

Impluvium

Publicación digital de la Red del Agua UNAM
Número 34, Enero - Marzo 2026



MARCO JURÍDICO PARA LA **GESTIÓN INTEGRAL** DE LOS **RECURSOS HÍDRICOS** Y LA GARANTÍA DEL DERECHO HUMANO AL AGUA Y AL SANEAMIENTO

INTRODUCCIÓN



Es muy grato participar como editora invitada de la revista IMPLUVIUM, que en este número aborda la reforma normativa en materia de aguas que recientemente tuvo lugar en Mexico; una reforma tan esperada y debatida que se concretó cuando factores políticos determinaron que era necesaria. Desde 2012, con la inclusión del derecho humano al agua en la Constitución mexicana, se abrió el debate sobre los alcances de la reforma y el impacto en la Ley de Aguas Nacionales, con visiones y propuestas muy diversas, que incluían la abrogación de la ley vigente cuando se aprobara la Ley General de Aguas o su coexistencia. En términos jurídicos y atendiendo al

reparto constitucional de competencias (artículo 4º párrafo octavo en relación con el 27, párrafo V, el artículo 115 y el artículo 73), lo correcto en términos jurídicos era mantener la Ley de Aguas Nacionales para la administración, uso y aprovechamiento de las aguas nacionales y aprobar la Ley General de Aguas, interpretación que prevaleció y a fines del 2025 se aprobó la reforma a la primera y la expedición de la segunda.

Esta reforma era necesaria por varias razones: el problema de ingobernabilidad que se había gestado en varias regiones hidrológico-administrativas, el acaparamiento de derechos de agua, la

sobreexplotación, contaminación e inclusive ilegalidad en el uso del agua, aumentaron en vez de revertirse; asimismo, la conflictividad social por la falta de agua o por la competencia en su uso era un problema que estaba desestabilizando el territorio o amplificando otros problemas sectoriales.

Las reformas a la Ley de Aguas Nacionales tienen como objetivo fortalecer la rectoría del Estado, modificar la planeación, centralizar las decisiones importantes sobre el agua, crear otras formas de conceder el uso del agua (como el fondo de reserva de aguas), modificar el régimen de concesiones e incluir un apartado de delitos hídricos. El Fondo de reserva de aguas es un nuevo mecanismo de conceder el uso del agua, paralelo al sistema concesional, con mayor discrecionalidad para la autoridad del agua. El plazo para la adopción del reglamento es muy corto y ya se está elaborando, así también la modificación de normas técnicas.

La nueva Ley General de Aguas desarrolla el artículo 4°, párrafo octavo, de la Constitución para establecer los alcances, bases y modalidades en que se garantizará, por todos los órdenes de

gobierno, con participación de la sociedad, incluyendo el derecho al saneamiento, las competencias y la coordinación; reconociendo otras formas de abastecimiento, como la que realizan los sistemas comunitarios de agua, e incluye un amplio capítulo de cultura del agua. Aún es pronto para hablar de la eficacia de estas reformas, pero representan un avance en la reconfiguración del sistema de gestión del agua del país; sí se identifican ausencias que debieron incluirse para la transformación del sector, como el financiamiento, que no se modificó en la Ley de Aguas Nacionales ni se incluyó en la Ley General de Aguas. Otro gran problema de la ley ha sido su implementación, debido a la falta de recursos humanos, de capacidades institucionales o de recursos financieros. El adelgazamiento de la administración pública del agua agravó la situación de gestión, especialmente en las regiones. Sin el acompañamiento de recursos financieros y tecnológicos, es muy difícil implementar la ley en un escenario de recortes, con grandes desafíos derivados el cambio climático.

Este número de la revista incluye artículos que analizan temas específicos en ambas leyes, pero principalmente la Ley General de Aguas, en la cual se abordan el derecho humano al saneamiento, la calidad del agua o los sistemas comunitarios, y revisiones críticas de la ley que muestran discrepancias entre lo que dice la ley y lo que pasa en la realidad, las omisiones en la ley o los límites de la eficacia institucional, las brechas normativas frente a riesgos climáticos que no se abordaron o el rol de la normativa técnica para completar la ley; pero también propuestas de monitoreo de la calidad del agua y van más allá, para incluir el monitoreo de la presión en la red, con participación de la población. En cuanto a las reformas a la Ley de Aguas Nacionales, se abordan la necesidad de incluir datos climáticos en la planificación, los delitos hídricos y la naturaleza jurídica de las aguas de lluvia.

La respuesta de la comunidad científica del país a la reflexión sobre el régimen jurídico del agua ha sido exitosa. Estamos en el camino de poner en marcha las reformas estructurales del sector que

ya habían sido identificadas por programas hídricos anteriores, pero que no habían tenido lugar por cuestiones ajenas al sector, principalmente, darle el verdadero valor al agua en la agenda pública del país, considerándola estratégica. Pero falta aún más: el agua debe ser una política de Estado.

Y tan lo es que, sin agua, la estabilidad social se pone en riesgo; los fenómenos hidrometeorológicos serán más extremos en algunas épocas, afectando los recursos hídricos, a los que las instituciones, entre ellas las normativas, deben adaptarse constantemente sin poner en riesgo la seguridad y la certeza jurídicas. Estas dos condiciones son necesarias para el desarrollo del país. Y las proporciona el derecho.

JUDITH DOMÍNGUEZ
EL COLEGIO DE MEXICO



.....

Impluvium es una publicación de la Red del Agua UNAM; puede ser reproducida con fines no lucrativos, siempre y cuando no se mutile, se cite la fuente completa y su dirección electrónica. Los artículos compartidos son responsabilidad exclusiva de los autores y no reflejan necesariamente la opinión de la Red del Agua UNAM o de sus miembros.

Comité editorial:

Dr. Fernando J. González Villarreal
Coordinador Técnico Red del Agua UNAM

M. en C. Jorge Alberto Arriaga Medina
Coordinador Ejecutivo de la Red del Agua UNAM

Editora invitada:

Dra. Judith Domínguez Serrano
Profesora-Investigadora,

Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales,
El Colegio de México.

Coordinación editorial y diseño:

Lic. Joel Santamaría García

Asistente de diseño

Lic. Marie Claire Mendoza Muciño

Publicación digital de la Red del Agua UNAM.
Número 34, Marco jurídico para la gestión integral
de los recursos hídricos y la garantía del
derecho humano al agua y al saneamiento.
Enero - Marzo 2026

www.agua.unam.mx/impluvium.html

.....

Impluvium es la publicación digital de divulgación de la Red del Agua UNAM, Año 14, No.34, Enero – Marzo 2026. Es una publicación trimestral editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, a través de la Red del Agua de la UNAM, Circuito Escolar, Ciudad Universitaria, Instituto de Ingeniería, edificio 5, Col. Copilco, Del. Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, Tel. (55) 56233600 ext.8745, <http://www.agua.unam.mx/impluvium.html>, jarriagam@iingen.unam.mx. Editor responsable: M. en C. Jorge Alberto Arriaga Medina. Reserva de Derechos al uso Exclusivo: en trámite., ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número, Red del Agua UNAM, M. en C. Jorge Alberto Arriaga Medina, Circuito Escolar, Ciudad Universitaria, Instituto de Ingeniería, edificio 5, Col. Copilco, Del. Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México fecha de la última modificación, Mayo 2026.



CONTENIDO

Introducción2

Judith Domínguez

ARTÍCULOS

El derecho humano al agua y al saneamiento en México: alcances normativos, obligaciones, justiciabilidad y equidad en el marco de la Ley General de Aguas 10

Carolina Leyva y Amado Enrique Navarro-Frómata

Entre el reconocimiento y la garantía: alcances y límites del derecho humano al agua en la Ley General de Aguas de México20

Carlos Ariel Lim Acosta

Derecho humano al agua en México: cuando la ley no basta. 29

Jonathan Abraham Quintero García

El derecho humano al agua en México: lo que dice la ley y lo que vive la gente. . . . 40

Sherlyn Mota Sánchez, Irvin U. López Bonilla

y Hugo López Rosas



La Exigibilidad del Derecho Humano al Agua en Contextos de Tensión, Escasez y Contaminación Sistémicas. 49

Amalia Patricia Cobos Campos, Claudia Patricia González Cobos y César David Hermosillo Saucedo

Reingeniería de los Actos de Autoridad Hídrica en México: Para la defensa del Derecho Humano al Agua a través de la Tutela Judicial Efectiva 71

Wendy Marisol Ayala Cortés

Debilidades institucionales e incongruencias normativas dificultan los derechos humanos al acceso, disposición y saneamiento del agua 83

Mario Buenfil Rodríguez y Roberto Salinas Ramírez

Entre el reconocimiento normativo y la eficacia institucional: derecho al agua, saneamiento y contaminación hídrica en México.. 93

María Guadalupe Córdova Espinoza, Pedro Santiago Sánchez y Carlos Alberto Barrera Franco

Derecho humano al agua y régimen de concesiones: desigualdades territoriales y gobernanza comunitaria ante la Ley General de Aguas en México . . . 103

María de Lourdes Hernández-Rodríguez

Nuevos delitos hídricos y mecanismos de vigilancia en la reforma del régimen jurídico del agua en México . . . 112

Laura Conde Báez, Cuauhtémoc F. Pineda Muñoz



La regulación de la lluvia en México: interés público y aprovechamiento pluvial en el nuevo marco jurídico del agua en México. 120

Andrea Cavazzani Silva, Carla Sánchez Gonzalez y Tamara Luengo Schreck

Análisis cualitativo de la literatura gris sobre la Gestión del Agua en el Noroeste de México. 129

Jonathan Tostado Lizarraga y Jesús Alberto Somoza Ríos

Hacia una legislación hídrica climáticamente informada: incorporación de escenarios hidroclimáticos prospectivos para la gestión adaptativa del riesgo en México. 140

Yaridalia Ramírez Abundis

Integración del enfoque climático en la legislación hídrica de Baja California: situación actual y principales retos 150

Rafael Ruiz Ortega

Agua en disputa ante eventos extremos: derecho y asimetrías en la gestión hídrica. El caso de Monterrey . . 162

