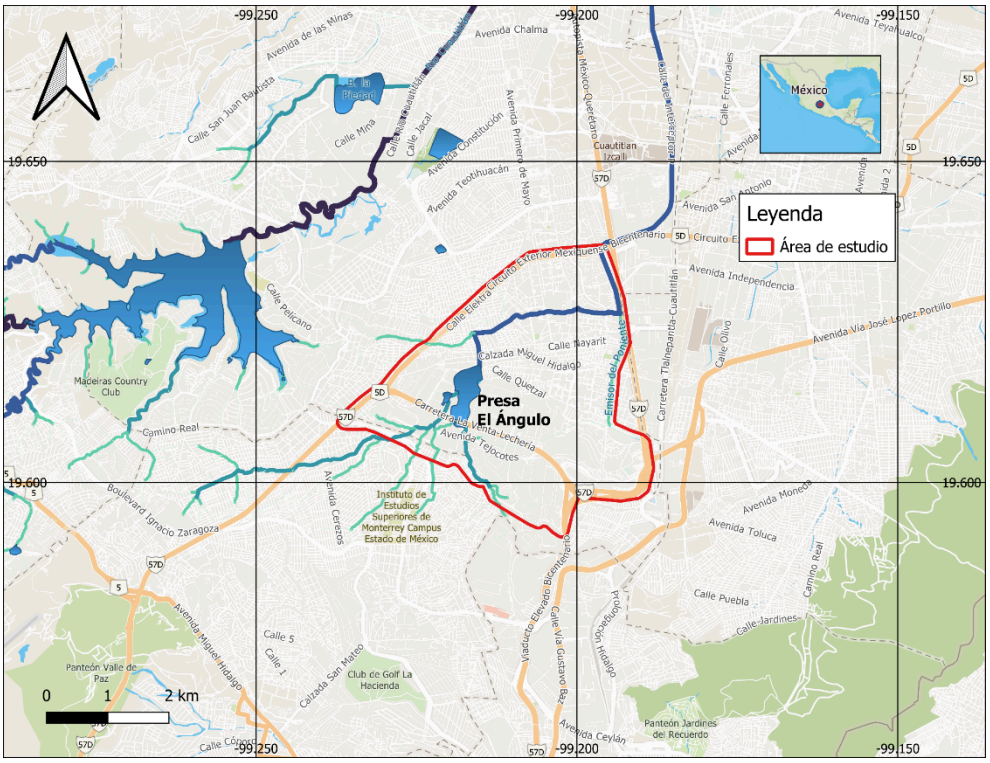
No obstante, el gobierno no siempre justifica explícitamente la invasión de la infraestructura hídrica. En el caso de la presa El Ángulo, por ejemplo, los autores no tienen conocimiento de ningún estudio ni proyecto de mitigación que se haya implementado antes de que se completara la invasión. Al contrario, en los discursos publicados en medios de comunicación en su inauguración, ni siquiera se menciona que el proyecto fue construido dentro del vaso de la presa (Vives, 2015). Desde que comenzaron las inundaciones en 2011, el gobierno ha sugerido en repetidas ocasiones en reuniones con vecinos que se estudiaría la posibilidad de conectar la presa directamente al principal canal de drenaje que atraviesa la zona, el Emisor Poniente, pero hasta ahora esas promesas no se han concretado. A la fecha de este trabajo, la demanda presentada por el municipio contra el Grupo Sanmo en 2011 no ha tenido ningún resultado (*Presa El Ángulo*, 2017), al igual que los llamados para que la CONAGUA asuma el control de la presa (*Piden a Conagua responsabilizarse de presa El Ángulo; temen desbordamiento*, 2018). Mientras tanto, parece que las autoridades se conforman con seguir permitiendo que el operador de la presa, un empleado de la misma empresa privada propietaria del proyecto, el Grupo Sanmo, simplemente sacrifique la colonia Ejidal San Isidro y a las comunidades vecinas cuando sea necesario para proteger sus inversiones.

A pesar de que las autoridades municipales reconocen que el área del vaso de la presa se ha reducido (Cuautitlán Izcalli, 2010, p. 49), públicamente niegan que la invasión haya tenido un impacto y atribuyen, en cambio, las inundaciones a los aumentos de precipitaciones (Barrera, (2017). Durante un recorrido a la zona el día después de la inundación del 29 de agosto de 2017 por uno de los autores del presente estudio (Dean Chahim), un representante del gobierno del Estado de México hizo hincapié en la “invasión” de la comunidad debajo de la presa, y de forma parecida descartó la influencia por la reducción del área del vaso regulador causado por la invasión del parque industrial. En el análisis presentado a continuación, se muestran evidencias, basadas en una modelación hidrológica e hidráulica detallada, que contradicen la narrativa oficial. Lo que se cuantifica aquí confirma la sospecha repetida por la población afectada, quienes han sido sacrificados para el bien de una inversión industrial multimillonaria.

Metodología

En esta sección, se desarrolla una metodología para el estudio que cuantifica los impactos de la invasión de la presa El Ángulo con perspectiva de justicia hídrica. El estudio se realiza con datos abiertos, programas libres y programas de código abierto, lo que permite su reproducción y escalamiento a otros sitios a costos asequibles. La zona de estudio se localiza en el municipio de Cuautitlán Izcalli (Figura 6), ubicado en el noroeste del Valle de México. El vaso recibe aportes de diferentes afluentes provenientes del suroriente, principalmente del municipio de Atizapán de Zaragoza. La presa desfoga en el río Cuautitlán (nombrado en ese tramo Emisor del Poniente), el cual marca la frontera con el municipio de Tultitlán. Al noroeste se localiza el circuito exterior mexiquense.

Figura 6. Localización de la zona de estudio.



Fuente: Elaboración propia

Antes de la invasión, en el año 2002, se observaba una amplia zona sin urbanizar localizada al suroeste del área de estudio (Figura 7). Esta zona corresponde al sitio donde convergen las diferentes corrientes que alimentan a la presa El Ángulo.

Figura 7. Situación del área de estudio en 2002.



Fuente: Elaboración propia

La cuantificación de las inundaciones se realizó delimitando el área de estudio. Para esto se definieron los elementos más importantes que representan el sistema hidrológico de la zona. A continuación, se construyó un modelo numérico que integra los parámetros físicos requeridos para el cálculo de la lluvia y el escurrimiento definiendo diferentes escenarios. Para cada escenario, se asignaron los valores iniciales y en las fronteras del modelo para restringir el cálculo de manera controlada.

Generación de los modelos numéricos

Se requieren dos modelos numéricos en donde se determinen las condiciones del área de estudio antes y después de la invasión. Para esto se utilizaron las condiciones del terreno en abril del 2002 y en noviembre del 2025 en concordancia con las imágenes de satélite obtenidas en *Google Earth* (Figura 7 y Figura 3). La construcción del modelo se realizó con programas libres específicos para diseño de modelos hidrológicos asistido por computadora. Se utilizó el programa denominado *BlueKenue* (National Research

Council Canada, 2019) y el programa de manejo de Sistemas de Información Geográfica QGIS (Dawson et al., 2025).

Perímetro del modelo numérico

El primer elemento que se consideró para la delimitación de la zona de estudio fue el perímetro del modelo. Este se definió a partir de las características del terreno que limitan el flujo como se observa en la Figura 6 (la línea marcada en color rojo). Al noroeste, el circuito exterior Mexiquense, al este, el canal Emisor del Poniente, en donde descargan los escurrimientos de la zona y al suroeste, la frontera aproximada del municipio de Cuautitlán Izcalli con Atizapán de Zaragoza. Esta última frontera recibe los escurrimientos provenientes de aguas arriba de la presa.

Características de la presa El Ángulo

El segundo elemento fue la geometría de la presa. Esta se reconstruyó a partir de tres fuentes de información.

1. Para la representación de la presa del 2002, la profundidad media se determinó en 10 m y la superficie en 50 ha. Estos valores se dedujeron de la información recabada por Barrera (2017) del Operador de Agua Potable (Operagua) de Cuautitlán Izcalli. De acuerdo con esa información, la presa tenía aproximadamente 50 ha y profundidades de hasta 20 m. El valor de la superficie coincide de manera aceptable con el polígono digitalizado a partir de la imagen de satélite (Figura 7).
2. En el caso de la representación del 2025, la profundidad media de la presa se determinó en 6 m y la superficie en 15 ha. El valor de la profundidad se dedujo de la información reportada por Solis (2025) cuando la presa tenía un nivel de 5.45 m correspondiente al 96% de su capacidad. Mientras que el valor de la superficie se obtuvo de la información reportada por Barrera (2017) en la cual se menciona que la presa se ha reducido a menos de una tercera parte de las originales 50 ha, es decir, aproximadamente 15 ha. Este valor coincide también con la digitalización del polígono obtenido de la Figura 3.
3. La altura de la corona de la presa se determinó en 2281.40 msnm de acuerdo con la información reportada por Alcocer-Yamanaka (2020) de los estudios realizados por la CONAGUA para solucionar los problemas de la presa.

Elevaciones del Terreno

La topografía se obtuvo de la base de datos de Continuo de Elevaciones de México, INEGI (2023) para el Estado de México. La base de datos ofrece una resolución de 15 × 15 m para todo el territorio nacional. Las elevaciones para la zona de estudio se recortaron y se ajustaron de acuerdo con las características de la presa.

La zona del vaso de la presa para los años 2002 y 2025 se ajustó en el modelo sobreponiendo, recortando y suavizando los polígonos, obteniendo las elevaciones adecuadas para cada uno de los dos modelos. Una corrección fue la de ajustar las elevaciones en la zona aguas abajo de la presa, ya que las elevaciones originales de la

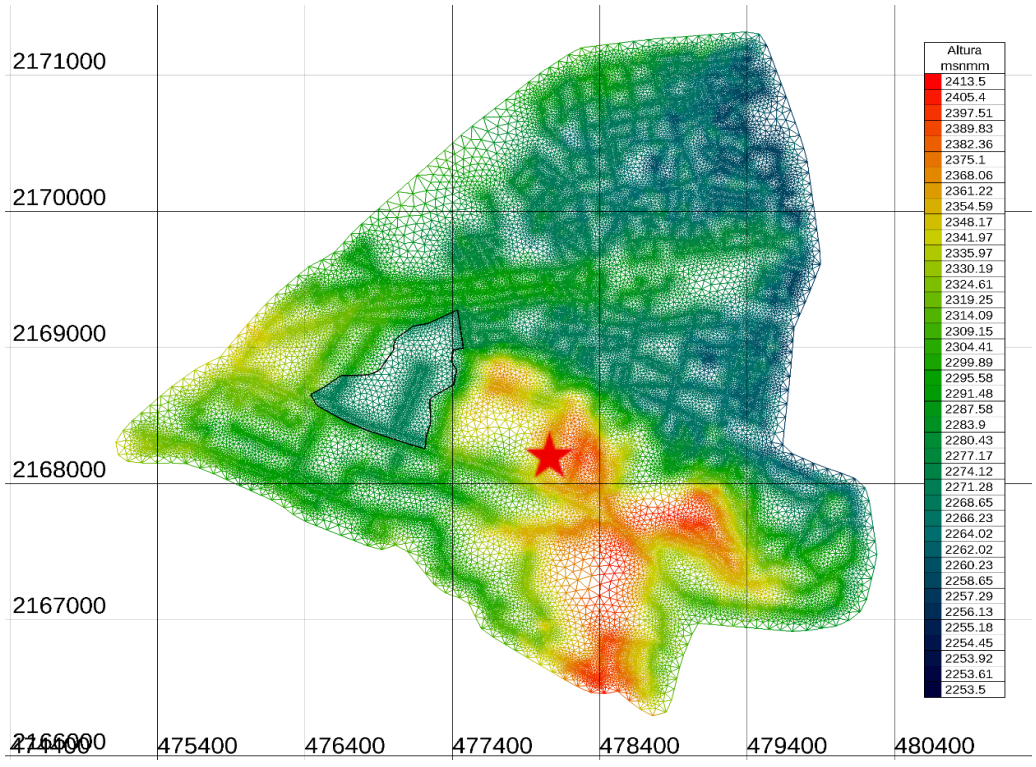
base de datos del INEGI tienen valores por encima de la corona de la presa (2281.40 msnm) en esa zona. Otra corrección fue la de filtrar zonas con profundidades exageradas y poco realistas en diferentes sectores y que generan áreas de inundación espurias en los cálculos.

Incorporación de manzanas y calles

La incorporación de manzanas y calles en el modelo se realizó utilizando la base de datos de manzanas (INEGI, 2019), disponible para toda la República Mexicana. La incorporación consistió en refinar el tamaño de las mallas en los perímetros de las manzanas (se filtraron los polígonos pequeños) y aplicar una reducción de las elevaciones en las calles de 30 cm que es la altura estándar de las banquetas. Este ajuste tiene como propósito direccionar el flujo preferentemente por las calles antes de que entre en las manzanas.