Norma Elizabeth Olvera Fuentes, Gema Ayecac Jimenéz, Angel Campos García y Alma Leslie Moreno Salinas

El saneamiento en México: del reconocimiento jurídico a su implementación efectiva 171

Vanesa García-Searcy y Mariana Villada-Canela

Fortalecimiento del derecho al saneamiento de agua mediante la mejora de políticas públicas sustentadas en evidencia científica y tecnológica. 182

Eduardo Enrique Merodio Morales, Hilda Elizabeth Reynel Ávila, Didilia Ileana Mendoza Castillo y María Lorena Malagón Quinto

Indicadores diferenciados para la garantía operativa del derecho humano al agua en redes de distribución en México. 191

Carmen Julia Navarro Gómez, David H. Sánchez y J. Ruben Sánchez

Auditoría ciudadana a la presión y calidad del agua recibida. Un refuerzo a la correcta gobernanza y operación de redes urbanas. 201
José Roberto Cagigas Velasquez y Mario Óscar Buenfil Rodríguez

Brechas entre el marco normativo y la gestión municipal del agua: el caso de Loma Bonita Terán (Tuxtla Gutiérrez, Chiapas) 210
Norlan Gerardo Hernández de la Torre

Sistemas Comunitarios del Agua y Saneamiento en Guerrero ante el nuevo marco jurídico mexicano: análisis del Título Sexto “Cultura del Agua”; Capítulo Tercero de la Ley General de Aguas 219
Natasha Mylena Quevedo Castañon, Luis Aguirre Cruz, Maximino Reyes Umaña y Maria Laura Sampedro Rosas

Reflexiones sobre las implicaciones del reconocimiento de los sistemas comunitarios en la Ley General de Aguas 229
Juan Gabriel Segovia Estrada





EL DERECHO HUMANO AL AGUA Y AL SANEAMIENTO EN MÉXICO: ALCANCES NORMATIVOS, OBLIGACIONES, JUSTICIABILIDAD Y EQUIDAD EN EL MARCO DE LA LEY GENERAL DE AGUAS

CAROLINA LEYVA

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, CICATA.
LABORATORIO NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA
Y GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA (LNAAGUA).

AMADO ENRIQUE NAVARRO-FRÓMETA

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE IZÚCAR DE MATAMOROS, PUEBLA, MÉXICO.
LABORATORIO NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA
Y GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA (LNAAGUA).

Resumen

Este trabajo resume el marco jurídico del derecho humano al agua y al saneamiento en México, a partir de la reforma constitucional de 2012 al artículo 4° y de la reciente expedición de la Ley General de Aguas en 2025. Se analizan los alcances normativos del derecho, las obligaciones que impone al Estado en sus distintos niveles de gobierno, los mecanismos de procuraduría de justicia disponibles para su exigibilidad, tanto jurisdiccionales como no jurisdiccionales, y los enfoques de equidad y no discriminación que el nuevo andamiaje legal incorpora. El análisis evidencia que, si bien México cuenta con un marco normativo robusto, su efectividad depende de la implementación coordinada entre los tres órdenes de gobierno y del acceso real de las poblaciones históricamente marginadas a los mecanismos de exigibilidad.

Este trabajo resume el marco jurídico del derecho humano al agua y al saneamiento en México, a partir de la reforma constitucional de 2012 al artículo 4° y de la reciente expedición de la Ley General de Aguas en 2025. Se analizan los alcances normativos del derecho, las obligaciones que impone al Estado en sus distintos niveles de gobierno, los mecanismos de procuraduría de justicia disponibles para su exigibilidad, tanto jurisdiccionales como no jurisdiccionales, y los enfoques de equidad y no discriminación que el nuevo andamiaje legal incorpora. El análisis evidencia que, si bien México cuenta con un marco normativo robusto, su efectividad depende de la implementación coordinada entre los tres órdenes de gobierno y del acceso real de las poblaciones históricamente marginadas a los mecanismos de exigibilidad.

1 Introducción

El agua es un recurso indispensable para una vida digna y una condición previa para la realización de otros derechos humanos. En México, el marco jurídico para la gestión integral de los recursos hídricos y la garantía del derecho humano al agua y al saneamiento ha experimentado una transformación profunda y reciente. Este nuevo andamiaje legal, basado en la reforma constitucional de 2012 y consolidado con la nueva Ley General de Aguas de 2025, busca reemplazar un modelo que trataba al agua como un bien económico por otro que la prioriza como un derecho humano fundamental, bajo la estricta rectoría del Estado. Los artículos fundamentales de la Constitución Política que son pieza clave para el aseguramiento del sector hídrico en México son (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2025):

Artículo 4° (El Derecho Humano): Este artículo es el pilar central. En su párrafo sexto, establece que: “Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre,

aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho... Esta reforma, publicada el 8 de febrero de 2012, elevó a rango constitucional el derecho humano al agua y al saneamiento.

Artículo 27 (La Propiedad Nacional): Define que la propiedad de las aguas dentro del territorio nacional corresponde originariamente a la Nación. Este principio es fundamental, ya que de él deriva la facultad del Estado para regular, concesionar y administrar el recurso.

Artículo 115 (La Responsabilidad Municipal): Establece que los municipios son responsables de la prestación de los servicios públicos de agua potable, drenaje, alcantarillado y saneamiento.

Este fundamento constitucional se materializa en leyes e instituciones específicas, como la Nueva Ley General de Aguas (LGA). Esta es la pieza legislativa más importante de la nueva arquitectura jurídica. Los objetivos centrales se ilustran en Véase Figura 1 (Gaxiola, 2026).

Anteriormente, la Ley de Aguas Nacionales (LAN) y su Reforma de 1992 fueron reformadas junto con la expedición de la nueva LGA, y se

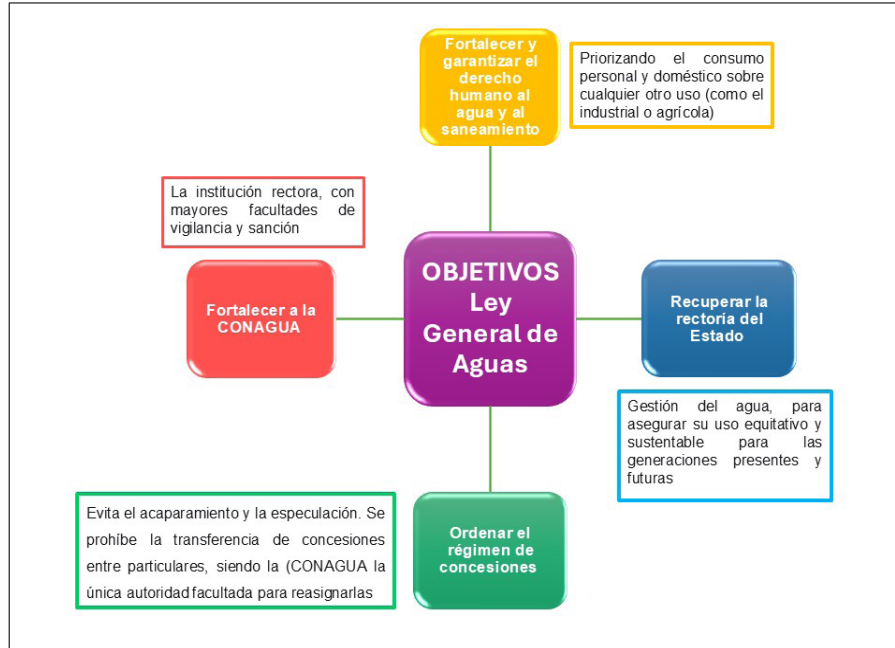


Figura 1. Objetivos prioritarios de la Nueva Ley General de Aguas (2025)

eliminó la figura de la transmisión de derechos entre privados y se endurecieron las sanciones contra el mal uso del agua, incluyendo la tipificación de nuevos “delitos hídricos” (Hernández, 2025).

2 Derecho humano al agua y al saneamiento

El reconocimiento del derecho humano al agua y al saneamiento en México se funda en el artículo 4º: “El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y el uso equitativos y sustentables de los recursos hídricos” (DOI, 2025). Este reconocimiento constitucional no surgió en el vacío. A nivel internacional, la Observación General Número 15 del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (CDESC) de las Naciones Unidas había delineado previamente el contenido normativo del derecho al agua, estableciendo que debe tratarse como un bien social y cultural, no meramente como un bien

económico. El Comité precisó que el agua debe ser suficiente (al menos 20 litros diarios por persona), salubre (libre de contaminantes microbianos, químicos y físicos), aceptable (en términos de color, olor y sabor) y físicamente accesible (a menos de un kilómetro del hogar) (Medina, 2017; CDESC, 2003).

La nueva LGA, expedida el 11 de diciembre de 2025 como legislación reglamentaria del artículo 4° constitucional, consolida este enfoque al establecer como objeto central el acceso y el uso equitativo y sustentable del agua, priorizando el uso personal y doméstico sobre cualquier otro aprovechamiento. La ley incorpora principios rectores que orientan la política hídrica nacional, entre ellos el principio *pro persona*, la progresividad y la no regresión, la sustentabilidad y el principio *in dubio pro aqua*. Una manifestación concreta de estos principios es la prohibición expresa de cortar totalmente el servicio de agua por falta de pago, garantizando que toda persona tenga siempre acceso a una cantidad mínima necesaria para el uso doméstico esencial. El derecho al saneamiento, frecuentemente invisibilizado en el debate público, también está contem-

plado en el texto constitucional. Implica no solo la disposición adecuada de excretas y aguas residuales, sino también condiciones de seguridad, privacidad y dignidad en el uso de estos servicios (DOI, 2025; Hernández, 2025; Gaxiola, 2026).

3 Alcances normativos y obligaciones del Estado

El marco jurídico mexicano impone al Estado obligaciones que se distribuyen en los tres órdenes de gobierno y se clasifican doctrinalmente en obligaciones de respeto, protección y garantía, así como en obligaciones inmediatas y progresivas.

3.1 Distribución de competencias entre los tres órdenes de gobierno

Con base a los artículos constitucionales 27 y 115, la LGA distribuye las competencias de la siguiente manera: a la Federación, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), le corresponde formular, conducir e instrumentar las políticas, planes y programas respecto a las

aguas de jurisdicción nacional, así como vigilar el cumplimiento de las acciones de los gobiernos estatales y municipales. A las entidades federativas les compete formular, conducir y evaluar las políticas de agua y saneamiento para los cuerpos de agua de su jurisdicción, en coordinación con los demás niveles de gobierno. Los municipios, como prestadores directos de los servicios, deben garantizar que el suministro llegue efectivamente a la población (Hernández, 2025; Gaxiola, 2026).

3.2 Obligaciones inmediatas y progresivas

La reforma constitucional en materia de derechos humanos de 2011, junto con los tratados internacionales suscritos por México, obliga al Estado a interpretar las normas de derechos humanos conforme al principio pro persona, favoreciendo en todo tiempo la protección más amplia. Asimismo, el principio de progresividad exige adoptar medidas para lograr la plena efectividad de los derechos, sin retrocesos injustificados. Las obligaciones del Estado en materia de agua y saneamiento pueden clasificarse en

inmediatas y progresivas. Las obligaciones inmediatas incluyen: (1) garantizar el acceso mínimo vital al agua para consumo personal y doméstico; (2) asegurar que el suministro no sea objeto de discriminación; y (3) abstenerse de realizar acciones que menoscaben el disfrute del derecho. Las obligaciones progresivas, por su parte, implican avanzar continuamente en la cobertura, la calidad y la asequibilidad de los servicios hasta el máximo de los recursos disponibles (Medina, 2017). La LGA refuerza estas obligaciones al prohibir la transmisión de concesiones entre particulares, permitiendo únicamente la reasignación a través de CONAGUA, al crear el Fondo de Reserva de Aguas Nacionales para concentrar volúmenes recuperados y reasignarlos estratégicamente, y al incrementar las sanciones contra el mal uso del agua, incluyendo la tipificación de delitos hídricos (Haynes-Boone, 2025).

4. Justiciabilidad y mecanismos de exigibilidad

La justiciabilidad se refiere a la posibilidad de que una persona acuda a instancias jurisdiccionales o

administrativas para reclamar la protección de su derecho cuando este ha sido vulnerado. En México, el derecho humano al agua y al saneamiento cuenta con mecanismos tanto jurisdiccionales como no jurisdiccionales para su exigibilidad.

4.1 Protección jurisdiccional: el juicio de amparo

El juicio de amparo constituye el principal mecanismo jurisdiccional para la protección de los derechos humanos en México. En materia de agua, se ha utilizado para impugnar omisiones en el suministro, deficiencias en la calidad del agua y actos de autoridad que afectan el acceso al recurso. La Suprema Corte de Justicia de la Nación ha emitido criterios relevantes en este ámbito, como la tesis que reconoce que el derecho humano al agua es exigible aun cuando la persona habite en un asentamiento irregular, lo que impide que la falta de comprobantes formales de propiedad constituya un obstáculo para acceder al servicio. En noviembre de 2025, el Semanario Judicial de la Federación publicó una tesis relativa a un amparo indirecto promovido contra la omisión

de suministro de agua potable por parte de un ejido, lo que evidencia que la justicia del derecho alcanza también a actos de autoridades no formalmente estatales cuando desempeñan funciones de servicio público (Tesis, 2023).

4.2 Protección no jurisdiccional

Los organismos públicos de protección de derechos humanos constituyen un mecanismo no jurisdiccional de gran relevancia. La Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH) puede recibir quejas por violaciones al derecho humano al agua cometidas por autoridades federales y emitir recomendaciones públicas. A nivel estatal, las comisiones locales desempeñan una función análoga. Un ejemplo destacado es la Recomendación General 01/2023 de la Comisión Estatal de Derechos Humanos de Nuevo León (CEDHNL), la cual, si bien no es una queja particular, constituye un instrumento de política pública que instruye a las autoridades de esa entidad sobre los estándares mínimos para garantizar el derecho humano al agua, incluyendo accesibilidad física, calidad y suministro del mínimo vital (CEDHNL, 2023)

4.3 Participación ciudadana y defensa comunitaria

La LGA contempla mecanismos e instancias de participación ciudadana para garantizar el acceso equitativo al recurso, lo que abre espacios para que las comunidades y organizaciones de la sociedad civil incidan en la toma de decisiones y en la vigilancia del cumplimiento de las obligaciones estatales. Organizaciones como el Centro Mexicano de Derecho Ambiental (CEMDA) han elaborado guías para la defensa comunitaria del agua, que incluyen el uso de la queja ante la CNDH como herramienta de exigibilidad (Hernández, 2025; Tesis, 2023).

5 Enfoques de equidad y no discriminación

El principio de no discriminación constituye uno de los pilares del nuevo marco jurídico del agua en México. La LGA lo consagra explícitamente como principio rector, estableciendo que toda persona y toda comunidad deben gozar del derecho humano al agua sin distinción alguna (Hernández, 2025).

5.1 Acceso equitativo para grupos vulnerables

El enfoque de equidad se traduce en la obligación del Estado de adoptar medidas especiales para garantizar el acceso al agua de los sectores más vulnerables y marginados de la población. Esto incluye a comunidades rurales, pueblos indígenas, asentamientos humanos irregulares y personas en situación de pobreza. Asimismo, tratándose de pueblos y comunidades indígenas, el derecho humano al agua se vincula con el derecho a la consulta previa, libre e informada respecto de medidas legislativas o administrativas que puedan afectar sus recursos hídricos.

Un avance significativo en esta materia es la prohibición, contenida en la LGA, de cortar totalmente el servicio de agua, incluso por falta de pago, lo que garantiza un mínimo vital para el uso doméstico esencial de todas las personas, independientemente de su capacidad económica (Hernández, 2025). Esta disposición constituye una medida concreta de equidad que protege a las familias de menores ingresos.

5.2. Equidad intergeneracional y sustentabilidad

La LGA incorpora el principio de equidad intergeneracional, que implica la obligación de gestionar los recursos hídricos de manera que las generaciones futuras también puedan gozar de este derecho en condiciones de calidad y cantidad adecuadas. Este principio se vincula estrechamente con la sustentabilidad y con el deber del Estado de proteger los ecosistemas que proveen los servicios hidrológicos.

Conclusiones

México ha construido un marco jurídico sólido para garantizar el derecho humano al agua y al saneamiento, anclado en la reforma constitucional de 2012 y consolidado con la LGA de 2025. Sus alcances están claramente definidos y el Estado asume obligaciones inmediatas y progresivas distribuidas en los tres órdenes de gobierno. Los mecanismos de justiciabilidad disponibles, el juicio de amparo y las recomendaciones de organismos de derechos humanos ofrecen vías concretas de exigibilidad, mientras que los principios de equidad y no discri-

minación orientan la política hídrica hacia la protección de los grupos más vulnerables. El principal reto radica en la implementación coordinada del marco normativo, la armonización legislativa local y el fortalecimiento de las capacidades institucionales de los municipios. La participación ciudadana y el acceso real a la justicia seguirán siendo herramientas indispensables para cerrar la brecha entre el reconocimiento formal del derecho y su disfrute efectivo para todas las personas en México.

Referencias

- CDESC (Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas) (2003). Observación general N° 15: El derecho al agua (artículos 11 y 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales) (E/C.12/2002/11). <https://www.refworld.org/es/leg/coment/cescr/2003/39347> [Consultado el 16 de abril de 2026].
- CEDHNL (Comisión Estatal de Derechos Humanos de Nuevo León) (2023). Recomendación General 01/2023: Caso sobre violaciones graves a los derechos humanos, por no garantizar el acceso y la disposición a un suministro de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible* (RECOM-001RG-2023). Monterrey, Nuevo León: CEDHNL. <https://www.cedhnl.org.mx/bs/secciones/recomendaciones/2023/RECOM-001RG-2023.pdf> [Consultado el 16 de abril de 2026].
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (2025). Artículos 4°, 27 y 115. <https://www.constitucionpolitica.mx/constitucion-politica-estados-unidos-mexicanos> [Consultado el 17 de abril de 2026].
- Diario Oficial de la Federación (2025). Decreto por el que se expide la Ley General de Aguas y se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación, 11 de diciembre de 2025. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5775799&fecha=11/12/2025 [Consultado el 15 de abril de 2026].
- Gaxiola Durán, M. R., Sosa Arellano, D. y Lim Acosta, C. A. (2026). El Derecho Humano al Agua: Revisión Desde Las Dimensiones Socioambiental, Económico-Política, Jurídico-Normativa y la Ley General de Aguas en México. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 10(1), pp. 3724-3751. doi: [10.37811/clrcm.v10i1.22505](https://doi.org/10.37811/clrcm.v10i1.22505).
- Haynes-Boone, LLP. (2025). Nueva Regulación en Materia Hídrica en México. Alert, 11 de diciembre de 2025. <https://www.haynesboone.com/getContentAsset/ccca125c-f9e6-40aca1d5-cf2db49ef462/141d77fc-2e06-49eb-b14c-2ff58f5ce730/Alert%20-%20Nueva%20Regulacin%20en%20Materia%20Hdrica%20en%20Mxico.pdf?language=en> [Consultado el 17 de abril de 2026].

Hernández Gallego, E., Akle Arronte, L. J. y De Uriarte González, P. M. (2025). Nueva Ley General de Aguas y reformas a la Ley de Aguas Nacionales. Greenberg Traurig, LLP. <https://www.gtllaw.com/es/insights/2025/12/nueva-ley-general-de-aguas-y-reformas-a-la-ley-de-aguas-nacionales#main-content> [Consultado el 15 de abril de 2026].

Medina Laguna, G. (2017). Obligaciones progresivas e inmediatas del Estado Mexicano para garantizar los derechos humanos al agua y al saneamiento. México: Comisión Nacional de los Derechos Humanos / UNAM. https://www.agua.unam.mx/assets/pdfs/eventos/ForoCNDH/MedinaGriselda_ObligacionesdelEstado.pdf [Consultado el 14 de abril de 2026].