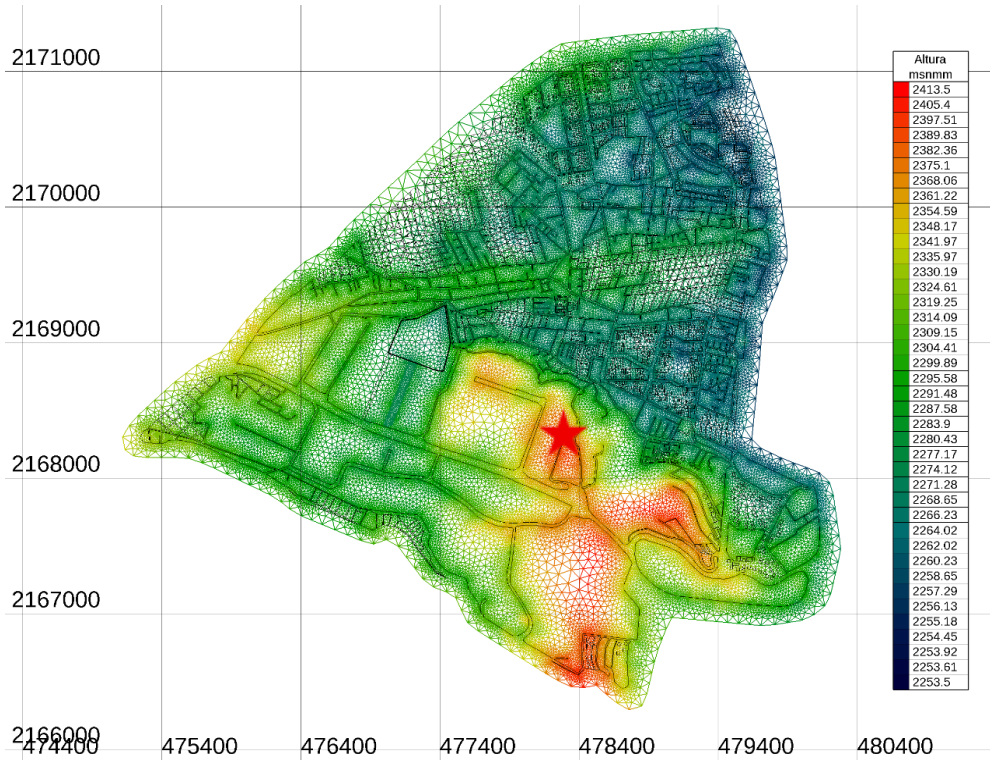
La malla numérica para el modelo en 2002 se observa en la figura 8 y la correspondiente al 2025 en la figura 9. La escala de colores representa la altura del terreno con respecto al Nivel Medio del Mar. La malla es de tipo no estructurada, es decir, es irregular. Los tamaños de las celdas van desde los 10 m hasta los 100 m. Las mallas más pequeñas se encuentran en las zonas de las calles y las más grandes en el perímetro del modelo. Ambas mallas tienen 59125 nodos y 118070 elementos triangulares. En cada malla se marca la zona del vaso de la presa (polígono delimitado en color negro). La cortina de la presa se encuentra al noreste de esos polígonos. La estrella roja representa el punto de inyección de caudales provenientes de aguas arriba.

Figura 8. Malla numérica del modelo en 2002.



Fuente. Elaboración propia

Figura 9. Malla numérica del modelo en 2025.



Fuente. Elaboración propia

Determinación de los escenarios de simulación

Los escenarios de simulación tienen como primer objetivo cuantificar el efecto de las inundaciones causadas por la invasión de la presa con una tormenta con periodo de retorno de un año comparando el escenario 1 (antes de la invasión, en 2002) y el escenario 2 (después de la invasión, en 2025). El segundo objetivo es cuantificar las inundaciones, así como el caudal que desborda de la presa hacia la zona baja con escenarios de tormenta con periodos de retorno de 25, 50, 100 y 500 años, escenarios 3, 4, 5 y 6 (después de la invasión, en 2025). El caudal calculado serviría como base de diseño para obras de mitigación.

Los valores de precipitación de tormenta en 24 h se obtuvieron de la información de isoyetas (isolíneas de precipitación) con distintos periodos de retorno (Tr) determinadas de manera oficial por la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT, 2024). Los datos se extrajeron directamente de las cartas del Estado de México en la zona de estudio de manera visual. El caudal pico aguas arriba se refiere al flujo máximo que llega a la frontera del modelo proveniente de los escurrimientos de la parte alta de la subcuenca. El hidrograma para un periodo de retorno de un año se extrajo de

los resultados de un modelo que abarca toda la cuenca del Valle de México con un caudal pico de 8 m^3/s (García-Govea y Rosales-Sierra, 2023). Los caudales pico para los otros periodos de retorno se tomaron de los estudios técnicos de la presa reportados por Alcocer-Yamanaka (2020). La Tabla 1 muestra los escenarios con los valores del caudal pico en la frontera suroeste del modelo y los valores de la precipitación acumulada en 24 h para distintos periodos de retorno.

Tabla 1. Escenarios de simulación

Número	Escenario	Caudal pico aguas arriba (m^3/s)	Precipitación 24 h (mm)
1	2002 Tr 1 año	8	30
2	2025 Tr 1año	8	30
3	2025 Tr 25 años	20	82
4	2025 Tr 50 años	23	93
5	2025 Tr 100 años	28	104
6	2025 Tr 500 años	48	134

Fuente: Elaboración propia

Condiciones iniciales y de frontera

Las condiciones iniciales consideran el terreno seco en todo el dominio de cálculo; en esas condiciones, la presa está vacía. Además, el modelo está cerrado en el perímetro, es decir, no entra ni sale flujo. Solo en el lado este, en donde se encuentra el canal Emisor del Poniente, el modelo está abierto, es decir, el flujo sale libremente. Por otro lado, los datos de precipitación se obtuvieron de las bases de datos del modelo meteorológico ERA5 para la tormenta de septiembre del 2021 (García-Govea y Rosales-Sierra, 2023).

Esa tormenta está asociada a un periodo de retorno de un año. La precipitación se inyecta en toda la superficie del modelo de manera distribuida, es decir, la precipitación cambia en función de la distancia de los nodos de malla de la base de datos ERA5. El caudal de los escurrimientos aguas arriba se inyecta como una fuente en el dren de la zona industrial marcado con una estrella roja en las Figura 8 y 9. Tabla 2. Valores de precipitación acumulada en 24 h y factores de escalamiento.

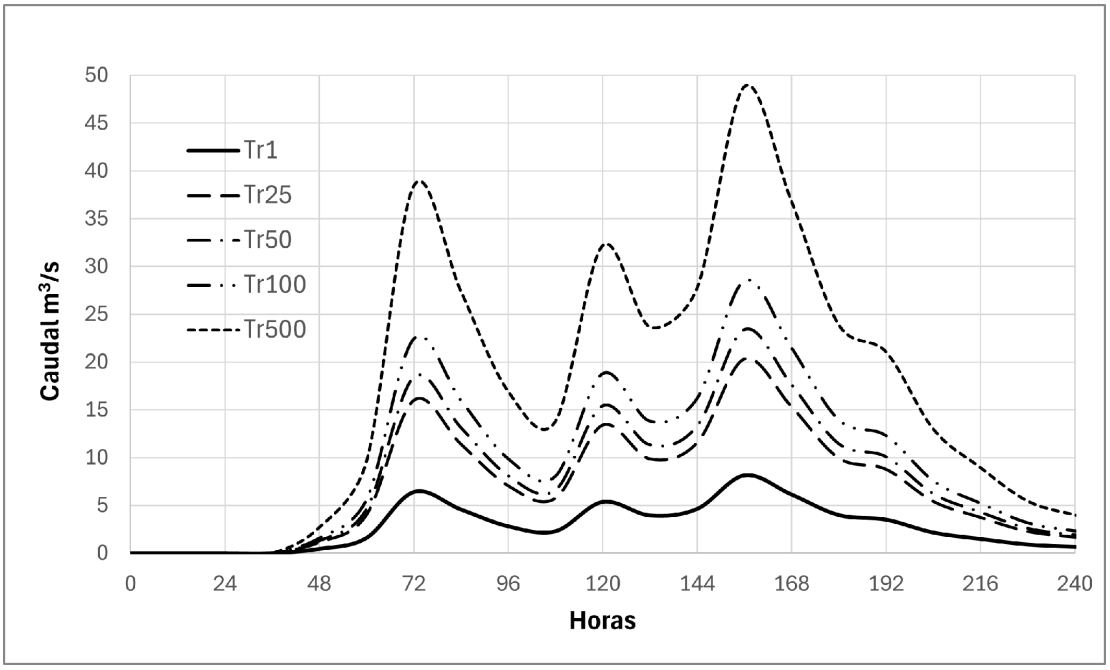
Tr	Precip Acum 24 h (mm)	Factor escala

1	30	1.0000
25	82	2.7333
50	93	3.1000
100	104	3.4667
500	134	4.4667

Fuente: Elaboración propia

El hidrograma (variación de caudales) generado por los escurrimientos aguas arriba, para un periodo de retorno de un año, se obtuvo del modelo generado por García-Govea y Rosales-Sierra (2023). Ese hidrograma se escaló de manera lineal ajustando el pico (caudal máximo) para que coincidiera con los datos reportados por Alcocer-Yamanaka (2020). Los hidrogramas generados se muestran en la .Figura 10.

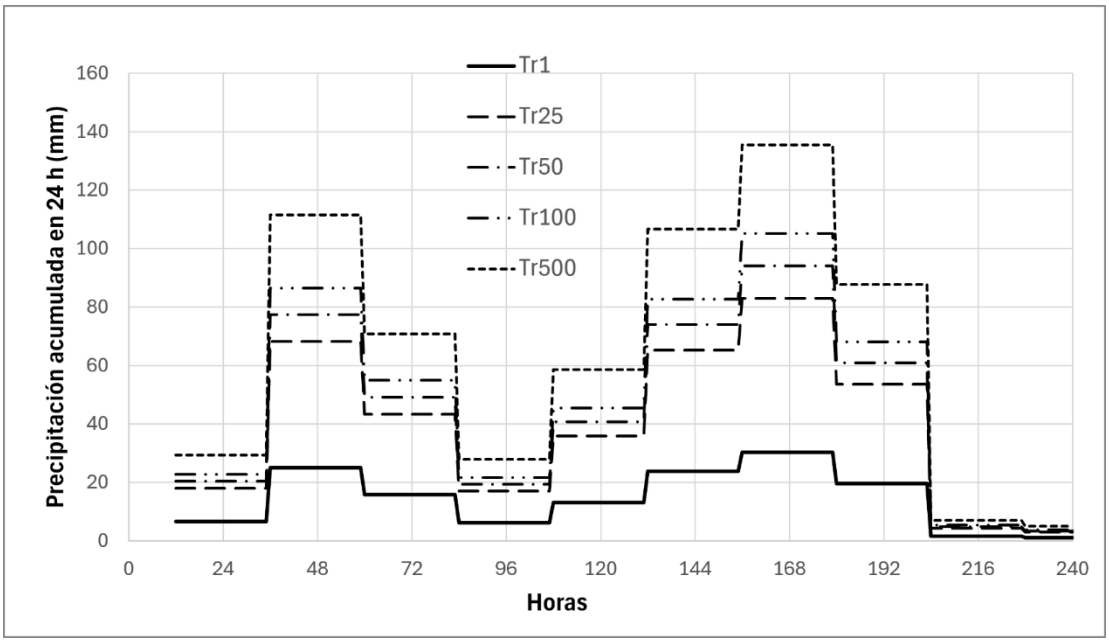
Figura 10. Caudales aguas arriba de la presa



Fuente: Elaboración propia

Los valores de precipitación para diferentes periodos de retorno también se escalaron tomando como base los valores obtenidos para la tormenta con periodo de retorno de un año. Los valores originales son horarios, por lo tanto, se agruparon en bloques de 24 h para que coincidieran con las isoyetas de 24 h reportadas por la SICT (2024). El resultado de la agrupación fue un pico de precipitación máxima de 30 mm. Ese valor sirvió de base para escalar la tormenta a los valores de las isoyetas de otros periodos de retorno, como se muestra en la Tabla 2 y en la Figura 11.

Figura 11. Hietogramas de precipitación diaria



Fuente: Elaboración propia

Simulaciones numéricas

Las simulaciones numéricas se realizaron con el programa de código abierto de elementos finitos denominado Telemac2d. El código resuelve las ecuaciones de aguas someras con el método de elementos finitos o el método de volúmenes finitos de acuerdo con Hervouet (2007), a partir de una malla numérica de elementos triangulares. Este tipo de mallas permite el cálculo de condiciones de flujo permanente y transitorias por lo que se considera ideal para casos de estudio de presas.

El código toma en cuenta los siguientes fenómenos físicos: la propagación de ondas largas con componentes no lineales, la fricción con el fondo, los factores meteorológicos (precipitación), la turbulencia, los flujos torrenciales, las zonas de inundación, los términos fuente y los sumideros. El código además integra una subrutina que toma en cuenta los procesos de lluvia-escurrimiento con el método de Número de Curva de acuerdo con el Manual del programa (Hervouet & Ata, 2020). Los resultados arrojan, en cada nodo y para cada paso de tiempo, la altura de la lámina de agua y la velocidad, entre otras variables. En el posprocesamiento se puede extraer la evolución de esas variables e integrar los caudales en secciones transversales al flujo.

Resultados

Los resultados de las simulaciones numéricas se presentan, por un lado, en mapas de las variables de la altura de lámina de agua y de velocidad. Por otro lado, se presentan gráficas de variación temporal de esas dos variables en puntos de monitoreo seleccionados en la zona de impacto. Además, se presentan hidrogramas de desbordamiento de la presa que pasan por dos secciones transversales.

Figura 12. Localización de puntos y secciones transversales de monitoreo.



Fuente: Elaboración propia. Puntos numerados de monitoreo (rojo), sección transversal sobre la corona de la presa (línea naranja larga), sección transversal sobre Av. Quetzal y Miguel Allende (línea naranja corta).

Los puntos de monitoreo seleccionados para las variables lámina de agua y velocidad se muestran en la Figura 12. Además, en la figura se observan dos secciones transversales para monitoreo de los caudales (líneas rectas). Una sobre la esquina entre Av. Quetzal y la calle Miguel Allende (la más corta) y la otra sobre la corona de la cortina de la presa (la más larga). El cálculo de los caudales producto del desbordamiento de la presa se extrae de los resultados del modelo durante el posprocesamiento. La Tabla 3 muestra las coordenadas de los puntos de monitoreo para la altura de la lámina de agua y de velocidad.

Tabla 3. Localización de los puntos de monitoreo

Número	X	Y	Ubicación / calle
1	477499.77	2169257.29	Av. Quetzal y Carrizales

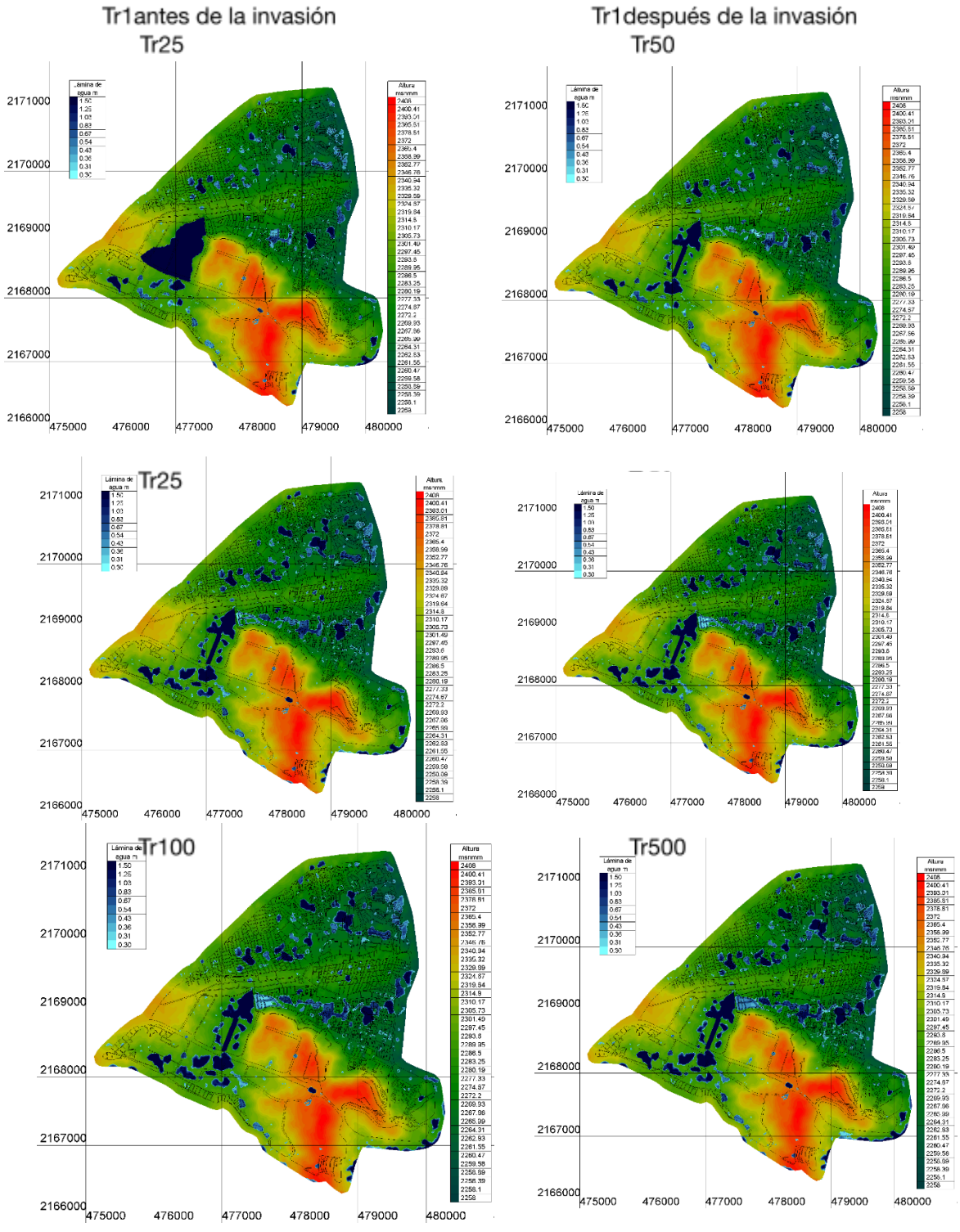
2	477469.92	2169110.38	Recursos Hidráulicos
3	478058.36	2169059.96	Cerrada del Carmen
4	479364.19	2169035.41	Usumacinta y Fresno

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de altura de lámina de agua sobre mapas se aprecian en la Figura 13. Se presentan seis láminas correspondientes a los escenarios de simulación determinados. La imagen marcada Tr1 antes de la invasión (2002) muestra el vaso de la presa con mayor tamaño, la marcada Tr1 después de la invasión (2025) muestra el vaso de la presa con el tamaño reducido y zonas de inundación al este de la cortina de la presa provocadas por el desbordamiento. El resto de las láminas corresponden a resultados de los casos con periodos de retorno mayores a 25 años (Tabla 1) observando manchas de inundación más grandes.

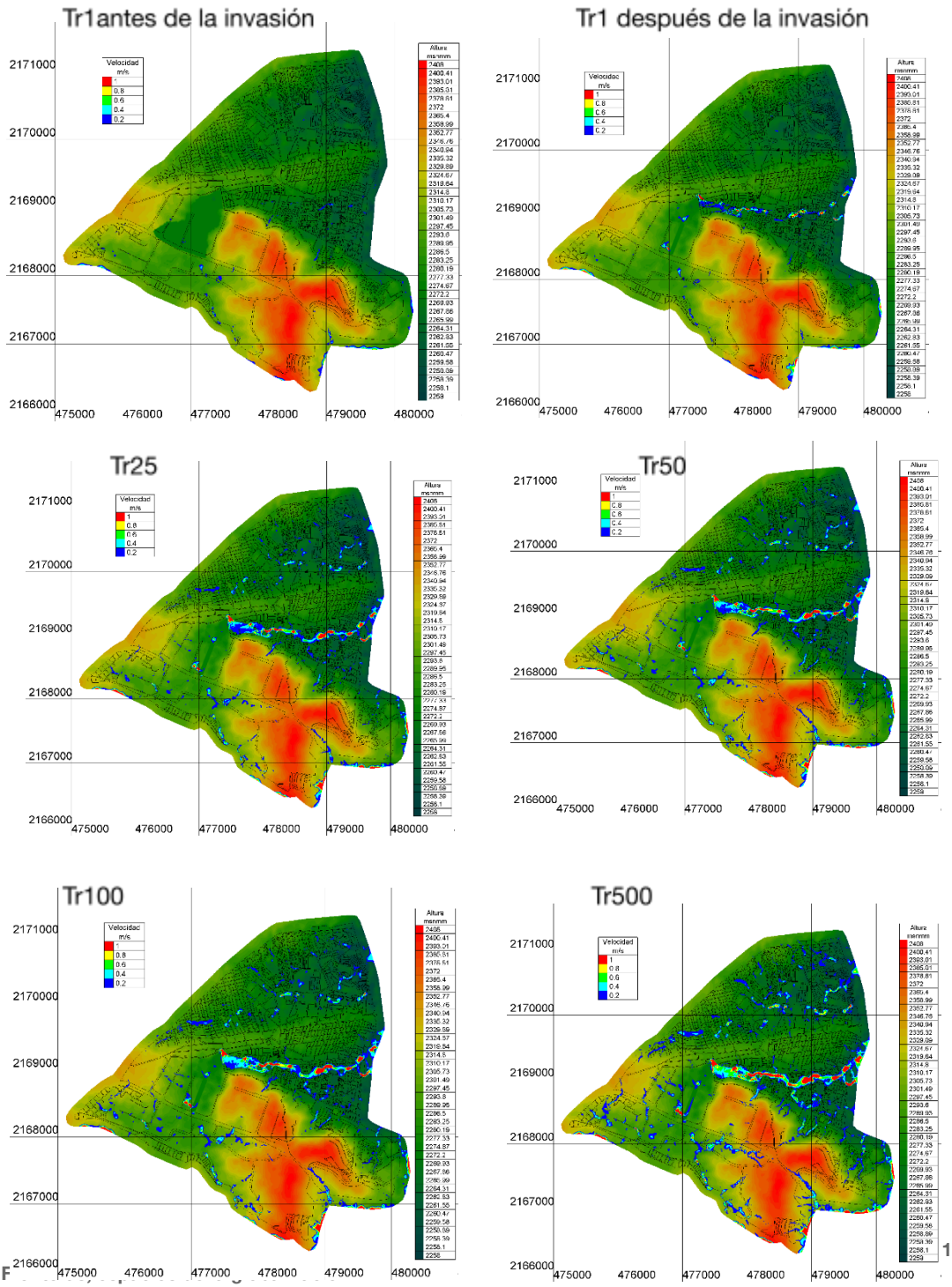
Los resultados de velocidad sobre mapas se aprecian en la Figura 13, se presentan seis láminas correspondientes a los escenarios de simulación determinados. En la imagen marcada Tr1 antes de la invasión prácticamente no se observan velocidades de flujo ya que estas son muy lentas, la marcada Tr1 después de la invasión muestra un aumento considerable de las velocidades debido al desbordamiento de la presa. El resto de las láminas corresponden a los siguientes periodos de retorno con valores de velocidad cada vez más importantes.

Figura 13. Mapas de inundación. Topografía (verde-rojo), lámina de agua (azules).



Fuente: Elaboración Propia

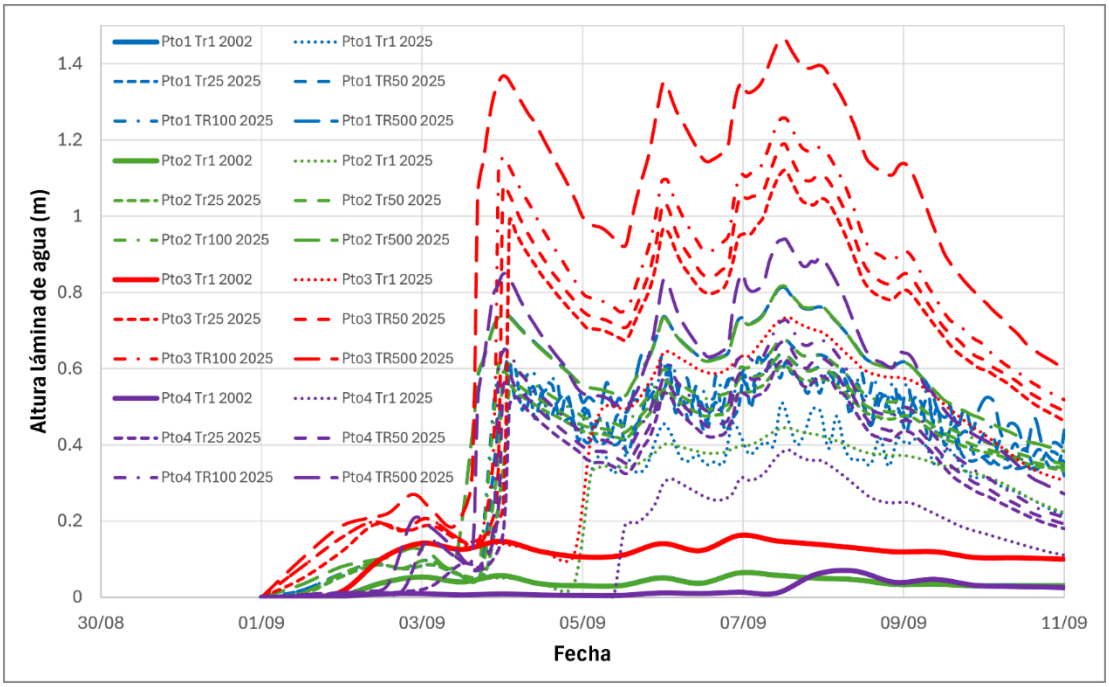
Figura 14. Mapas de Velocidades. Topografía (verde-rojo), velocidades (azul-rojo).



Fuente: Elaboración propia

La Figura 15 muestra las variaciones temporales de la altura de lámina de agua en los cuatro puntos de monitoreo (diferentes colores) y para los seis casos de simulación (diferentes tipos de línea). Se observa que antes de la invasión, las alturas de lámina de agua estaban por debajo de los 30 cm en los cuatro puntos. A partir de la invasión con las mismas condiciones de tormenta, los valores aumentaron hasta alcanzar 70 cm en el punto 3 (rojo). Los valores aumentan paulatinamente en función de la tormenta. El punto 3 aparece con mayores valores con un máximo de 1.5 m.

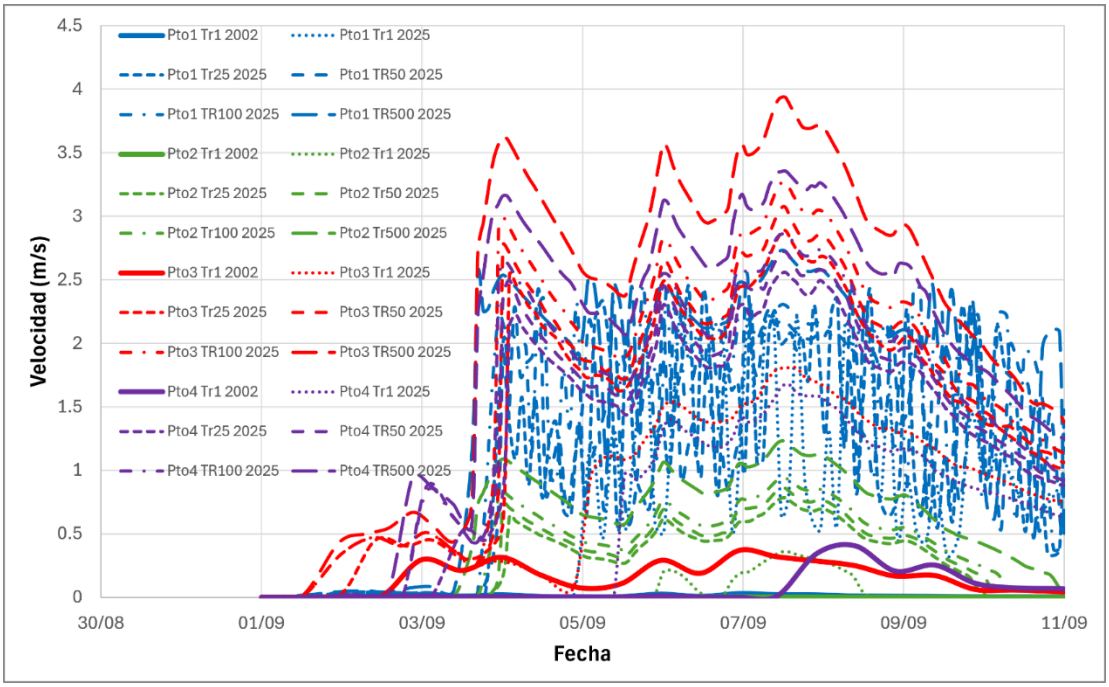
Figura 15. Monitoreo de altura de la lámina de agua en los cuatro puntos de monitoreo.