Tesis 1a./J. 78/2023 (11a.) (2023). Derecho humano al agua. Contenido y alcance de las obligaciones generales del Estado Mexicano en materia de este derecho. Gaceta del Semanario Judicial de la Federación, Undécima Época, Libro 26, Junio de 2023, Tomo IV, p. 3562. Registro digital: 2026556. Suprema Corte de Justicia de la Nación, Primera Sala.

ENTRE EL RECONOCIMIENTO Y LA GARANTÍA: ALCANCES Y LÍMITES DEL DERECHO HUMANO AL AGUA EN LA LEY GENERAL DE AGUAS DE MÉXICO

CARLOS ARIEL LIM ACOSTA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA



Resumen.

La Ley General de Aguas (LGA) representa un avance en el reconocimiento del derecho humano al agua (DHA) en México. No obstante, su incorporación el 11 de diciembre de 2025 al marco jurídico nacional no asegura, por sí misma, su cumplimiento efectivo. Este artículo analiza su diseño normativo evaluar en qué medida traduce el DHA en disposiciones exigibles y operativas. Se argumenta que, aunque la ley retoma estándares internacionales persisten problemas que limitan su eficacia: ambigüedades conceptuales, debilidad en los mecanismos de exigibilidad, escasa incorporación de enfoques diferenciados, vacíos en la regulación de la participación privada

y restricciones presupuestales. La principal aportación consiste en identificar los principales desafíos para que el acceso al agua en México deje de ser una promesa normativa y se convierta en una realidad.

Palabras clave: derecho humano al agua; Ley General de Aguas; exigibilidad; México; derechos humanos.

Introducción

La creciente presión sobre los recursos hídricos y la desigualdad estructural en su acceso han consolidado al agua como uno de los frentes más críticos de los derechos económicos, sociales, culturales y ambien-

tales (DESCA) en el siglo XXI. En las últimas décadas, el DHA ha adquirido centralidad tanto en el derecho internacional de los derechos humanos como en los ordenamientos constitucionales nacionales.

En el plano internacional, la Resolución 64/292 de la Asamblea General de las Naciones Unidas y la Observación General número 15 del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales consolidaron un estándar normativo articulado en torno a la disponibilidad, la calidad y la accesibilidad del agua, comprendida esta última en sus dimensiones física, económica, no discriminatoria e informativa (Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales [Comité DESC], 2002; Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2010).

En México, este proceso se formalizó con la reforma al artículo 4 constitucional, que reconoció expresamente el derecho de toda persona al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible (Decreto por el que se declara reformado el párrafo quinto y se adiciona un párrafo sexto, recorriéndose en su orden los sub-

secuentes, al artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2012). Más de una década después, la promulgación de la LGA en 2025 se orientó a construir el marco legal integral que la propia Constitución había mandado.

Este paso normativo, aunque relevante, resulta insuficiente si se analiza de manera aislada, ya que el reconocimiento jurídico de un derecho no garantiza, por sí mismo, su efectividad. Distintos análisis han advertido la persistencia de brechas entre la formulación normativa del DHA y el acceso efectivo al agua (Heller, 2017; Herrera Ordoñez 2019; Villa Fontecha, 2022). La cuestión central, por tanto, no es si el derecho ha sido reconocido, sino cómo se configura en la ley y bajo qué condiciones puede hacerse efectivamente exigible.

A partir de esta premisa, el presente artículo adopta un enfoque jurídico-analítico para examinar la arquitectura normativa de la LGA. Su objetivo es evaluar la coherencia interna del texto, la delimitación de obligaciones, la distribución de competencias y la existencia de mecanismos que permitan hacer exigible el DHA. Se sostiene que, si

bien la LGA avanza en la positivización del derecho, persisten zonas de indeterminación, como ambigüedades conceptuales, mecanismos de exigibilidad débiles, déficit interseccional, una regulación insuficiente de la participación privada y restricciones presupuestales, que pueden limitar su efectividad. En este contexto, el problema radica en la brecha entre su formulación normativa y su garantía efectiva.

La configuración normativa del DHA en la LGA

La LGA incorpora el DHA como eje estructurante de su diseño normativo y retoma estándares desarrollados por el derecho internacional de los derechos humanos. En particular, integra sus elementos esenciales (disponibilidad, calidad, aceptabilidad y accesibilidad) (Ley General de Aguas [LGA], 2025, art. 7), y los articula con principios rectores como la sostenibilidad, la equidad y la participación (LGA, 2025, art. 6). Con ello, traslada estos estándares al ámbito positivo interno, en un ejercicio de internacionalización normativa previamente identificado como una tarea pendiente (Herrera Ordoñez *et al.*, 2022).

Asimismo, esta configuración normativa dialoga con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 6, orientado a garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todas las personas (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2015). De este modo, la LGA no se limita a un reconocimiento declarativo del derecho, sino que busca integrarlo en una lógica de gobernanza hídrica con contenido social y ambiental.

En el plano institucional, la ley distribuye responsabilidades de planeación, regulación y prestación de servicios entre las autoridades de los tres órdenes de gobierno, además de prever mecanismos de coordinación intergubernamental (LGA, 2025, arts. 1, 2, 25, 27 y 28). Este diseño responde a la complejidad de la gestión del agua en un Estado federal y refleja la idea de que el acceso al recurso no puede garantizarse desde una sola instancia. No obstante, la mera asignación de competencias no basta, pues la efectividad del DHA depende, en última instancia, de la claridad de las disposiciones y de la fortaleza de los mecanismos que las acompañan.

Alcances del diseño normativo

Uno de los principales alcances de la LGA es la consolidación del DHA como principio rector del régimen jurídico hídrico. Esta jerarquización orienta la interpretación de las normas, influye en la formulación de políticas públicas y ofrece un parámetro para resolver tensiones entre distintos usos del agua. En este punto, la ley representa un avance respecto de esquemas previos centrados predominantemente en una lógica administrativa o de provechamiento del recurso (Simental-Franco y Ortega Laurel, 2024).

Un segundo alcance reside en la ampliación del enfoque regulatorio hacia dimensiones sociales y ambientales. La incorporación expresa de principios como sostenibilidad, equidad y participación fortalece la comprensión integral del agua y aproxima el marco jurídico mexicano a los estándares internacionales contemporáneos (LGA, 2025, arts. 6, 10 y 31). Esto resulta especialmente importante en un contexto de creciente presión hídrica, degradación ecosistémica y profundización de desigualdades de acceso.

En tercer lugar, la articulación de un sistema de gestión coordinado entre órdenes de gobierno constituye otro elemento relevante del diseño legal. La literatura especializada ha señalado que uno de los grandes desafíos de la política hídrica en México radica en la fragmentación institucional y en las dificultades de coordinación entre niveles de autoridad (Domínguez Serrano, 2019). En ese sentido, la LGA reconoce, al menos en su diseño, que la garantía del derecho requiere una actuación estatal articulada.

Estos avances son reales y normativamente valiosos. Sin embargo, su alcance efectivo depende de la capacidad del texto legal para traducir esos principios en reglas claras, exigibles y operativas. Ahí es donde aparecen varios de los principales límites de la ley.

Límites y desafíos regulatorios

El primer límite radica en la imprecisión de conceptos centrales. Términos como “accesibilidad” o “condiciones adecuadas de suministro” aparecen en la ley sin un desarrollo suficiente que permita su exigibilidad operativa. Esto contrasta con el estándar in-

ternacional, que distingue entre accesibilidad física, económica, no discriminatoria e informativa (Comité DESC, 2002, párr. 12). La ausencia de esta desagregación no es un problema meramente técnico, sino que reduce la claridad del contenido exigible del derecho y amplía el margen de discrecionalidad en su interpretación administrativa y judicial. En consecuencia, aunque la LGA incorpora formalmente las categorías internacionales, su operatividad se ve limitada, pues funciona como un marco que requiere la emisión de Normas Oficiales MExicanas (NOM), la formulación de planes estatales y la asignación de recursos suficientes para traducirse en parámetros efectivamente exigibles por las personas.

El segundo límite concierne a los mecanismos de exigibilidad y justiciabilidad. La ley no desarrolla con precisión las vías mediante las cuales una persona cuyo acceso al agua ha sido negado, restringido o deteriorado puede activar una protección específica del derecho. No prevé garantías administrativas especializadas, procedimientos locales adaptados a la materia ni estructuras orgánicas dedicadas a la tutela efectiva del DHA. En

consecuencia, la LGA opera en buena medida en el plano declarativo, ya que reconoce el derecho, pero no despliega con la misma fuerza las herramientas institucionales para hacerlo exigible. Esta carencia debilita su dimensión justiciable y desplaza el peso de la protección hacia vías como el juicio de amparo (De Paz González y Macías Sanvodal, 2019).

Un tercer límite es el déficit interseccional. Aunque la LGA incorpora el principio de igualdad y no discriminación, lo hace de manera general, sin traducirlo en obligaciones concretas que atiendan las formas diferenciadas en que la falta de acceso al agua afecta a determinados grupos. La literatura internacional ha insistido en que los impactos de la pobreza hídrica no son homogéneos, sino que recaen de manera particularmente intensa sobre comunidades rurales empobrecidas, pueblos originarios, personas con discapacidad, personas migrantes, niñas, niños y personas adultas mayores (Palacios Valencia, 2020, pp. 137-162). La falta de un desarrollo normativo específico en este punto deja intactas varias de las brechas estructurales que el derecho pretende corregir.

El cuarto límite aparece en la regulación de la participación privada. La ley admite esquemas de concertación con actores privados, pero no define con suficiente precisión las condiciones, salvaguardas y controles que deberían impedir que la lógica del lucro desplace la centralidad del derecho. Aunque la prohibición de cortes totales por falta de pago constituye un piso importante de protección, no agota los riesgos asociados a la privatización o mercantilización de los servicios hídricos. La experiencia internacional ha mostrado que la participación privada en agua y saneamiento exige marcos regulatorios robustos, capaces de subordinar cualquier intervención económica a la garantía efectiva de los derechos humanos (Heller, 2020; Gos, 2016).

El quinto límite es presupuestal. El Artículo Tercero Transitorio de la LGA establece que las erogaciones derivadas de la expedición del decreto se realizarán con cargo a los recursos ya aprobados en los presupuestos de egresos de los ejecutores de gasto, y que no se autorizarán ampliaciones presupuestales en el ejercicio fiscal correspondiente (LGA, 2025). Esta cláusula introduce una tensión

estructural, ya que por un lado, la ley reconoce obligaciones estatales de amplio alcance e incorpora instrumentos de planeación hídrica; por otro, condiciona su implementación a un esquema de neutralidad presupuestaria. Desde la perspectiva del derecho internacional de los derechos humanos, ello resulta problemático, pues la realización progresiva de los derechos económicos, sociales y culturales exige avanzar de manera deliberada y con el máximo de recursos disponibles (Comité DESC, 1990; Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, 1966, art. 2.1).

Leídos en conjunto, estos límites revelan una misma tensión de fondo: la LGA fortalece el reconocimiento formal del derecho, pero no siempre construye el andamiaje normativo e institucional necesario para hacerlo exigible y realizable.

Conclusiones

El reconocimiento formal del DHA en México constituye apenas el punto de partida de su garantía. El análisis realizado muestra que el tránsito hacia su efectividad enfrenta obstáculos concretos en el dise-

ño actual de la LGA. Las ambigüedades conceptuales, la debilidad de los mecanismos de exigibilidad, el déficit interseccional, la regulación incompleta de la participación privada y las restricciones presupuestales limitan su capacidad de implementación. Ninguno de estos elementos invalida por sí mismo la relevancia de la ley, pero sí delimita con claridad su alcance real.

En este contexto, la consolidación del DHA depende, en última instancia, de que el marco normativo establezca disposiciones claras, coherentes, operativas y financiadas. De ahí que los debates futuros deban centrarse en refinar las definiciones legales conforme a los estándares internacionales, fortalecer las vías de exigibilidad, incorporar de manera sustantiva la interseccionalidad, someter la participación privada a controles compatibles con los derechos humanos y superar las restricciones presupuestales que comprometen la progresividad del derecho.

Nota metodológica

En la elaboración del presente artículo se emplearon herramientas de inteligencia artificial, específicamente ChatGPT (versión 5.3) y Claude (versión Opus 4.7), como apoyo en la revisión de estilo, claridad expositiva y organización del texto. Su uso se limitó a funciones de mejora lingüística y estructural. El contenido, los argumentos, la selección de fuentes, el análisis y las conclusiones son responsabilidad exclusiva del autor.

Referencias

Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. (1990). Observación general N.º 3: La índole de las obligaciones de los Estados Partes (párrafo 1 del artículo 2 del Pacto) (E/1991/23). Naciones Unidas. <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2001/1452.pdf>.

Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. (2002). Observación general núm. 15: El derecho al agua (arts. 11 y 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales) (E/C.12/2002/11). Naciones Unidas. <https://www.refworld.org/es/leg/coment/cescr/2003/es/39347>.

De Paz González, I., y Macías Sandoval, M. del R. (2019). La justificabilidad de los derechos sociales. Altibajos de su interpretación constitucional en México. *Revista Latinoamericana de Derecho Social*, 1(29), 25-62. <https://doi.org/10.22201/ijj.24487899e.2019.29.13899>.

Decreto por el que se declara reformado el párrafo quinto y se adiciona un párrafo sexto, recorriéndose en su orden los subsiguientes, al artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (2012, 8 de febrero). *Diario Oficial*

de la Federación. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/proceso/lxi/203_DOF_08feb12.pdf.

Domínguez Serrano, J. (2019). La política del agua en México a través de sus instituciones, 1917-2017. *El Colegio de México*.

Gos, T. (2016). La “responsabilidad de respetar” los derechos humanos y el establecimiento del deber de debida diligencia como una obligación legal para las industrias extractivas: Desafíos y oportunidades en las Américas. *American University International Law Review*, 32(4), 1039-1094. <http://digitalcommons.wcl.american.edu/auilr/vol32/iss4/6>.

Heller, L. (2020). Los derechos humanos y la privatización de los servicios de agua y saneamiento (A/75/208). Asamblea General de las Naciones Unidas. <https://www.ohchr.org/es/documents/thematic-reports/a75208-human-rights-and-privatization-water-and-sanitation-services-note>.

Herrera Ordoñez, H. (2019). Derecho hídrico: problemática jurídica del suministro, saneamiento y contaminación del agua dulce en el mundo. *Tirant lo Blanch*.

Herrera Ordoñez, H., Limón Aguirre, M., y Domínguez, J. (2022). Marco jurídico del agua: Hacia una Ley General de Aguas en México. Tirant lo Blanch.

Ley General de Aguas. (2025, 11 de diciembre). Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5775799&fecha=11/12/2025.

Organización de las Naciones Unidas. (2010). Resolución 64/292: El derecho humano al agua y el saneamiento (A/RES/64/292). Asamblea General. <https://undocs.org/es/A/RES/64/292>.

Organización de las Naciones Unidas. (2015). Resolución 70/1: Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (A/RES/70/1). Asamblea General. <https://undocs.org/es/A/RES/70/1>.

Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. (1966, 16 de diciembre). Asamblea General de las Naciones Unidas. <https://www.ohchr.org/es/instruments-mechanisms/instruments/international-covenant-economic-social-and-cultural-rights>.

Palacios Valencia, Y. (2020). Acceso al agua potable y saneamiento: Desafío en las Américas para colectivos étnicos desde los estándares internacionales de protección de los derechos humanos. *Relaciones Internacionales*, (45), 137-162. <https://doi.org/10.15366/relacionesinternacionales2020.45.006>.

Simental-Franco, V. A., y Ortega-Laurel, C. (2024). El agua, ¿derecho humano o mercancía? Análisis del régimen jurídico aplicable en México. *Tecnología y Ciencias del Agua*, 15(1), 409-439. <https://doi.org/10.24850/j-tyca-15-01-10>.

Villa Fontecha, G. H. (2022). La importancia de seguir pensando el derecho humano al agua. En D. C. Valencia-Tello (Ed.), *El derecho humano al agua y los desafíos para su adecuada gestión en Colombia* (pp. 9-54). Universidad del Rosario.

DERECHO HUMANO AL AGUA EN MÉXICO: CUANDO LA LEY NO BASTA

JONATHAN ABRAHAM QUINTERO GARCÍA
El Colegio de San Luis



Resumen

El reconocimiento del derecho humano al agua y al saneamiento en el artículo 4º constitucional representó un avance jurídico relevante en México. Sin embargo, más de una década después, la sobreexplotación de acuíferos, la desigualdad territorial en el acceso, la fragmentación institucional y los impactos del cambio climático evidencian una brecha entre el reconocimiento jurídico y su garantía efectiva. Este artículo analiza esa distancia desde los enfoques de seguridad hídrica, gobernanza adaptativa y justicia hídrica, argumentando que garantizar el derecho requiere algo más que normas: exige cohe-

rencia institucional, adaptación climática y decisiones públicas basadas en participación social, equidad y sostenibilidad ecosistémica.

Introducción

En la última década, la discusión pública sobre el agua en México ha dejado de centrarse exclusivamente en la disponibilidad física del recurso para incorporar dimensiones relacionadas con crisis de las gestiones, desigualdad social, degradación ambiental y cambio climático. El reconocimiento del derecho humano al agua en 2012 en el Diario Oficial

de la Federación de México estableció un estándar constitucional que obliga al Estado a garantizar acceso suficiente, seguro y asequible. Sin embargo, la evolución reciente del contexto hidrológico ha revelado tensiones estructurales entre ese mandato normativo y las condiciones reales de gestión.

La literatura internacional reciente subraya que la inseguridad hídrica es un fenómeno multidimensional que combina factores ambientales, institucionales y sociales (Naciones Unidas, 2023; 2023b). El Informe de Síntesis del IPCC (2023) confirma que el ciclo hidrológico global se está intensificando, generando mayor frecuencia de sequías prolongadas y eventos extremos. Estas dinámicas inciden directamente en la capacidad de los sistemas de abastecimiento y saneamiento para cumplir con estándares de continuidad y calidad.

En México, las estadísticas oficiales indican que un número relevante de acuíferos presenta condiciones de sobreexplotación o extracción superior a su recarga natural (CONAGUA, 2024). Paralelamente, se observan dinámicas de concentración de derechos y usos del agua asociadas al modelo concesional

vigente, así como procesos de acumulación territorial y de especulación hídrica que han incidido en la distribución desigual del recurso (Moctezuma, 2023).

Esta forma en la cual están organizadas las instituciones se relaciona con el diseño del sistema de concesiones establecido a partir de la reforma al artículo 27 constitucional y la implementación de la Ley de Aguas Nacionales de 1992, las cuales consolidaron un esquema basado en el acaparamiento de tierras y la asignación de títulos de agua individuales transferibles. Si bien este modelo buscó generar certidumbre jurídica, favoreció procesos de concentración de derechos hídricos y la adquisición de grandes cantidades de tierras por determinados sectores y regiones; y con ello, la marginación de derechos humanos a cambio de la mercantilización de los recursos.

Ante dicho escenario, se plantea una interrogante central: ¿el marco jurídico vigente posee la capacidad adaptativa suficiente para garantizar efectivamente el derecho humano al agua frente a presiones estructurales y riesgos climáticos crecientes?

Desde esta perspectiva, no basta evaluar la existencia formal del derecho humano al agua; también es necesario analizar si las normas e instituciones vigentes permiten traducirlo en condiciones reales de justicia socioambiental, seguridad hídrica, equidad y resiliencia. La persistencia de factores como la fragmentación y cooptación institucional, sobreexplotación y contaminación de acuíferos, ocupación y/o transformación de áreas de hídricamente sensibles, acaparamiento y especulación con recursos naturales, y el cambio climático evidencian una brecha entre el plano normativo y su aplicación efectiva. Esta distancia puede entenderse como la distancia



Figura 1. Brecha entre reconocimiento jurídico y garantía efectiva del derecho humano al agua.

entre lo que la Constitución reconoce y lo que realmente se cumple (véase Figura 1).