Fuente: Elaboración propia

La Figura 16 muestra las variaciones temporales de velocidades de flujo en los cuatro puntos de monitoreo (diferentes colores) y para los seis casos de simulación (diferentes tipos de línea). Se observa que antes de la invasión, las velocidades de flujo estaban por debajo de los 0.5 m/s en los cuatro puntos. A partir de la invasión con las mismas condiciones de tormenta, los valores aumentaron hasta alcanzar 2 m/s en el punto 1 (azul); nótese que este punto se encuentra sobre una fuerte pendiente. Los valores aumentan paulatinamente en función de la tormenta. El punto 3 aparece con mayores valores con un máximo de 4 m/s, mientras que el punto 2 cuenta con las menores velocidades por encontrarse en la zona protegida por la presa.

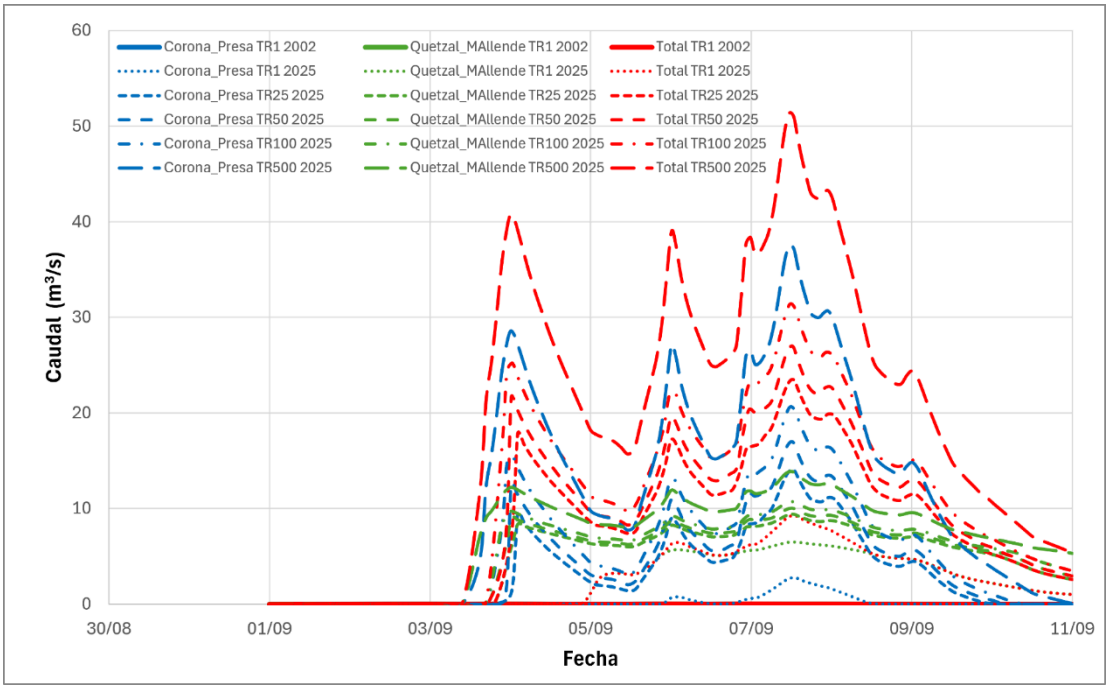
Figura 16. Monitoreo de las velocidades de flujo en los cuatro puntos de monitoreo.



Fuente: Elaboración

La Figura 17 se muestra los hidrogramas (variación de caudales) sobre la corona de la presa (azul), sobre la Av. Quetzal (verde) y la suma de ambos o total (rojo). Se observa que antes de la invasión no se presentaban desbordes (líneas continuas en cero). A partir de la invasión se presentan desbordes de hasta 10 m^3/s mayormente por la Av. Quetzal en las mismas condiciones de tormenta con periodo de retorno de un año. Para tormentas mayores, el caudal desbordado por la Av. Quetzal alcanza valores máximos alrededor de 10 m^3/s (líneas verdes) de tal manera que el mayor caudal de desborde se presenta sobre la cortina de la presa de hasta 37 m^3/s (azul) para un total de más de 50 m^3/s.

Figura 17. Monitoreo de las caudales de desbordamiento.



Fuente: Elaboración propia. Corona de la presa (azul), Av. Quetzal con Miguel Allende (verde), total *(rojo).*

Conclusiones

Este estudio confirma en gran medida lo que los residentes de la colonia Ejidal San Isidro y de las colonias colindantes ya sabían: que fueron sacrificados en beneficio de los desarrolladores inmobiliarios y sus aliados políticos. Pero ahora, el estudio ofrece la posibilidad de refutar, con “datos duros”, las repetidas afirmaciones del Estado de que la invasión del embalse tuvo un efecto insignificante en sus inundaciones. El estudio de los impactos de la invasión del vaso de la presa El Ángulo por las empresas multinacionales muestra técnicamente que la reducción del almacenamiento produce inundaciones que antes de la invasión no se generaban. Para el escenario de la tormenta con periodo de retorno de un año, antes de la invasión se presentaban niveles de menos de 30 cm, mientras que en la actualidad se presentan valores de hasta 70 cm. Por otro lado, antes de la invasión, las velocidades de flujo eran de menos de 0.50 m/s mientras que ahora son de hasta 2 m/s en zonas con fuerte pendiente. Los resultados con tormentas con periodos de retorno de 25 a 500 años muestran que el caudal de desbordamiento por la Av. Quetzal y Miguel Allende solo permite un desalojo

de alrededor de 10 m^3/s, por lo que el caudal de desbordamiento más importante se presentaría sobre la corona de la presa con valores de hasta 37 m^3/s de acuerdo con el tamaño de la tormenta.

De este estudio se concluye que un caudal de diseño para obras de mitigación de 30 m^3/s parece razonable si se quiere dar una solución de largo plazo al riesgo de inundaciones de la zona aguas abajo de la presa. Este valor es coincidente con lo reportado por Alcocer-Yamanaka (2020). Es importante mencionar que este estudio tiene limitaciones, ya que no se consideran con mayor detalle las edificaciones ni los bordos temporales de protección, por lo que los niveles reportados podrían variar. Por otro lado, no se analizó una posible falla estructural de la presa, como lo reporta Alcocer-Yamanaka (2020). Un escenario de ruptura de la presa sería catastrófico para las colonias en la zona de sacrificio.

Más allá de estos importantes resultados analíticos, el estudio también ofrece un método, con información abierta y programas libres, para el uso de técnicas de ingeniería con el fin de cuestionar los argumentos del Estado y apoyar las luchas populares por la justicia hídrica. Este uso crítico de la ingeniería amplía los trabajos en el ámbito de la geografía física crítica y la arquitectura forense, que, de manera similar, han buscado reutilizar técnicas que normalmente son empleadas exclusivamente por las grandes corporaciones y el Estado como parte de luchas sociales más amplias. Como reflexión final, es importante aclarar que estos análisis técnicos son solo un complemento a la comprensión local del problema, a la que las comunidades pueden recurrir cuando sea necesario para refutar los argumentos del Estado y de las corporaciones en su lucha por la justicia hídrica. Se espera que los estudios futuros puedan involucrar más directamente a los miembros de la comunidad en la elaboración de los análisis, a fin de que puedan comprender y utilizar estas técnicas de ingeniería en sus luchas.

Referencias

Alcocer-Yamanaka, Víctor Hugo. (2020). Seguridad de Presas: Lecciones Aprendidas. Red del Agua UNAM. [Webinar]. https://www.agua.unam.mx/archivo_WebinarSeguridaddePresas.html

Barrera, Juan Manuel. (2017, 3 de septiembre). Achican a la presa Angulo asentamientos irregulares. El Universal. https://www.eluniversal.com.mx/metropoli/edomex/achican-la-presa-angulo-asentamientos-irregulares/

Blaikie, Piers M. (1985). *The political economy of soil erosion in developing countries*. Longman.

Boelens, Rutgerd. (2011). *Justicia hídrica: Acumulación, conflicto y acción social*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos. https://catalog.princeton.edu/catalog/9970320963506421

Boelens, Rutgerd. (2021). Una introducción a la justicia hídrica. En A. Guzmán León & Centro de Estudios Regionales Andinos "Bartolomé de Las Casas." (Eds.), *Justicia hídrica: Una mirada desde América Latina: Homenaje a Mourik Bueno de Mesquita* (Primera edición, pp. 63–81). Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de las Casas.

Boelens, Rutgerd, Perreault, Thomas, & Vos, J. (2018). *Water Justice*. Cambridge University Press.

Borga, Marco, Comiti, Francesco, Ruin, Isabelle, & Marra, Francesco. (2019). Forensic analysis of flash flood response. *WIREs Water*, *6*(2), e1338. https://doi.org/10.1002/wat2.1338

Caretta, Martina Angela, Fernández, Rodrigo, Zegre, Nicolas. & Shinn, Jamie. (2021). Flooding Hazard and Vulnerability. An Interdisciplinary Experimental Approach for the Study of the 2016 West Virginia Floods. *Frontiers in Water*, *3*. https://doi.org/10.3389/frwa.2021.656417

Centro Nacional de Prevención de Desastres [CENAPRED]. (2019). Desbordamiento de la presa El Ángulo, agosto 2019 [Mapa]. Atlas Nacional de Riesgos. http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/portal/Apps/EVENTOS/presaAngulo/

Chahim, Dean. (2022), Governing beyond capacity. American Ethnologist, 49: 20-34. https://doi.org/10.1111/amet.13052

Chahim, Dean. (2025). The Logistics of Waste: Engineering, Capital Accumulation, and the Growth of Mexico City. *Antipode*, *57*(5), 1614–1638. https://doi.org/10.1111/anti.12864

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL]. (2020). Grado de rezago social a nivel ageb urbana 2020 [Conjunto de datos]. CONEVAL. https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Rezago_social_AGEB_2020.aspx

Cuautitlán Izcalli. (2010). *Plan de Desarrollo Municipal 2009-2012*.

Dawson, Nyall; Fischer, Jürgen; Kuhn, Matthias;Pasotti, Alessandro; Rouzaud, Denis; Bruy, Alexander; Sutton, Tim; Dobias, Martín; Pellerin, Mathieu; Rouault, Even; Olaya, Víctor; Blottiere, Paul; Macho, Werner; Blazek, Radim; Sherman, Gary; Sant-anna, Harrissou; Cabieces, Julien; Woodrow, Nathan; … Jurgiel Borys. (2025). qgis/QGIS: 3.44.0 (Versions final-3_44_0) [Computer software]. Zenodo. https://doi.org/10.5281/zenodo.15705458

DECRETO por el que se expropia por causa de utilidad pública una superficie de 255-35-80 hectáreas de agostadero de uso común, de terrenos del ejido San Martín Obispo o Tepetlixpa, Municipio de Cuautitlán Izcalli, Edo. De Méx. (Reg.- 0611). (1998). *Diario Oficial de la Federación*.

Delpasand, Mohammad, Fallah-Mehdipour, Elahe. Azizipour, Mohamad, Jalali, Mohammadreza, Safavi, Hamid R., Saghafian, Bahram, Loáiciga, Hugo A., Babel, Mukand Singh, Savic, Dragan, & Bozorg-Haddad, Omid. (2021). Forensic engineering analysis applied to flood control. *Journal of Hydrology*, *594*, 125961. https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2021.125961

Di Baldassarre, Giuliano, Viglione, Alberto, Carr, Gemma, Kuil, Linda, Salinas, José Luis, & Blöschl, Günter. (2013). Socio-hydrology: Conceptualising human-flood interactions. *Hydrology and Earth System Sciences*, *17*(8), 3295–3303. https://doi.org/10.5194/hess-17-3295-2013

Domínguez Galbraith, Pablo. (2019). Estéticas forenses en México: La arquitectura de lo sensible en el caso Ayotzinapa. *Revista Académica Estesis*, (6), 90–107. https://doi.org/10.37127/25393995.41

Duarte Abadía, Bibiana, Yacoub, Cristina, & Hoogesteger, Jaime. (Eds.). (2016). *Gobernanza del agua: Una mirada desde la ecología política y la justicia hídrica* (Primera edición). Abya Yala; Justicia Hídrica.

Fanaian Saf., Manero Ana, Nguyen Nhat-Mai y Grafton Rupert, Quentin. (2025). Beyond a Decade of Water Justice: Review, Directions, and Pathways to Achieve “Water for All”. Wiley Interdisciplinary Reviews: Water 12, no. 6: e70043. https://doi.org/10.1002/wat2.70043.

Forensic Architecture Project (con Franke, Anselm., Weizman, Eyal, y Haus der Kulturen der Welt). (2014). *Forensis: The architecture of public truth*. Sternberg Press.

Frutos-Cortés, Moisés & Solano-Palacios, Esther. (2016). Marginación, clientelismo y participación electoral en una ciudad petrolera. El caso de Ciudad del Carmen. POLIS México, 12(2), 81–109. Recuperado a partir de https://polismexico.izt.uam.mx/index.php/rp/article/view/570

García-Govea Coral & Rosales-Sierra, Víctor. (2023). Forensic study of the Tula flooding in 2021. In: Kopmann, Rebekka; Folke, Frederik (Hg.): Proceedings of the XXIXth TELEMAC Users Conference 12-13 October 2023. Karlsruhe: Bundesanstalt für Wasserbau. S. 73-80. https://hdl.handle.net/20.500.11970/112822

Haeffner Melissa; Lave, Rebecca; Linton, Jamie; Mukherjee, Jenia; Ndiritu, John; Pacheco-Vega Raul, Rusca, Maria & Zwarteveen, Margreet. (2024). Editorial: Innovating a new knowledge base for water justice studies: hydrosocial, sociohydrology, and beyond. Front. Water 6:1389030. https://doi.org/10.3389/frwa.2024.1389030

Hervouet, Jean.-Michelle, & Ata, Rachid. (2020). *TELEMAC-2D user manual (Version v8p3)* [Manual]. Électricité de France (EDF) R&D. https://www.opentelemac.org/

Hervouet, Jean.Michelle. (2007). Hydrodynamics of free surface flows. Modelling with the finite element method. John Wiley & Sons, Ltd, Paris, 2007. https://doi.org/DOI:10.1002/9780470319628

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2023). Continuo de elevaciones mexicano y modelos digitales de elevación [Conjunto de datos]. INEGI. https://www.inegi.org.mx/app/geo2/elevacionesmex/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2019). Manzanas por localidad, 2019 [Conjunto de datos]. INEGI. https://www.inegi.org.mx

Lave, Rebecca; Biermann, Christine, & Lane, Stuart Nicholas. (2018a). Introducing Critical Physical Geography. En R. Lave, C. Biermann, & S. N. Lane (Eds.), *The Palgrave Handbook of Critical Physical Geography* (pp. 3–21). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-71461-5

Lave, Rebecca; Biermann, Christine & Lane, Stuart Nicholas. (Eds.). (2018b). *The Palgrave Handbook of Critical Physical Geography*. Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-71461-5

Lazcano-Martínez, Mayra. (2005). El acceso al suelo y a la vivienda de los sectores informales: el caso de la ciudad de México. Revista INVI, 20(54). https://doi.org/10.5354/0718-8358.2005.62171

Maya González, Lucy Nelly. (2004). El Procede y el Piso en la incorporación del suelo de propiedad social a usos urbanos en los municipios conurbados de la ZMCM. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 63.