Alcances normativos del derecho humano al agua en el contexto actual

El derecho humano al agua implica más que la simple provisión de infraestructura. Comprende disponibilidad suficiente, calidad adecuada, accesibilidad física, asequibilidad económica y aceptabilidad cultural.

Estos elementos han sido reafirmados en los informes recientes de Naciones Unidas (2024; 2023).

Desde la perspectiva jurídica, el Estado asume obligaciones de respetar, proteger y garantizar. Respetar supone abstenerse de interferencias arbitrarias; proteger implica regular a terceros que puedan afectar el acceso y la calidad; garantizar exige adoptar medidas progresivas que hagan efectivo el derecho. Ello implica obligaciones inmediatas en materia de no discriminación y obligaciones progresivas en términos de disponibilidad y calidad conforme a estándares internacionales. Sin embargo, la efectividad de estas obligaciones depende de la coherencia entre normas sustantivas y herramientas administrativas.

Uno de los desafíos centrales es la persistencia de un sistema de concesiones centrado principalmente en repartir volúmenes de agua. Cuando la extracción supera o se aproxima a los límites de recarga, la continuidad de concesiones en pocas manos, sin revisión integral y con cambios de uso poco transparentes puede comprometer la sostenibilidad del recurso (CONAGUA, 2024). La tensión no

radica en la existencia del derecho, sino en la capacidad regulatoria para armonizar asignación, protección ecosistémica y equidad social.

La dimensión de asequibilidad resulta particularmente sensible en contextos de desigualdad. En diversas localidades, la intermitencia del servicio obliga a recurrir a mecanismos alternativos de suministro con mayores costos y sin controles sanitarios, lo que compromete la garantía efectiva del derecho y la salud pública. La literatura reciente vincula estas dinámicas con procesos de injusticia hídrica estructural, donde los sectores más vulnerables enfrentan mayores cargas económicas y sanitarias (Sultana, 2022).

La justiciabilidad del derecho constituye una herramienta relevante, pero los problemas sistémicos asociados a planeación territorial y degradación ambiental requieren soluciones regulatorias preventivas. La gobernanza multinivel y la coordinación interinstitucional aparecen como condiciones necesarias para evitar que el derecho permanezca en el plano declarativo (OCDE, 2012).

Fragmentación institucional y tensiones estructurales en la gestión hídrica mexicana

La estructura institucional mexicana distribuye competencias entre federación, entidades federativas y municipios. Este esquema reconoce la diversidad territorial, pero también genera desafíos coordinación y coherencia normativa (OCDE, 2012).

La asignación federal de concesiones puede encontrarse desvinculada de dinámicas locales de crecimiento urbano e industrial. Cuando la expansión territorial no considera disponibilidad hídrica real, se generan presiones acumulativas sobre acuíferos estratégicos. Las estadísticas recientes muestran que múltiples sistemas subterráneos presentan condiciones de estrés significativo (CONAGUA, 2024).

A esta situación se suma la heterogeneidad de capacidades administrativas municipales. Las diferencias de infraestructura, eficiencia operativa y financiamiento impactan directamente en la continuidad y calidad del servicio. La seguridad hídrica depende no sólo de disponibilidad natural, sino de

la calidad del agua y la capacidad institucional para gestionar el recurso (Naciones Unidas, 2023).

Además, el cambio climático agrava estas tensiones. El IPCC (2023) señala que el aumento de sequías intensificará la competencia entre usos agrícola, urbano e industrial. En escenarios de escasez, decidir quién recibe agua y con qué calidad es una decisión política con efectos sociales directos. Si no se incorporan criterios de equidad y calidad (Boelens et al., 2018), pueden ampliarse las desigualdades, los riesgos sanitarios y proliferar prácticas irregulares que profundizan la sobreexplotación y convierten el derecho humano al agua en un privilegio sujeto a la capacidad de pago (véase Figura 2).

La debilidad en sistemas de monitoreo y fiscalización limita la eficacia del marco normativo. La gobernanza adaptativa requiere información transparente, evaluación continua y capacidad de ajuste (Wang et al., 2025). Sin mecanismos robustos de control, la asignación y uso del agua pueden escapar al escrutinio público.

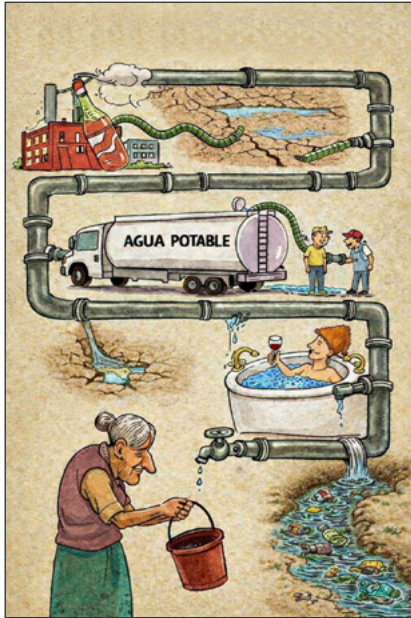


Figura 2. Mercantilización, contaminación, sobreexplotación hídrica y desigualdad en el acceso.
Elaboración propia.

Superar la fragmentación implica fortalecer coordinación, planeación por cuencas y participación social informada y organizada. La articulación institucional resulta esencial para enfrentar riesgos acumulativos y reducir conflictos socioambientales.

Agua y cambio climático: adaptación normativa y gestión integral del riesgo

El cambio climático constituye un factor estructural que redefine la gestión hídrica. El Informe de Síntesis del IPCC (2023) advierte que el ciclo hidrológico se intensifica, con sequías e inundaciones más frecuentes y severas. En América Latina, ello se traduce en mayor variabilidad de precipitaciones, disminución de caudales en diversas cuencas y presión creciente sobre acuíferos estratégicos.

En México, los escenarios del IMTA (2015) proyectan reducciones en la disponibilidad superficial y mayor recurrencia de sequías. Estas tendencias obligan a replantear instrumentos normativos históricamente basados en datos pasados y no en proyecciones climáticas. La adaptación normativa demanda incorporar el enfoque climático en la planeación hídrica, integrando análisis de vulnerabilidad, disminución de recarga y criterios de resiliencia en la asignación de concesiones y autorización de desarrollos urbanos e industriales. Sin esta actualización, el marco jurídico puede consolidar decisiones incompatibles con la disponibilidad futura.

La gobernanza adaptativa plantea que los sistemas regulatorios deben ajustarse ante nueva evidencia científica (Wang et al., 2025). En materia hídrica, ello implica revisar periódicamente concesiones según la situación real, fortalecer el monitoreo y adoptar una planeación anticipada a nivel de cuenca. La gestión integral del riesgo debe incorporar eventos extremos, ya que sequías e inundaciones afectan de manera desproporcionada a poblaciones vulnerables y comprometen la continuidad y calidad del suministro, generando impactos sanitarios y sociales.

La protección de ecosistemas es igualmente central. Naciones Unidas (2024) subraya que restaurar cuencas y conservar zonas de recarga incrementa la resiliencia climática. La legislación debe incorporar caudales ecológicos y criterios de preservación como obligaciones vinculantes. El desafío es transitar de una regulación reactiva a una preventiva, integrando el principio de precaución y fortaleciendo la planeación por cuencas. Garantizar el derecho humano al agua en el contexto climático exige actualizar el marco normativo, redefinir crite-

rios de asignación y robustecer capacidades institucionales, priorizando la sostenibilidad ecosistémica como base de la seguridad hídrica a largo plazo.

Innovaciones jurídicas y enfoques de justicia hídrica

Frente a los desafíos descritos, la discusión contemporánea sobre gestión hídrica se orienta hacia innovaciones jurídicas que fortalezcan la gobernanza y reduzcan desigualdades. La literatura en justicia hídrica subraya que la distribución del agua no es solo técnica, sino política, pues refleja relaciones de poder y asimetrías territoriales (Boelens et al., 2018; Sultana, 2022).

Una línea estratégica es consolidar la gestión por cuencas con carácter vinculante. Aunque reconocida en la normativa, su implementación demanda capacidades técnicas, información transparente y coordinación intergubernamental efectiva. La gobernanza multinivel mejora la coherencia decisional cuando existen reglas claras de participación, competencias definidas y mecanismos de rendición de cuentas (OCDE, 2012).

La gobernanza adaptativa ofrece un marco para integrar la incertidumbre climática y el aprendizaje institucional continuo. Los sistemas regulatorios deben incorporar ciclos periódicos de evaluación y ajuste basados en evidencia científica (Wang et al., 2025). En términos jurídicos, esto implica revisar concesiones en acuíferos en estrés, actualizar planes de gestión y fortalecer el monitoreo público y la trazabilidad de datos.

Asimismo, es indispensable implementar la participación ciudadana efectiva, robustecer la vigilancia y el cumplimiento. La efectividad normativa depende de supervisar extracciones, sancionar incumplimientos y prevenir contaminación. Tecnologías de medición remota, sistemas de datos abiertos y auditorías independientes pueden reforzar la credibilidad institucional. Sin fiscalización efectiva, el derecho humano al agua pierde capacidad operativa.

En el plano sancionatorio, se requiere tipificar con mayor precisión conductas que afecten gravemente la calidad y disponibilidad del recurso. La sobreexplotación de acuíferos y las descargas ilegales generan impactos acumulativos sobre ecosis-

temas y derechos humanos. El fortalecimiento de sanciones administrativas y delitos ambientales vinculados al agua protege el interés público.

La articulación entre políticas públicas y derechos humanos exige incorporar criterios de equidad y no discriminación en la asignación de usos, considerando impactos diferenciados en comunidades rurales, pueblos indígenas y zonas periurbanas (Sultana, 2022). Evaluaciones de impacto social y mecanismos alternativos de resolución de disputas pueden prevenir conflictos. Finalmente, integrar caudales ambientales obligatorios y restauración de cuencas fortalece la resiliencia hídrica y la garantía efectiva del derecho (Naciones Unidas, 2024).