Molavi, Shourideh Cherie. (2024). *Environmental Warfare in Gaza: Colonial Violence and New Landscapes of Resistance*. Pluto Press.

National Research Council Canada (2019). BlueKenue Visualization and Analysis for Hydraulic Modelling (Versión 3.3.4) [Software]. Canadian Hydraulics Centre. https://nrc.canada.ca/en/research-development/products-services/software-applications/blue-kenuetm-software-tool-hydraulic-modellers

Navarro-Trujillo, Mina Lorena, Barreda-Muñoz, Verónica Marina Xochiquetzalli. (2022). Luchas por la reapropiación eco-política de los territorios-de-vida contra la producción de zonas de sacrificio. Lecturas críticas de la devastación socioambiental. Crítica y Resistencias. Revista de conflictos sociales latinoamericanos 14, 82-103. https://www.criticayresistencias.com.ar/index.php/revista/article/view/270

Piden a Conagua responsabilizarse de presa El Ángulo; temen desbordamiento. (2018, septiembre 18). El Universal. https://www.eluniversal.com.mx/metropoli/cdmx/piden-conagua-responsabilizarse-de-presa-el-angulo-temen-desbordamiento/

Presa El Ángulo: Historia de inundaciones y afectaciones. (2017, septiembre 6). La Silla Rota. https://lasillarota.com/metropoli/2017/9/6/presa-el-angulo-historia-de-inundaciones-afectaciones-139131.html

Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes [SICT]. (2024). Isoyetas de intensidad - duración - periodo de retorno para la república mexicana. [Planos] Dirección General de Servicios Técnicos. https://micrs.sct.gob.mx/infraestructura/direccion-general-de-servicios-tecnicos/isoyetas/estado-mexico/

Solis, Fernando. (2025, 6 de septiembre). ¿Cuál es el nivel de la presa El Ángulo tras las recientes lluvias en el Valle de México?, El Sol de Toluca. https://oem.com.mx/elsoldetoluca/local/cual-es-el-nivel-de-la-presa-el-angulo-tras-las-recientes-lluvias-en-el-valle-de-mexico-25606532

Swyngedouw, Erik. (1997). Power, Nature, and the City. The Conquest of Water and the Political Ecology of Urbanization in Guayaquil, Ecuador: 1880–1990. *Environment and Planning A*, *29*(2), 311–332. https://doi.org/10.1068/a290311

Swyngedouw, Erik. (2005). Dispossessing H2O: The contested terrain of water privatization. *Capitalism Nature Socialism*, *16*(1), 81–98. https://doi.org/10.1080/1045575052000335384

Vives, Omar. (2015, febrero 11). Inauguró Ejecutivo Mexiquense, Parques Industriales San Martín Obiso I y II. *El Pulso Edomex*. https://elpulsoedomex.com.mx/inauguro-ejecutivo-mexiquense-parques-industriales-san-martin-obiso-y-ii/

Weizman, Eyal. (2017). *Forensic architecture: Violence at the threshold of detectability*. Zone Books.

Wesselink, Anna, Kooy, Michelle, & Warner, Jeroen. (2017). Socio-hydrology and hydrosocial analysis: Toward dialogues across disciplines: Socio-hydrology and hydrosocial analysis. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, *4*(2), e1196. https://doi.org/10.1002/wat2.1196

Escasez en la abundancia: justicia hídrica y acceso al agua en contextos de proximidad. El caso de la laguna La Juanota, Chihuahua, México

Luz del Carmen Zavala Vázquez[26]
Alejandra Peña García[27]

Resumen

El presente trabajo analiza el caso de la laguna La Juanota y la Casa Escolar de la Niñez Indígena "*Semati Poli*", en territorio rarámuri, como expresión de una paradoja hídrica: la coexistencia de disponibilidad física de agua y restricciones estructurales de acceso. Desde un enfoque de justicia hídrica, el capítulo muestra que la proximidad a una fuente de agua no garantiza su uso efectivo, dada la existencia de mediaciones de tipo ambiental, institucional y sociocultural. A partir de observación participante y testimonios de actores locales, se examinan las tensiones existentes entre las necesidades hídricas asociadas al cuidado infantil y la escasez cotidiana en la Casa Escolar. Se argumenta que la no utilización de la laguna por problemas de calidad del agua, regulación ambiental y desconfianza comunitaria produce una forma de escasez

[26] Tecnóloga del agua en el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Su formación es en ingeniería civil por la Universidad Veracruzana, es Maestra en Ingeniería (Gestión Integral del Agua) por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), candidata de Doctorado en Seguridad Hídrica (Gobernanza del Agua), por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA). Líneas de investigación: planificación hídrica, Gestión Integral de los Recursos Hídricos, educación y cultura del agua, gestión comunitaria del agua, derecho humano al agua y saneamiento. Correo electrónico: carmen_zavala@tlaloc.imta.mx

[27] Doctora en Geografía con orientación en Sociedad y Territorio, por la Universidad Nacional Autónoma de México. Actualmente trabaja en el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua y es docente de asignatura en la carrera de Geografía de la UNAM y en el posgrado del IMTA. Sus líneas de investigación e interés son gestión comunitaria del agua, gobernanza del agua, justicia hídrica y vulnerabilidad y la adaptación a eventos hidrometeorológicos extremos. Correo electrónico: alejandra_pg@tlaloc.imta.mx

socialmente producida en contextos de aparente abundancia. Como parte del elemento distributivo de la justicia hídrica, se documentan las desigualdades de género en la gestión del agua y los alcances de los sistemas de captación de lluvia como respuesta local. Se concluye que la injusticia hídrica en este caso no deriva de la ausencia del recurso, sino de las condiciones que limitan su acceso seguro, equitativo y culturalmente pertinente.

Introducción

Los pueblos indígenas de la Sierra Tarahumara han enfrentado históricamente procesos de despojo, marginación y exclusión que se expresan, entre otros, en el acceso desigual al agua. A pesar de habitar un territorio con alta disponibilidad hídrica, al confluir en su territorio los parteaguas de los ríos Yaqui, Mayo, Conchos y Fuerte, amplios sectores de la población rarámuri experimentan condiciones persistentes de escasez y falta de acceso al agua para consumo humano, derivadas de la contaminación, la falta de infraestructura y las restricciones institucionales.

En este contexto, el Plan de Justicia de la Sierra Tarahumara (2023-2025) impulsó acciones orientadas a mejorar el acceso al agua, incluyendo la instalación de sistemas de captación de agua de lluvia (SCALL) en Casas Escolares de la Niñez Indígena. Estas intervenciones representan un esfuerzo institucional por reducir brechas de acceso que históricamente han enfrentado las comunidades de la Sierra Tarahumara y que han limitado el ejercicio efectivo al derecho humano al agua. Sin embargo, persisten contextos donde la disponibilidad física del recurso no garantiza, por sí sola, un acceso seguro y equitativo al agua.

Este capítulo analiza el caso de la laguna La Juanota y de la Casa Escolar de la Niñez Indígena *“Semati Poli”*, como una expresión de las tensiones entre proximidad hídrica y exclusión en el acceso al agua. A pesar de la cercanía física a una fuente superficial de agua, la población atendida por la Casa Escolar enfrenta restricciones de acceso, derivadas de las condiciones ambientales y de calidad que impiden su uso directo para consumo humano. Esta paradoja territorial ofrece la oportunidad de explorar, desde una perspectiva de justicia hídrica, cómo se configuran las desigualdades en el acceso al agua en espacios donde el recurso existe, pero no es social ni ambientalmente accesible, al tratarse de un cuerpo de agua degradado debido a las condiciones fisicoquímicas y sanitarias que limitan su aprovechamiento directo.

Si bien esta experiencia tuvo como propósito de origen instalar sistemas de captación de agua de lluvia (SCALL), el presente capítulo no busca describir el proceso operativo, sino, más bien hacer un análisis crítico sobre los alcances del Plan de Justicia en general y del Programa de instalación de SCALL en particular, así como los límites de las respuestas comunitarias frente a una situación de injusticia hídrica.

La Casa Escolar de la Niñez Indígena constituye un espacio clave para este trabajo porque muestra las necesidades diarias de abastecimiento de agua de las niñas y niños indígenas que permanecen en ella de lunes a viernes durante el ciclo escolar. Esta

condición permite comprender cómo las limitaciones en el acceso al agua inciden en las prácticas de cuidado y en la vida cotidiana de la infancia indígena.

Desde una perspectiva de justicia hídrica, este artículo examina, en primer lugar, las condiciones materiales de acceso al agua; en un segundo momento, las limitaciones asociadas al uso de la laguna; enseguida, la incidencia gubernamental y la respuesta comunitaria –en particular respecto a los sistemas de captación de agua de lluvia (SCALL)– y, finalmente, las desigualdades de género implicadas en la gestión del recurso y su dimensión simbólica. A partir de este análisis se argumenta que las soluciones técnicas, aunque necesarias, resultan insuficientes si no se transforman las condiciones estructurales que producen la exclusión hídrica, y se concluye que el Plan de justicia, a pesar de que rompe parcialmente con la visión sectorial del agua, conserva una visión de la misma subordinada a las categorías de territorio, recursos naturales e infraestructura, lo que desde una perspectiva de derechos constituye una limitación central.

Metodología

El presente trabajo se desarrolló desde un enfoque cualitativo mediante una investigación de estudio de caso, utilizada en las ciencias sociales y presente en muchas disciplinas porque permite comprender fenómenos sociales complejos en un contexto real a partir de múltiples fuentes de evidencia (Yin, 2018). Bajo esta perspectiva, se seleccionó como caso de estudio la Laguna La Juanota y la Casa Escolar de la Niñez Indígena "*Semati Poli*", ubicada en el municipio de Balleza, Chihuahua, porque, a pesar de encontrarse junto a un cuerpo de agua[28], han enfrentado históricamente dificultades para acceder a agua de calidad. Esta situación permitió analizar cómo la disponibilidad del recurso no garantiza, por sí sola, un acceso equitativo al agua desde la perspectiva de la justicia hídrica.

La información se obtuvo mediante observación participante durante las actividades realizadas en la instalación de los dos sistemas de captación de agua de lluvia (SCALL) entre 2023 y 2024 complementada con una entrevista semiestructurada de seguimiento y una revisión documental. Esta técnica permitió comprender las dinámicas cotidianas de la comunidad a partir de la interacción directa con los participantes, interesándose tanto por lo que la gente hace como por los significados que adquieren para quienes las realizan (Retegui, 2020). En este sentido, el trabajo de campo implicó no sólo observar e interpretar a los actores en su contexto, sino también participar en las actividades que forman parte de su vida cotidiana, lo que permitió conocer de manera más cercana sus relaciones sociales.

El trabajo de campo fue de dos estancias de una semana cada una en la comunidad La Juanota, la primera en 2023 y la segunda en 2024, con jornadas completas de aproximadamente diez horas durante la construcción de los SCALL. Durante este tiempo se convivió diariamente con madres, padres y abuelas de familia, así como con el equipo técnico responsable de la intervención, compartiendo tanto las actividades de trabajo como los espacios de convivencia cotidiana. La convivencia permitió observar

[28] Reconocido como sitio Ramsar desde el 2013.

la organización comunitaria, el acarreo y la preparación de materiales, así como la construcción de las cisternas, estos espacios de convivencia cotidiana permitieron documentar prácticas, experiencias y percepciones sobre el abastecimiento del recurso.

Como complemento al trabajo de campo, en 2026 se realizó una entrevista semiestructurada a la directora de la Casa Escolar de la Niñez Indígena "*Semati Poli*", considerada informante clave por su conocimiento del funcionamiento cotidiano de la casa escolar y de las condiciones de abastecimiento de agua. La entrevista tuvo como propósito conocer el funcionamiento de los sistemas de captación de agua de lluvia una vez implementados, identificar los cambios percibidos en el acceso y la gestión del recurso, y complementar la información obtenida durante las visitas de campo realizadas en 2023 y 2024.

Además, se realizó una revisión documental que incluyó documentos del Plan de Justicia de la Sierra Tarahumara, información institucional del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI), datos de calidad del agua de Conagua y documentación técnica de la Conanp referente a la laguna La Juanota. Estas fuentes ayudaron a contextualizar el caso de estudio y complementar la información obtenida durante el trabajo de campo.

La información obtenida mediante la observación participante, la entrevista semiestructurada y la revisión documental se organizó y analizó de forma temática, utilizando como categorías analíticas las dimensiones de la justicia hídrica. Este proceso permitió identificar patrones y relaciones que orientaron la interpretación de los resultados.

Algunos apuntes conceptuales sobre justicia hídrica

En los últimos años, el concepto de justicia hídrica ha sido ampliamente discutido, y distintos autores han propuesto formas de entenderla, definirla y cuestionarla, haciendo relevante su análisis, entre otras cosas, por poner el énfasis en las formas persistentes en que se obstaculiza sistemáticamente el acceso al agua a millones de personas en el mundo, entre ellos, la desarticulación de las políticas públicas, la captura política del agua y las asimetrías de poder fuertemente arraigadas que deciden quiénes tienen agua y quiénes no (Boelens, Vos y Perrault, 2023).

El concepto de justicia hídrica ha evolucionado desde enfoques centrados en la distribución del recurso hacia perspectivas más amplias que incorporan dimensiones sociales, culturales y ecológicas. Fanaian et al (2025) señalan que dicha evolución inició en la línea de lo predominantemente antropocéntrico y desde una mirada de justicia distributiva y procedimental, pasando por la equidad intergeneracional, los derechos consuetudinarios y la protección ecológica, hasta aproximaciones más recientes de corte pluralista, decolonial y socioecológica sobre la justicia hídrica. Actualmente, se reconoce que el acceso al agua está mediado por relaciones de poder (Swyngedouw,

2004), marcos institucionales (Bakker, 2010) y formas de reconocimiento cultural (Boelens, 2014; Sanchis y Boelens, 2018; Jacobo-Marín, 2022). Son cuatro las dimensiones analíticas de la justicia hídrica, a saber, la distributiva, la de reconocimiento, la participativa y la territorial-ecológica.

La justicia hídrica distributiva hace referencia a la distribución equitativa y justa del agua. Esta mirada lleva a cuestionar quién recibe agua, cuánta, con qué calidad y a qué costo y focaliza el énfasis en asegurar que las personas tengan acceso al agua librando los obstáculos institucionales, las barreras económicas y garantizándola como un derecho humano. Desde esta dimensión se atiende la justicia hídrica corrigiendo las desigualdades históricas de ciertos grupos de población que padecen de escasez y contaminación, entre otros y que han sido sistemáticamente marginalizados, esto es, poblaciones que habitan en ámbitos rurales y son indígenas, lo que se puede lograr mediante la distribución de aspectos clave como beneficios, cargas/riesgos (de contaminación, impacto de megaproyectos, entre otros) y la toma de medidas como tarifas sociales de agua, la restauración de ríos y territorios contaminados, la priorización de usos (Harris et al, 2018).

La dimensión de reconocimiento de la justicia hídrica escudriña en la valoración de los saberes, prácticas y formas de relación con el agua, lo cual es clave para pueblos indígenas como el que nos ocupa. Es un paso delante de la justicia distributiva y su centro se encuentra en los planos cultural, simbólico y político. Se cuestiona quién define qué es el agua y valida y legitima formas no occidentales y modernas de relación con el agua. Implica el respeto por identidades y conocimientos en torno al agua y al ecosistema (Haeffner et al, 2025).

La dimensión participativa plantea preguntas sobre quién decide sobre el agua y en qué condiciones. Exige una gestión del agua democrática, incluyente y transparente, posibilitando que comunidades, pueblos indígenas y la ciudadanía en general influyan en las decisiones sobre el acceso, uso y control del recurso, es decir, dando voz a actores que no suelen ser escuchados y apostando a la prevención de la desigualdad en la distribución y en el acaparamiento.

La justicia hídrica en su dimensión territorial y ecológica hace referencia a las condiciones biofísicas que permiten o limitan su acceso, toda vez que es vista como ser vivo y ecosistema. Se enmarca en los derechos de la naturaleza de existir y regenerarse, más allá de la visión utilitaria para el ser humano. El agua es vista como elemento que configura el territorio (Gudynas, 2021).

En conjunto, estos planteamientos evidencian que las desigualdades en el acceso al agua afectan de manera desproporcionada a las poblaciones en condiciones de mayor vulnerabilidad. Es a través de este marco que se analiza este estudio de caso, el cual nos permitirá analizar la escasez, no como un fenómeno exclusivamente físico, sino como un proceso socialmente producido y generador de injusticias hídricas, además de articularlo con el cuestionamiento de diversos autores que, desde la geografía crítica y la ecología política del agua, han cuestionado la noción de la escasez como un fenómeno exclusivamente natural, proponiendo entenderla como el resultado de relaciones sociales, políticas e institucionales que configuran el acceso al recurso

(Swyngedouw, 2009; Linton, 2010). En esta línea de pensamiento, el concepto de ciclo hidrosocial ha permitido analizar cómo el agua es simultáneamente un elemento biofísico y un objeto de gestión y gobernanza, cuya distribución refleja estructuras de poder (Budds, 2009).

Contexto territorial e institucional del caso de estudio

Los pueblos indígenas de la Sierra Tarahumara, ralámuli, han sido históricamente objeto de procesos de invisibilización, discriminación y despojo territorial derivados por personas externas que llegaron a usurpar. Las invasiones históricas de la franja de la Sierra Madre Occidental, del estado de Chihuahua caracterizada por su riqueza en recursos hídricos, escénicos, forestales y minerales (INPI, 2023), y la actual presencia de actores, dinámicas e intereses ajenos a estos pueblos parecen perpetuar conflictos, abusos y despojos, en detrimento del ejercicio de los derechos fundamentales de las comunidades indígenas que siguen luchando por mantener la posesión y el usufructo de sus tierras (INPI, 2023).

Entre las múltiples demandas se encontraba el agua, ya que a pesar de que su territorio es atravesado por el parteaguas de los ríos Yaqui, Mayo, Conchos y Fuerte, el diagnóstico participativo arrojó información sobre la contaminación derivada del modelo productivo agrícola e industrial, las actividades turísticas, la privatización de facto de sitios donde están los manantiales de los que se han abastecido por décadas, lo que impone una realidad preocupante para las comunidades. En cuanto el acceso al agua para uso doméstico, que incluye huertos de traspatio y animales de granja, la carencia es la constante, así como la falta de infraestructura de abastecimiento, lo que afecta a comunidades enteras que, además, se caracterizan por estar dispersas en el territorio y por su difícil acceso. Se sabe de la existencia de comunidades que dependen exclusivamente del agua de lluvia, y no todas ellas cuentan con sistemas de captación.

Como respuesta a estos procesos de exclusión y a las demandas históricas de los pueblos indígenas, el Gobierno de México implementó el programa de política pública denominado Plan de Justicia de la Sierra Tarahumara, programa que incluyó pueblos y comunidades indígenas ralámuli, ódami, warijó y oichkama. Entre las acciones priorizadas se encontraba el fortalecimiento del acceso al agua.

En este contexto, el INPI, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) diseñaron una intervención interinstitucional, en coordinación con ocho Casas Escolares de la Niñez Indígena de Chihuahua, durante el periodo 2023 – 2024. La iniciativa tuvo como compromiso instalar 22 sistemas de captación de agua de lluvia (SCALL), en espacios donde niñas y niños de educación básica estudian, comen y duermen de lunes a viernes. Uno de esos casos fue el de la Casa Escolar de la Niñez Indígena "*Semati Poli*", ubicada en la localidad de La Laguna La Juanota que tiene una población de 220 personas, de las cuales el 89% es población indígena, localizada a una altitud de 2687 msnm, con aproximadamente 54 viviendas particulares habitadas (INEGI, 2020),

ubicada en el municipio de Balleza, municipio que se encuentra entre los de mayores rezagos sociales. De acuerdo con el Índice de Marginación de CONAPO (2020), ocupa el cuarto lugar estatal, después de Batopilas, Carichí y Urique y se posiciona en el noveno lugar a nivel nacional.

Condiciones materiales de acceso al agua en la Casa Escolar de la Niñez Indígena

En la década de los años sesenta del siglo pasado se establecieron los primeros albergues escolares indígenas con el objetivo de brindar atención y servicio a niñas y niños que habitaban en regiones alejadas y sin acceso a servicios educativos. Para 2015, la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) operaba estos espacios en 21 entidades federativas (INPI, 2015). A la fecha, las Casas Escolares de la Niñez Indígena están bajo la administración del INPI, ofreciendo servicios de alimentación, hospedaje y acompañamiento educativo a niños y niñas provenientes de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanos sin opciones educativas locales; y tan solo en el estado de Chihuahua al 2024 había 92 casas en operación (INPI, 2025).

La Casa Escolar de la Niñez Indígena "*Semati Poli",* ubicada en el municipio de Balleza, Chihuahua, constituye un espacio fundamental de cuidado y acceso a los derechos de la infancia. En el periodo de 2023 al 2024 atendía con alimentación y hospedaje a 96 niños y niñas, la mayoría provenientes de pueblos y comunidades indígenas como La Cebolla, Mesa Blanca, Alto de la Garrocha, El Arenal, Quelite, entre otras. Debido a la lejanía y dispersión, estas comunidades no cuentan con opciones educativas, por lo que los padres de familia recurren a la Casa Escolar con el fin de que sus hijos e hijas tengan acceso a la educación, y la casa les ofrece el servicio de hospedaje y alimentación durante la semana para que puedan asistir a la escuela. Los niños llegan los lunes y regresan a sus hogares los viernes.

Debido al número de infantes que atiende, la infraestructura de la Casa Escolar de la Niñez es amplia, diseñada para atender a un número considerable de niñas y niños, cuenta con dos dormitorios grandes: el de niñas dispone de seis baños completos, mientras que el de niños tiene cuatro. Además, existen dos baños adicionales en el área de la guardia y, en el exterior, cinco más junto con una letrina. La relación entre la población atendida y la capacidad instalada plantea retos importantes en términos de suficiencia y condiciones de habitabilidad, particularmente en lo que respecta al acceso al agua. De acuerdo con la información recabada y con la observación de campo, en el lugar existen limitaciones en la disponibilidad de agua, lo que impacta directamente en las actividades cotidianas como son la higiene personal, la preparación de alimentos y la limpieza de espacios. Desde la dimensión distributiva de la justicia hídrica, estas condiciones muestran que la infraestructura existente resulta insuficiente cuando el acceso al agua no es continuo, lo cual afecta las actividades básicas y diarias, como la higiene, la preparación de alimentos limitando así, el funcionamiento de la Casa Escolar y las condiciones básicas de atención para los infantes.

La casa tiene requerimientos de agua altos y constantes, sin embargo, su acceso es limitado. Actualmente, el abastecimiento proviene de dos fuentes: una conocida como

"El cárcamo" y otra red cuyo nombre se desconoce. No existe un día fijo de suministro, ya que este depende de la disponibilidad de energía solar para el bombeo. El agua extraída de las fuentes de abastecimiento es conducida hacia una pila de almacenamiento y, desde ahí, se distribuye tanto a la comunidad como a la Casa Escolar de la Niñez. El servicio no es continuo, pues generalmente reciben agua solo dos o tres días a la semana, lo que obliga a implementar diversas estrategias de ahorro, así como a la compra y almacenamiento de agua para cubrir sus necesidades básicas. Esta situación evidencia que la disponibilidad física del recurso no garantiza un acceso continuo, poniendo de manifiesto una de las principales expresiones de la injusticia hídrica distributiva.

En ocasiones, cuando no hay suministro de agua, recurren al acarreo desde manantiales cercanos; sin embargo, esta opción es poco común, ya que generalmente se opta por la compra de agua de camiones pipas. En estos casos, el costo se cubre principalmente con recursos locales del INPI y, de manera complementaria, mediante apoyos económicos voluntarios de las familias (generalmente entre 20 y 30 pesos por vez), lo que refleja las limitaciones en la provisión continua del servicio. El impacto de la falta de agua recae de manera directa e inmediata en las niñas y los niños. Ante la falta de condiciones mínimas de higiene -como agua para el aseo personal y el uso de sanitarios-, una de las principales medidas adoptadas es suspender los servicios de la casa, lo que obliga el regreso temporal de las y los infantes a sus comunidades, situación que se pudo constatar durante el proceso de construcción del primer SCALL, en octubre de 2023. Si bien las familias, la Casa Escolar y el INPI han buscado distintas formas para enfrentar la falta de agua, estos esfuerzos son insuficientes cuando se depende de factores externos. Desde la dimensión participativa de la justicia hídrica, este caso muestra que la participación comunitaria y el trabajo en conjunto permiten atender la escasez de manera temporal, pero no resuelven las causas que limitan el acceso continuo al agua.

El regreso a sus respectivos hogares irrumpe de manera tajante el ejercicio del derecho a la educación y, con ello, el acceso a la alimentación que la Casa Escolar proporciona tres veces al día, dada la situación de pobreza característica de esas comunidades. La ausencia de agua trasciende la escasez material y se configura como una vulneración a derechos esenciales, como el derecho a la salud, la educación y condiciones de vida dignas. Visto desde una perspectiva de justicia hídrica, esta situación evidencia cómo las desigualdades en el acceso al agua afectan de manera directa y desproporcionada a la infancia indígena, limitando el ejercicio de otros derechos fundamentales, obligándola a interrumpir su proceso educativo y limitando sus condiciones de cuidado y bienestar.

La contradicción presente en este caso es que, mientras la Casa Escolar de la Niñez representa un esfuerzo institucional por reducir desigualdades educativas y territoriales, las condiciones restrictivas de acceso, disponibilidad y calidad del agua imponen condiciones de injusticia hídrica debido a que el acceso al agua no solo constituye un servicio básico, sino un elemento central que articula el ejercicio de otros derechos y la garantía de condiciones dignas de vida. En este sentido, se muestra que la disponibilidad física del agua, por sí sola, no garantiza un acceso efectivo al recurso, ya que éste depende también de condiciones sociales, institucionales y territoriales.

Figura 1. Casa Escolar de la Niñez Indígena "*Semati Poli*", Balleza, Chihuahua, México.



Fuente: Elaboración propia, con base satelital World Imagery de Esri y datos del Marco geoestadístico Nacional de INEGI, 2024. Fotografía de Carmen Zavala, 2023.

Limitaciones asociadas al uso de la laguna

En un contexto donde existe necesidad de agua para uso cotidiano, resulta pertinente preguntarse: ¿por qué, teniendo la laguna tan cerca, no se utiliza como fuente de abastecimiento? Esta situación plantea una paradoja territorial, en la que la presencia de un cuerpo de agua no garantiza su acceso ni su uso para cubrir necesidades básicas. Esto también porque el aprovechamiento del agua se da en un marco normativo que pasa por permisos de uso, aprovechamiento y explotación (concesiones) que otorga la autoridad federal del agua, sin considerar la diversidad cultural del país, ni los derechos y formas de organización social tradicional propios de las poblaciones indígenas (Banco Mundial, 2007).