Conclusiones

El reconocimiento del derecho humano al agua y al saneamiento en la Constitución mexicana representa un avance jurídico relevante. Sin embargo, la evolución reciente del contexto hidrológico y climático demuestra que la sola existencia de un estándar normativo no garantiza su cumplimiento efectivo. La sobreexplotación de acuíferos, degradación de eco-

sistemas, fragmentación institucional y desigualdad territorial siguen generando tensiones estructurales que limitan la capacidad estatal para materializar este derecho con equidad y sostenibilidad.

La literatura reciente coincide en que la seguridad hídrica es un fenómeno multidimensional, donde confluyen factores ambientales, sociales e institucionales (Naciones Unidas, 2023; 2023b). En consecuencia, la gestión del agua no puede reducirse a la asignación volumétrica, sino que debe integrar resiliencia climática, protección ecosistémica y justicia distributiva. El cambio climático, identificado como riesgo sistémico central del siglo XXI (IPCC, 2023), obliga a revisar instrumentos regulatorios diseñados bajo supuestos hidrológicos estáticos.

La fragmentación de competencias y desigual capacidad administrativa e ideológica entre órdenes de gobierno constituyen obstáculos para una implementación coherente del derecho humano al agua. La gobernanza multinivel exige mecanismos efectivos de coordinación, monitoreo y rendición de cuentas que refuercen la legitimidad institucional (OCDE, 2012).

El enfoque de justicia hídrica permite visibilizar desigualdades persistentes en el acceso y distribución de riesgos (Boelens et al., 2018; Sultana, 2022). Integrar escenarios climáticos en la planeación y fortalecer instrumentos de gestión preventiva resulta indispensable para disminuir vulnerabilidades futuras.

En síntesis, el desafío no es la ausencia de reconocimiento jurídico, sino la capacidad de traducirlo en decisiones regulatorias coherentes, adaptativas y equitativas.

Nota metodológica

Se empleó Grammarly como herramienta de apoyo en la revisión de estilo y mejora de claridad argumentativa. La responsabilidad del contenido, argumentos y conclusiones recae exclusivamente en el autor.

Bibliografía

Boelens, R., Perreault, T., & Vos, J. (Eds.). (2018). *Water Justice*. Cambridge: Cambridge University Press.

CONAGUA (2024). *Estadísticas del Agua en México 2023*. Ciudad de México: Comisión Nacional del Agua. Recuperado de https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2025/07/EAM2023_Conagua.pdf

IPCC (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report. Summary for Policymakers. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Intergovernmental Panel on Climate Change, Ginebra, Suiza. <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001>

IMTA (2015). *Atlas de vulnerabilidad hídrica en México ante el cambio climático. Efectos del cambio climático en el recurso hídrico en México*. Morelos: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Recuperado de https://www.imta.gob.mx/biblioteca/libros_html/atlas-2016/files/assets/common/downloads/publication.pdf

Moctezuma Barragán, P. (2023). *El Agua en Nuestras Manos*. Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías / Fondo de Cultura Económica. <http://conahcyt.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1000/51>

Naciones Unidas (2023). *Blueprint for Acceleration: Sustainable Development Goal 6. Synthesis Report on Water and Sanitation 2023*. Naciones Unidas, Nueva York, Estados Unidos de América. https://www.unwater.org/sites/default/files/2023-08/UN-Water_SDG6_SynthesisReport_2023.pdf

Naciones Unidas (2023b). *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2023: Alianzas y cooperación por el agua*. UNESCO, París, Francia. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386807>

Naciones Unidas (2024). *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2024: Agua para la prosperidad y la paz*. UNESCO, París, Francia. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391195>

OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) (2012). Gobernabilidad del Agua en América Latina y el Caribe: Un enfoque multinivel. OECD Publishing, París, Francia. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264079779-es>

Sultana, F. (2022). Critical climate justice. *The Geographical Journal*, Vol. 188, pp. 118–124, Royal Geographical Society (with the Institute of British Geographers), Londres, Reino Unido. <https://doi.org/10.1111/geoj.12417>

Wang-Erlandsson, L., Moore, M. L, Gordon, L., Folke, C., Falkenmark, M. (2025). Fostering water resilience in the Anthropocene. *Global Sustainability*, 8, e46, 1–4. <https://doi.org/10.1017/sus.2025.10035>

EL DERECHO HUMANO AL AGUA EN MÉXICO: LO QUE DICE LA LEY Y LO QUE VIVE LA GENTE

SHERLYN MOTA SÁNCHEZ, IRVIN U. LÓPEZ BONILLA Y
HUGO LÓPEZ ROSAS
EL COLEGIO DE VERACRUZ



Resumen.

En 2012, México reconoció en su Constitución el derecho al agua potable y al saneamiento. Sin embargo, más de una década después y tras la entrada en vigor de la Ley General de Aguas, amplios sectores de la población aún carecen de acceso suficiente, seguro y continuo. Este trabajo explora las razones de esa brecha persistente: la concentración de las concesiones, las inconsistencias entre marcos legales y el papel que juegan las desigualdades sociales y territoriales en la posibilidad real de ejercer este derecho.

Introducción

El 8 de febrero de 2012 se reformó el artículo 4° de la Constitución mexicana, estableciendo que toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para uso personal y doméstico en condiciones adecuadas de cantidad, calidad, accesibilidad y costo (Diario Oficial, 2012). Con ello, el país se alineó a un proceso internacional impulsado por la Resolución 64/292 de la Asamblea General de las Naciones Unidas (2010) y por los criterios definidos en la Observación General No. 15 del Comité DESC (2002), que identifica cinco dimensiones fundamentales del derecho: disponibilidad, accesibili-

dad física, asequibilidad económica, calidad y aceptabilidad cultural.

La reforma también obligaba al Congreso a emitir una ley reglamentaria en un plazo de un año. No obstante, dicha legislación se concretó hasta trece años después, con la promulgación de la Ley General de Aguas en diciembre de 2025 (Cámara de Diputados, 2025). Durante ese periodo continuó vigente la Ley de Aguas Nacionales de 1992 (Cámara de Diputados, 1992), diseñada bajo una lógica distinta, donde el agua se concibe como un recurso económico susceptible de concesión y transacción (Aboites Aguilar, 2009).

Este artículo se centra en esa tensión normativa y en sus efectos en el territorio. Más que un análisis técnico de infraestructura plantea una cuestión de fondo relacionada con la distribución del poder: ¿quién define en México el acceso al agua?.

El agua en papel y el agua en la casa: la brecha que no cierra

El reconocimiento constitucional de un derecho no garantiza su cumplimiento efectivo. Entre lo que

establecen las leyes y lo que ocurre en la práctica existe una distancia que la literatura en políticas públicas denomina brecha de implementación (Lipsky, 2010). Se trata del desfase entre el mandato normativo y la capacidad real de las instituciones para hacerlo efectivo.

| En el caso del agua, esta brecha se expresa en datos concretos. La disponibilidad per cápita en México pasó de 10,000 metros cúbicos por habitante al año en 1962 a cerca de 3,000 en 2022, lo que implica una reducción cercana al 70% (CONAGUA, 2022). Aunque este descenso refleja presiones demográficas y ambientales, no explica por sí mismo la desigualdad en el acceso.

El factor central es la concentración del recurso. Aproximadamente el 70% de las concesiones se encuentra en manos de apenas el 2% de los usuarios (Pacheco Vega, 2015). Grandes actores industriales y agrícolas han acumulado derechos de uso en un sistema que privilegia el valor económico del agua, lo cual entra en conflicto con el principio constitucional que prioriza el consumo humano. Esta situación puede entenderse desde la noción de

captura regulatoria (Stigler, 1971), donde las instituciones encargadas de regular terminan favoreciendo a los sectores más influyentes.

Tres leyes que no se hablan entre sí

Una parte importante del problema se encuentra en la estructura normativa. En México coexisten varias leyes relacionadas con el agua, pero responden a enfoques distintos y no están adecuadamente integradas.

La Ley de Aguas Nacionales (1992) se orienta al uso económico mediante concesiones transferibles. La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente pone el énfasis en la conservación ambiental. Por su parte, la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano regula el crecimiento urbano sin articularse eficazmente con las anteriores (Cámara de Diputados, 2016, 2018). Las dependencias responsables (CONAGUA, SEMARNAT y SEDATU) operan de forma paralela, con atribuciones que se superponen y sin mecanismos obligatorios de coordinación.

Un ejemplo claro de esta desarticulación es la diferencia entre normas técnicas: la NOM-127-

SSA1-2021 establece los criterios de calidad para el agua destinada al consumo humano, mientras que la NOM-001-SEMARNAT-2021 fija los límites de contaminantes en descargas industriales. Estos últimos son más permisivos que los estándares de potabilidad, lo que permite que se descargue legalmente agua que no sería apta para consumo (Secretaría de Salud, 2021; SEMARNAT, 2021). Esta discrepancia no es menor, sino evidencia una contradicción estructural dentro del propio marco normativo (véase la Tabla 1).

La Ley General de Aguas de 2025 introduce algunos ajustes, como el reconocimiento formal de la prioridad del uso doméstico. No obstante, mantiene el esquema de concesiones y no resuelve la fragmentación institucional. En consecuencia, aunque el marco legal muestra avances, la estructura operativa sigue presentando limitaciones.

Tabla 1. Tensiones normativas en el régimen hídrico mexicano

Norma	Lógica central	Tensión con el derecho humano al agua
LAN 1992	Se sustenta en la idea de que el agua es un recurso económico que puede asignarse mediante concesiones	Este enfoque ha favorecido una fuerte concentración: una minoría de usuarios controla la mayor parte de los volúmenes concesionados, lo que limita en la práctica la prioridad del uso doméstico reconocida constitucionalmente.
LGEEPA / LGAHOTDU	Plantean, respectivamente, la protección de los ecosistemas y la regulación del crecimiento urbano.	Operan sin una articulación efectiva con la LAN, generando traslapes de funciones entre CONAGUA, SEMARNAT y SEDATU, lo que debilita la gestión integral del agua.
NOM-127 vs NOM-001	La primera establece estándares estrictos para el agua destinada al consumo humano, mientras que la segunda define límites más permisivos para las descargas.	Como resultado, es legal descargar agua en cuerpos receptores con niveles de contaminación que impedirían su uso seguro para consumo humano.
LGA 2025	Introduce el reconocimiento formal de la prioridad del uso humano sobre otros usos.	No obstante, conserva la lógica concesional heredada y no altera de fondo la distribución existente del recurso, por lo que las desigualdades estructurales permanecen.