La laguna presenta condiciones que limitan su uso: contaminación orgánica, presencia de coliformes, bajos niveles de oxígeno disuelto y percepción comunitaria de insalubridad. A ello se suman restricciones normativas asociadas a su estatus ambiental y la ausencia de infraestructura de potabilización.

La laguna La Juanota es un humedal de importancia internacional reconocido como sitio Ramsar desde 2013 por su valor ecológico (CONANP, 2013), cuenta con una

superficie aproximada de 231.7 hectáreas y se localiza a 2,697 msnm, lo que la posiciona como el cuerpo de agua de mayor altitud en el estado de Chihuahua (CONANP, 2014) A pesar de su importancia ambiental y de la cercanía con la comunidad, la laguna no representa una fuente de agua para el consumo humano ni para las actividades cotidianas.

Desde el punto de vista hidrológico, se trata de una laguna endorreica, es decir, sin salida hacia el mar, cuyo abastecimiento depende exclusivamente de la precipitación pluvial y de las escorrentías superficiales generadas por la topografía del lugar. A pesar de las sequías registradas en la entidad, la laguna ha logrado mantenerse, lo que evidencia su relevancia ambiental (CONANP, 2014). La importancia de sus servicios ecosistémicos, como la regulación del ciclo hidrológico, el control de la erosión e inundaciones, la filtración de contaminantes, la retención de nutrientes y la regulación climática local es innegable. Asimismo, la laguna alberga una importante biodiversidad y aporta servicios culturales, recreativos y económicos, que incluyen actividades como la pesca de autoconsumo y el turismo (CONANP, 2025).

Respecto al uso del agua de la laguna, de acuerdo con la información recabada mediante una entrevista con la directora de la Casa Escolar de la Niñez Indígena, el agua no se considera apta ni para actividades básicas como la limpieza o el aseo personal, menos aún para beber. En sus palabras, *“no se puede consumir, ni para bañarse”*, ya que presenta lodo, fauna acuática y es utilizada para abrevar animales, lo que incide directamente en su calidad. Incluso para usos como el lavado de manos, su utilización resulta problemática. Como señala la directora, *“de hecho se moja uno las manos y queda un aroma a pescado”.* Estas condiciones refuerzan una percepción generalizada de insalubridad que desincentiva su uso cotidiano.

Esta percepción está en consonancia con datos técnicos disponibles de la Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua de la Comisión Nacional del Agua (2024), que reporta que el agua de la laguna La Juanota no cumple con condiciones adecuadas de calidad, siendo los altos niveles de materia orgánica, la presencia de bacterias asociadas a contaminación por desechos -como los coliformes fecales- y los bajos niveles de oxígeno disuelto los principales problemas identificados que evidencian un deterioro importante que limita su uso para actividades cotidianas.

Figura 2. Ubicación de la laguna La Juanota



Fuente: Elaboración propia con base satelital World Imagery de Esri y datos del Marco geoestadístico Nacional de INEGI, 2024.

A pesar de estas condiciones, la comunidad realiza faenas de limpieza y mantiene interés en el cuidado de la laguna, particularmente por su valor como fuente y venta de alimento y sustento económico derivado de actividades recreativas. Sin embargo, estas acciones no han sido suficientes para revertir su deterioro, y su nivel de agua ha disminuido. En este marco, de acuerdo con la información recabada, en los últimos catorce años no se identifican acciones gubernamentales orientadas a mejorar su calidad para consumo humano o doméstico.

Como complemento de esta situación, no existe infraestructura para tratar y menos para potabilizar el agua de la laguna. Así, la no utilización del agua de la laguna no puede explicarse únicamente por su disponibilidad física, sino por la combinación de factores ambientales, sociales y territoriales que limitan su aprovechamiento. Así, aunque el agua está presente, no es accesible en condiciones seguras para su uso cotidiano, produciendo una paradoja y una expresión concreta de injusticia hídrica que vulnera derechos humanos.

En este contexto, la problemática no radica en la ausencia del recurso, sino en los procesos que restringen su uso, por lo que la combinación de degradación ambiental, regulación institucional y falta de infraestructura produce una forma de escasez en un entorno de aparente abundancia.

Incidencia gubernamental y respuestas comunitarias: Sistemas de Captación de Lluvia (SCALL)

En el marco del Plan de Justicia de la Sierra Tarahumara, se impulsaron ecotecnias de bajo costo, adaptadas a contextos con acceso limitado a la infraestructura hídrica, como la Casa Escolar de la Niñez Indígena "*Semati Poli".* La instalación de sistemas de captación de agua de lluvia (SCALL) representó una estrategia para mejorar la disponibilidad del recurso, al permitir almacenar agua en temporada de lluvias y funcionar como infraestructura de respaldo en periodos de escasez. Más allá de la construcción de la infraestructura, interesa analizar qué aportaron estos sistemas al acceso al agua y cuáles son sus alcances y limitaciones desde una perspectiva de justicia hídrica.

Figura 3. Construcción de cisterna tipo Calabash.



Fuente: Fotografías de Carmen Zavala, 2023 y 2024.

A pesar de que el Programa de instalación de Sistemas de Captación de Agua de Lluvia, a cargo del IMTA y del INPI, derivó del Plan de Justicia, en éste el ejercicio del Derecho Humano al Agua no aparece como un tema específico. Se identifica el predominio a una lógica de obras públicas con relación al bienestar y los servicios básicos, y las propuestas relacionadas con agua aparecen principalmente asociadas a infraestructura. Las cisternas de almacenamiento del agua asociada a los SCALL, a saber, de tipo Calabash, son de fácil construcción y de bajo costo, pero no corresponden a la dimensión de disponibilidad del Derecho Humano al Agua.

En cuanto a la implementación de los SCALL, se realizó mediante un proceso participativo a través de una metodología artesanal y de autoconstrucción desarrollado

durante seis días de trabajo comunitario (de lunes a sábado). En él participaron madres y padres de familia, personal de la Casa Escolar y el equipo técnico responsable de la intervención, quienes trabajaron de manera conjunta en la construcción de los sistemas, utilizando materiales accesibles y técnicas sencillas. El sistema de captación de agua de lluvia contemplaba construir una cisterna de almacenamiento de tipo "Calabash", ya probada en otras localidades rurales del país (Isla Urbana, 2023), con una capacidad aproximada de 5,000 litros. Además de la construcción, el proceso incluía la capacitación para el uso y mantenimiento adecuado del sistema, apostando a la adopción social de la tecnología y a su funcionamiento a largo plazo.

La infraestructura construida representó la diversificación de las fuentes de abasto, a la vez que una expresión de la organización comunitaria frente a la exclusión hídrica. Experiencias similares desarrolladas en comunidades rurales del país también han mostrado que los sistemas de captación de agua de lluvia son una alternativa importante para mejorar la disponibilidad del recurso (Isla Urbana, 2023). Desde la dimensión participativa de la justicia hídrica, la construcción de los SCALL fortaleció la organización comunitaria al involucrar a las familias en la construcción, el aprendizaje y el mantenimiento de los sistemas. No obstante, estas iniciativas también muestran los límites de las respuestas locales. Si bien la captación de agua de lluvia constituye una alternativa importante en contextos de escasez, su efectividad depende de una serie de factores como la presencia de lluvia y del mantenimiento continuo de los sistemas, lo que tiene que ver con las capacidades locales, el acceso a los materiales para su operación y mantenimiento y con un proceso de adopción social de la tecnología.

A dos años de distancia, los dos SCALL instalados en 2023 y 2024 continúan en operación y han demostrado ser útiles tanto en temporada de lluvias como en época seca. Durante las lluvias, el agua se capta en las cisternas y se conduce mediante una manguera hacia una cisterna principal con capacidad de 13,000 litros, lo que permite almacenar un mayor volumen de agua para cubrir diversas necesidades.

En temporada de sequía, los sistemas también están cumpliendo la función de almacenamiento de agua de la red pública y hasta del agua de pipa, lo que posibilita el acceso directo de agua mediante manguera, sin necesidad de bombeo. De este modo, los SCALL no solo facilitan la captación de agua de lluvia, sino que también funcionan como una alternativa flexible de almacenamiento en periodos de escasez, al adaptarse tanto a las condiciones climáticas como a las necesidades cotidianas de la Casa Escolar de la Niñez Indígena.

En cuanto a su mantenimiento, los sistemas se han conservado en buen estado. Únicamente una de las cisternas, construida en 2023, presentó filtraciones y requirió un proceso de sellado mediante una técnica accesible y de bajo costo que permitió su adecuada reparación. Por su parte, la cisterna construida en 2024 no ha requerido intervenciones hasta el momento.

Cabe señalar que esta información fue proporcionada por la directora de la casa de la niñez, toda vez que el programa no incorporó indicadores de seguimiento, con lo que es muy difícil evaluar objetivamente los avances en materia de acceso al agua.

A dos años de su instalación, los SCALL parecen continuar funcionando, fortaleciendo la capacidad de almacenamiento de agua de la Casa Escolar, lo que ha permitido afrontar con mayor seguridad los periodos de escasez. De igual forma, el proceso participativo de construcción y capacitación parece haber favorecido la apropiación de la tecnología y su mantenimiento por parte de la comunidad y de quienes habitan en la casa Escolar de la niñez, lo que en conjunto, podría indicar que los SCALL han representado una mejora frente a la escasez de agua, pero no para la garantía, por sí mismos, del ejercicio del derecho humano al agua, con lo que persiste la necesidad de garantizar el acceso al agua en condiciones de disponibilidad, calidad y accesibilidad, tal como lo establece el artículo 4° constitucional (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), 2024).

Desigualdades de género implicadas en la gestión del agua

Las condiciones de acceso al agua descritas hasta este momento permiten entender las dificultades que enfrenta la Casa Escolar para desarrollar sus actividades cotidianas. Durante el trabajo de campo se observó que estas dificultades no recaen de la misma manera en todas las personas, son principalmente las mujeres quienes asumen las tareas relacionadas con el abastecimiento, el cuidado y el uso cotidiano del agua, por lo que resulta necesario incorporar esta dimensión al análisis.

La gestión del agua en la Casa Escolar presenta una clara dimensión de género. Las mujeres, principalmente las trabajadoras y las madres de familia, asumen la mayor parte de las tareas relacionadas con el cuidado, la limpieza y el abastecimiento, como en muchas comunidades de México, por lo que cuando las fuentes de abastecimiento –ríos, manantiales, jagüeyes o pozos– se encuentran alejadas, son ellas quienes realizan largos recorridos para obtener el recurso (CONAGUA, 2024). Esta tarea implica esfuerzos físicos y sociales, al igual que riesgos, impacta su educación y salud, y aumenta su vulnerabilidad, especialmente cuando los servicios son insuficientes o inseguros (ONU, 2026).

En este caso, la participación de las mujeres en la gestión del agua es clave, ya que ellas son las que se ocupan de la higiene de las niñas y los niños, de la limpieza de la casa, lavado de ropa, aseo de los sanitarios y de la elaboración de la comida. En la intervención del INPI-SEMARNAT-IMTA en la que se construyó dos cisternas de almacenamiento y se instaló dos sistemas de captación de agua de lluvia ellas también jugaron un papel central. A pesar de que se convocó a padres y madres de las y los niños que asisten a la escuela, fueron principalmente las mujeres quienes acudieron de manera constante, incluyendo personas adultas mayores. Muchas de ellas provenían de localidades lejanas y recorrían hasta dos o tres horas diarias, a pie, para llegar. Si bien algunos varones participaron, su asistencia fue limitada y tendió a disminuir con el paso de los días, en gran medida por sus actividades laborales remuneradas fuera de la comunidad.

En contraste, las mujeres mantuvieron una presencia continua a lo largo de toda la jornada de trabajo que consistía en el acarreo de materiales (arena, tierra y tabiques), la

limpieza del área de trabajo, el tamizado de la tierra y arena, la preparación de mezclas para la construcción de las cisternas. Estas labores implicaron un esfuerzo significativo, ya que además de las distancias, las condiciones meteorológicas imponían dificultades. En el otoño 2023 las jornadas iniciaban con presencia de hielo, mientras que en el 2024 estuvieron marcadas por lluvias constantes.

Esto de suyo es importante, debido a que lo que se observa es la configuración de una forma de injusticia hídrica con un componente de género: aunque la falta de agua afecta a toda la Casa Escolar de la Niñez, sus impactos no se distribuyen de manera equitativa. Son las mujeres quienes, en mayor medida, enfrentan estas problemáticas, asumiendo una carga adicional de trabajo para garantizar el funcionamiento del espacio y el bienestar de las niñas y los niños, y lo mismo sucede si los niños regresan a casa por la suspensión de clases y de los servicios que brinda la casa.

Así, la gestión del agua no solo muestra carencias en el acceso, sino también desigualdades en la distribución del trabajo y del cuidado, que recaen en mayor medida en las mujeres. En este sentido, las soluciones implementadas, como los SCALL, no pueden entenderse únicamente desde su funcionamiento técnico, sino también a partir de los contextos sociales. Desde la dimensión de reconocimiento de la justicia hídrica, este caso evidencia que las responsabilidades de cuidado asumidas por las mujeres continúan siendo poco visibles, a pesar de que resultan indispensables para garantizar el funcionamiento cotidiano de la Casa Escolar.

Figura 3. Cisterna Calabash construida en 2023 y 2024.



Fuente: Fotografías de Carmen Zavala (2024) y Dora Meza (2026).

Dimensión simbólica del agua: creencias, narrativas y leyendas sobre la laguna

Más allá de importancia ambiental y económica, la laguna también constituye un espacio cargado de significados culturales, construido a partir de narrativas y prácticas locales. Algunas narrativas se reflejan desde el propio nombre de la laguna, el cual, de acuerdo con testimonios recabados, tiene su origen en una de las primeras habitantes del lugar: una mujer de edad avanzada y de complexión robusta, conocida como "Juanota", cuyo nombre quedó asociado tanto al territorio como al cuerpo de agua, lo que refleja la memoria e identidad territorial de la comunidad rarámuli.

Asimismo, durante trabajo de campo surgieron relatos y leyendas que refuerzan el vínculo simbólico con la laguna, entre ellas destaca la historia de una sirena que, según cuentan (dos testimonios), emergía para colocarse sobre unas piedras ubicadas al fondo del cuerpo de agua. Aunque estas leyendas forman parte de la tradición oral de la comunidad, reflejan formas de entender y relacionarse con el entorno natural que forman parte de la vida comunitaria.

Estas expresiones se enlazan con prácticas culturales y espirituales que fortalecen el vínculo entre el agua y la identidad de la comunidad rarámuri. Los recorridos que hacen alrededor de la laguna, las danzas tradicionales y las ofrendas como el tejuino, realizadas como muestra de agradecimiento por el agua, la pesca y las cosechas, muestran claramente esta relación. Así, el agua no solo es un recurso material, sino un elemento central en la cosmovisión y en las formas de vida de la comunidad.

Desde una perspectiva de justicia hídrica, esta dimensión resulta relevante porque permite comprender que la relación de las comunidades con el agua trasciende su función como fuente de abastecimiento. La laguna no solo es valorada por su utilidad, sino también por los significados culturales y territoriales que le atribuye la comunidad. En este sentido, avanzar hacia la justicia hídrica implica reconocer estas formas de relación con el agua e incorporarlas en las estrategias de gestión y en las políticas públicas dirigidas a los pueblos indígenas.

Desde una perspectiva de justicia hídrica, esta dimensión resulta importante porque permite entender que la relación de las comunidades indígenas con el agua va más allá de su función como fuente de abastecimiento. La laguna no solo es importante por su utilidad, sino también por los significados culturales y territoriales que dan. Esta percepción del agua coincide con los planteamientos de la dimensión de reconocimiento de la justicia hídrica, que destacan la necesidad de valorar los saberes, las identidades y las formas culturales de relación con el agua como parte de una gestión más justa (Boelens, 2014). Por lo que es importante reconocer estas formas de relación con el agua e incorporarlas en las estrategias de gestión y en las políticas públicas dirigidas a los pueblos indígenas.

Conclusiones

Este artículo analizó el caso de la laguna La Juanota y la Casa Escolar de la Niñez Indígena “Semati Poli” como una expresión de una paradoja central de la justicia hídrica: la presencia de agua no implica su accesibilidad. El análisis mostró que el acceso al agua está mediado por condiciones ambientales, marcos normativos y dinámicas sociales que producen formas de exclusión, incluso en contextos de proximidad hídrica.

Con relación al análisis de las dimensiones de la justicia hídrica, encontramos que, en términos distributivos, priman las inequidades en el acceso al agua y se evidencia que la contaminación de la laguna impide su uso, siendo las y los niños de la Casa Escolar quienes padecen y ven trastocada su vida negativamente ante una distribución del agua intermitente que genera incertidumbre.

Las intervenciones gubernamentales, como el Plan de Justicia de la Sierra Tarahumara, representan avances importantes para mejorar el acceso al agua, pero insuficientes. Estas acciones, aun cuando incorporan un enfoque de justicia, no necesariamente de justicia hídrica, por lo que no han logrado revertir las condiciones de exclusión que viven estas comunidades. El Plan presenta limitaciones importantes en cuanto a la gobernanza del agua y a los Derechos Humanos al Agua y al Saneamiento. Carece de un apartado acerca de su reconocimiento y está ausente un diagnóstico específico sobre disponibilidad, calidad, accesibilidad física, asequibilidad, continuidad del servicio y aceptabilidad cultural.

A decir del diagnóstico, prima la visión de la conservación del agua, reduciendo, de alguna manera, el problema hídrico a lo territorial-ambiental, sobre el acceso cotidiano de las comunidades al agua. Se omiten datos básicos de viviendas sin agua y de aspectos de gran relevancia como el tiempo de acarreo, las fuentes empleadas por las comunidades, la calidad del agua, los problemas de disponibilidad estacional y las afectaciones diferenciadas para las mujeres, lo que invisibiliza la problemática del abastecimiento doméstico.

Respecto a la gobernanza del agua, se observa una escasa atención, dentro del énfasis puesto en la autonomía indígena y la gobernanza territorial. No se desarrollan mecanismos específicos para la gobernanza del agua ni se identifican propuestas claras relativas a los comités comunitarios del agua, a los sistemas indígenas de administración, a las reglas locales de distribución, a la resolución de conflictos por agua y al fortalecimiento institucional de los sistemas comunitarios.

Por ello, a pesar de que los SCALL pueden contribuir a mejorar la disponibilidad y el almacenamiento de agua, el acceso sigue siendo limitado y dependiente de factores como la lluvia, por lo que no garantiza un abastecimiento continuo ni suficiente, obligando a complementar con otras estrategias como la compra o el acarreo de agua. Si bien los SCALL y las cisternas de almacenamiento de agua diversifican las opciones de abastecimiento de agua, aún están lejos de garantizar el ejercicio del derecho humano al agua y otros asociados. Avanzar hacia la justicia hídrica requiere incidencias con enfoque de derechos, de género y de reconocimiento para corregir desigualdades históricas de acceso al agua a grupos marginados.

En la dimensión de reconocimiento, para las comunidades rarámuri el simbolismo asociado al agua está expresado en creencias, narrativas y leyendas sobre la laguna, persisten y configuran un espacio cargado de significados culturales, construido a partir de narrativas y prácticas locales. Desde la justicia hídrica, esta dimensión resulta importante para entender la relación que existe entre las comunidades y el agua, no solo es un recurso para abastecimiento, sino un elemento que las comunidades perciben, valoran y deciden su uso y con el que construyen relaciones culturales y territoriales.

En términos de participación, la construcción de los SCALL evidenció el papel protagónico de las mujeres, quienes destacaron con relación a la participación de los hombres. No obstante, la participación real de las y los habitantes de los pueblos rarámuris en la toma de decisiones continúa siendo limitada.

El análisis que se realizó en el marco de este trabajo muestra que la injusticia hídrica se manifiesta en múltiples dimensiones. En términos distributivos, el acceso es limitado e intermitente, afectando especialmente a la infancia. En la dimensión de reconocimiento, persisten tensiones entre las formas comunitarias de relación con el agua y los marcos institucionales. En lo participativo, la toma de decisiones sigue siendo limitada para las comunidades indígenas. Finalmente, en lo territorial-ecológico, la degradación ambiental restringe el uso del recurso. En conjunto, estas dimensiones evidencian que las intervenciones actuales, aunque relevantes, no transforman las condiciones estructurales que producen la desigualdad.

El caso de la laguna La Juanota muestra que la injusticia hídrica no se explica por la escasez física del agua, sino por las condiciones que regulan su acceso. La coexistencia de disponibilidad y exclusión revela la necesidad de abordar el problema desde una perspectiva integral. Las soluciones técnicas, como la captación de agua de lluvia, representan avances importantes, pero insuficientes sin transformaciones institucionales y territoriales más amplias, y sin enfoques de derechos y de género. Garantizar el derecho al agua en contextos indígenas requiere reconocer la diversidad cultural, fortalecer la participación comunitaria y atender las desigualdades estructurales. De lo contrario, la proximidad al agua seguirá coexistiendo con su inaccesibilidad.

En el sentido de la sentencia de Boelens, Vos y Perrault (2023) sobre que la justicia hídrica no es un estado ideal fijo, sino un campo de estudio político y un proyecto social que se define como el conjunto de luchas y demandas contra la distribución inequitativa, el acaparamiento y la contaminación del agua y que busca transformar las estructuras de poder que despojan a las comunidades vulnerables, indígenas y campesinas para beneficiar intereses económicos, el caso de la comunidad La Juanota y su laguna homónima nos recuerda que aún hay todo por hacerse.

El caso muestra que el Plan de Justicia de la Sierra Tarahumara constituye un avance importante para atender demandas históricas de los pueblos indígenas; sin embargo, sus alcances son limitados cuando las intervenciones se centran en soluciones técnicas y no se acompañan de acciones dirigidas a transformar las condiciones ambientales, institucionales y territoriales que restringen el acceso al agua.

Referencias

Bakker, Karen. (2010). Privatizing water: Governance failure and the world's urban water crisis. Cornell University.

Banco Mundial. (2007). *El manejo del agua en territorios indígenas en México* (Vol. 4). Banco Mundial.

Boelens, Rutgerd. (2014): Cultural politics and the Hydrosocial cycle: Water, power and identity in the Andean highlands. *Geoforum, 57*, 234-247.

Boelens, Rutgerd, Vos, Jeroen, & Perreault, Thomas. (2023). Los múltiples desafíos y niveles de lucha por la justicia hídrica. En R. Boelens, T. Perreault, & J. Vos (Coords.), *Justicia hídrica, poder y solidaridad* (Agua y Sociedad, Vol. 30). CBC & Abya-Yala.

Budds, Jessica. (2009). Contested H2O: Science, policy and politics in water resources management in Chile. *Geoforum 40*(3), 418-430.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2024). *Mujeres y agua*. México. Disponible en: https://memoricamexico.gob.mx/es/memorica/CONAGUA_Mujeres_y_agua#fin

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2013). *Humedales en México*. Disponible en: https://conanp.gob.mx/conanp/dominios/ramsar/lsr.php

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2014). *Ficha informativa de los Humedales de Ramsar (FIR)- versión 2009-2014*. México: CONANP-SEMARNAT. Disponible en: https://conanp.gob.mx/conanp/dominios/ramsar/docs/sitios/FIR_RAMSAR/Chihuahua/Laguna_La_Juanota/Laguna_La_Juanota.pdf

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2025). *Servicios de información de sitios Ramsar.* Disponible en: https://rsis.ramsar.org/es/ris/2206

Consejo Nacional de Población (CONAPO). (2021). *Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2020*. Secretaría de Gobernación. Disponible en: https://www.gob.mx/conapo/documentos/indices-de-marginacion-2020-284372

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM). (2024). Diario Oficial de la Federación. Disponible en: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf

Fanaian, Safa, Manero, Ana, Nguyen, Nhat-Mai, & Grafton, R. Quentin. (2025). Beyond a Decade of Water Justice: Review, Directions, and Pathways to Achieve "Water for All". *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 12(6), e70043. Disponible en: https://doi.org/10.1002/wat2.70043

Gudynas, Eduardo. (2021). Justicia hídrica: Explorando las variedades de justicia y los derechos de la naturaleza. En A. Guzmán (Ed.), *Justicia hídrica: Una mirada desde América Latina* (pp. 37–56). Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de Las Casas.

Haeffner, Melissa, Cantor, Alida, Cowal, Janet, Bryant, Andrea, Mani Yaw, Darius, Palacios, Kinna Je, Serna, Daniela, Sprauer, Bryce & Tran-Gruver, Abigail. (2025), Plural Water Narratives: An Environmental Justice Lens on a Systematic Review of Q-Methodology Water Research. *WIREs Water*, *12*: e70024. Disponible en: https://doi.org/10.1002/wat2.70024

Harris, Leila, Scott McKenzie, Lucy Rodina, Sameer Shah, Nicole Wilson. (2018) Water justice: key concepts, debates and research agendas, En R. Holifield, J. Chakraborty, & G. Walker (Eds.), *Handbook of Environmental Justice.* Routledge.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/

Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI). (2015). *¿Conoces las Casas del Niño Indígena?* Gobierno de México. Disponible en: https://www.gob.mx/inpi/articulos/conoces-las-casas-del-nino-indigena

Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI). (2023). *Plan de Justicia de la Sierra Tarahumara. Territorio de los Pueblos Ralámuli, Ódami, Oichkama y Warijó (Tarahumaras, Tepehuanos del Norte, Pimas y Guarijíos)*. Gobierno de México. Disponible en: https://planesjusticia.inpi.gob.mx/wp-content/uploads/2024/07/09-plan-de-justicia-de-los-pueblos-de-la-sierra-tarahumara-ralamuli-odami-oichkama-y-warijo.pdf

Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI). (2025). *Programa de Apoyo a la Educación Indígena (PAEI)*. Cuarto Trimestre 2025. Gobierno de México. Disponible en: https://www.inpi.gob.mx/focalizada/2025/paei/index.html#:~:text=Al%2031%20de%20diciembre%20de%202025%20se%20brind%C3%B3%20atenci%C3%B3n%20en,son%20hombres%20y%2041%2C437%20mujeres.

Isla Urbana. (2023). *La cisterna Calabash* 2023. México.

Jacobo-Marín, Daniel. (2022). Justicia hídrica y derechos comunitarios de agua: Una revisión teórica. *Captura Críptica: direito, política, atualidade. Florianópolis, v. 11*, n. 1, p. 61-82. Disponible en: https://aquaknow.jrc.ec.europa.eu/system/files/Water%20Justice%20and%20Community%20Water%20Rights%2C%20A%20Theory%20Review.pdf

Linton, Jamie. (2010). *What is water? The history of a modern abstraction.* University of British Columbia Press.

UNESCO. (2019). *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2019: No dejar a nadie atrás*. París.

UNESCO. (2026). *The United Nations World Water Development Report 2026 – Water for All People: Equal Rights and Opportunities.* París. Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000397159

Retegui, Lorena Marisol. (2020). La observación participante en una redacción. Un caso de estudio. *La Trama de la Comunicación*, volumen 24, número 2, páginas 103-119.

Sanchis, Carles., & Boelens, Rutgerd. (2018). Gobernanza del agua y territorios hidrosociales: del análisis institucional a la ecología política. *Cuadernos de Geografía*, *101*, 13-28. València. ISSN: 0210-086X. DOI: 10.7203/CGUV.101.13718.

Swyngedouw, Erik. (2004). *Social power and the urbanization of water: Flows of power.* Oxford University Press.

Swyngedouw, Erik. (2009). The Political Economy and Political Ecology of the Hydro-Social Cycle. *Journal of Contemporary Water Research & Education*, *142*, 56-60.

Yin, Robert K. (2018). *Investigación y aplicaciones de estudios de caso: diseño y métodos*. (5.ª ed.). Thousand Oaks, CA: Sage. 282 páginas.