Fuente: Elaboración propia con base en análisis jurídico-institucional.

Cuando el agua no llega igual para todos

El acceso al agua no se reparte de forma azarosa. Responde a patrones claros asociados con la posición social, el género, la pertenencia étnica y el lugar donde se habita. En muchos casos, el hecho de vivir en determinada ciudad, colonia o región influye tanto como el propio marco legal en la posibilidad de contar con agua en el hogar.

La crisis hídrica de Monterrey en 2022 ilustra con claridad esta situación. En marzo de ese año, las principales presas del sistema metropolitano se encontraban apenas al 10% de su capacidad. Durante varios meses, más de cinco millones de personas recibieron agua únicamente seis horas al día

mediante esquemas de tandeo. Las condiciones más críticas se registraron en municipios periféricos como García, donde algunas comunidades pasaron hasta medio año sin un suministro regular (Martínez Canales, 2023). Esta crisis fue resultado de la combinación de sequía, la presencia del fenómeno La Niña, el cambio climático, el crecimiento urbano acelerado y una gestión que destinaba la mayor parte del recurso (alrededor del 70%) al sector agrícola. No se trató únicamente de un evento climático, sino de una manifestación de decisiones políticas sobre el uso del agua.

El Sistema Cutzamala muestra otra dimensión del problema. Esta infraestructura, que abastece a la Ciudad de México y su zona metropolitana, transfiere cerca de 479 millones de metros cúbicos de agua al año desde cuencas ubicadas en el Estado de México y Michoacán. Sin embargo, en municipios de la zona de origen, como Villa de Allende, más del 60% de las viviendas no contaban con agua entubada en 2004, pese a que desde ahí se sostenía el suministro de la capital (Gómez-Fuentes, 2014; Perló Cohen y González Reynoso, 2005). Esta

desigualdad dio lugar a la organización del Frente Mazahua en 2004, conformado por comunidades indígenas que, a pesar de aportar el recurso, no recibían el mismo acceso.

La desigualdad también tiene una dimensión de género. En contextos donde el agua escasea, son principalmente las mujeres quienes asumen las tareas de obtenerla, almacenarla y administrarla dentro del hogar. Este trabajo no remunerado reduce sus oportunidades de educación, empleo y participación pública (Rocheleau et al., 1996; Buechler y Hanson, 2015). A pesar de ello, las políticas hídricas continúan construyendo al usuario tipo como masculino y urbano, dejando de lado necesidades diferenciadas que el derecho humano al agua debería contemplar.

¿Qué significa realmente garantizar este derecho?

Asegurar el derecho humano al agua va más allá de ampliar la infraestructura o modificar leyes. Supone intervenir de manera simultánea en distintos niveles.

En el plano normativo, aunque la Ley General de Aguas de 2025 representa un avance, persisten problemas de coherencia entre distintos instrumentos legales. La Constitución reconoce la prioridad del uso humano, pero las concesiones acumuladas bajo la legislación previa continúan vigentes, y los mecanismos para redistribuirlas son limitados o inexistentes.

En el ámbito institucional, la aplicación efectiva de las normas depende de las capacidades de quienes las ejecutan. En México, los organismos operadores municipales presentan grandes desigualdades: algunos cuentan con recursos técnicos, financieros y humanos suficientes, mientras que muchos otros carecen de ellos (Pineda Pablos, 2008). A esto se suman factores como la inestabilidad política en sus direcciones, la intervención en la fijación de tarifas y la falta de incentivos para mejorar su desempeño, lo que perpetúa problemas de ineficiencia que afectan con mayor intensidad a los territorios más vulnerables.

En el plano político, garantizar este derecho requiere formas de gobernanza más incluyentes.

Los consejos de cuenca, que deberían articular la participación de distintos actores, tienen un carácter consultivo y no vinculante. Además, los sistemas comunitarios e indígenas de gestión del agua carecen de un reconocimiento efectivo dentro del marco legal. En la práctica, la capacidad de incidir en las decisiones sigue concentrada en quienes poseen mayor poder económico o político.

Conclusiones

El derecho humano al agua en México cuenta con respaldo constitucional desde 2012 y, desde 2025, con una ley reglamentaria. Estos son avances importantes, pero no han sido suficientes para cerrar la distancia entre lo que establece la norma y lo que ocurre en la realidad.

La concentración de concesiones, las inconsistencias entre leyes, las limitaciones institucionales y las desigualdades estructurales configuran un escenario en el que el acceso al agua depende, en gran medida, de la posición social y territorial. Paradójicamente, quienes más necesitan que este derecho funcione son quienes enfrentan mayores

obstáculos para hacerlo valer: comunidades rurales, zonas periféricas, mujeres responsables del abastecimiento doméstico y pueblos indígenas en regiones de captación.

Garantizar este derecho implica transformar esas condiciones: redistribuir el acceso al recurso, armonizar el marco jurídico, fortalecer las capacidades institucionales y abrir espacios efectivos de participación para quienes han sido históricamente excluidos de las decisiones sobre el agua.

Referencias

- Aboites Aguilar, L. (2009). La decadencia del agua de la nación: Estudio sobre la desigualdad social y cambio político en México, segunda mitad del siglo XX. El Colegio de México. Ciudad de México.
- Buechler, S. y Hanson, A. M. (Eds.). (2015). A Political Ecology of Women, Water and Global Environmental Change. Routledge. Nueva York.
- Cámara de Diputados. (1992). Ley de Aguas Nacionales. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAN.pdf>
- Cámara de Diputados. (2016). Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAHOTDU.pdf>
- Cámara de Diputados. (2018). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEEPA.pdf>
- Cámara de Diputados. (2025). Ley General de Aguas. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAg.pdf>
- CONAGUA. (2022). Estadísticas del Agua en México 2022. Comisión Nacional del Agua. Ciudad de México.
- Comité DESC. (2002). Observación General No. 15: El derecho al agua. Naciones Unidas. <https://www.refworld.org/es/leg/coment/cescr/2003/es/39347>
- Diario Oficial. (2012). Decreto por el que se declara reformado el párrafo quinto y se adiciona un párrafo sexto al artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_200_08feb12.pdf
- Gómez-Fuentes, A. C. (2014). Estado y política hidráulica en México: el conflicto de los indígenas mazahuas. Agua y Territorio, 4, pp. 84-95. <https://doi.org/10.17561/at.v1i4.2165>

- Lipsky, M. (2010). *Street-Level Bureaucracy: Dilemmas of the Individual in Public Service*. Russell Sage Foundation. Nueva York.
- Martínez-Canales, L. A. (2023). '¡No es sequía, es saqueo!' Propaganda y movimiento social durante la crisis hídrica en Monterrey, México. *Transdisciplinar. Revista de Ciencias Sociales del CEH*, 3(5), pp. 130-172. <https://doi.org/10.29105/transdisciplinar3.5-74>
- Pacheco Vega, R. (2015). Gobernanza del agua residual en Aguascalientes: Captura regulatoria y arreglos institucionales complejos. *Región y Sociedad*, 27(64), pp. 313-350.
- Perló Cohen, M. y González Reynoso, A. E. (2005). ¿Guerra por el agua en el Valle de México? UNAM / Fundación Friedrich Ebert. Ciudad de México.
- Pineda Pablos, N. (2008). Nacidos para perder dinero y derrochar agua. En D. Barkin (coord.), *La gestión del agua urbana en México*. Universidad de Guadalajara. Guadalajara.
- Rocheleau, D., Thomas-Slayter, B. y Wangari, E. (Eds.). (1996). *Feminist Political Ecology: Global Issues and Local Experiences*. Routledge. Londres.
- Secretaría de Salud. (2021). NOM-127-SSA1-2021, Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de la calidad del agua. Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5650705&fecha=02/05/2022
- SEMARNAT. (2021). NOM-001-SEMARNAT-2021, Límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales. Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5645374&fecha=11/03/2022
- Stigler, G. (1971). The theory of economic regulation. *The Bell Journal of Economics and Management Science*, 2(1), pp. 3-21. <https://doi.org/10.2307/3003160>

LA EXIGIBILIDAD DEL DERECHO HUMANO AL AGUA EN CONTEXTOS DE TENSIÓN, ESCASEZ Y CONTAMINACIÓN SISTÉMICAS.

AMALIA PATRICIA COBOS CAMPOS

POSGRADO FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES,
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

CLAUDIA PATRICIA GONZÁLEZ COBOS

FACULTAD DE DERECHO, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

CÉSAR DAVID HERMOSILLO SAUCEDO

INVESTIGADOR INDEPENDIENTE, DOCTORANTE EN IEXE UNIVERSIDAD



Resumen

Lo inimaginable está ocurriendo la humanidad se queda sin agua, de cara a una crisis ambiental sin precedentes y frente a retos otrora impensables la adecuada distribución del vital líquido se vuelve problema de Estado y los conflictos crecen no solo por una distribución inequitativa sino también por la creciente contaminación de los mantos acuíferos que surten a las poblaciones, la pregunta toral es ¿Cómo lograr el acceso universal de la población a este derecho humano indispensable para la vida y

la salud en un esquema de desigualdad, marginación y contaminación? El presente estudio es una investigación dogmático jurídica cuyo abordaje se emprende en forma cualitativa y desde los derechos humanos, con el objetivo de establecer cómo la emergencia climática está mermando el acceso de las personas al agua y cuáles son los principales desafíos a enfrentar desde la perspectiva estatal y ciudadana para preservar el derecho humano al agua en tiempos de crisis hídrica sin precedentes.

La metodología utilizada parte del método analítico, el uso de la epistemología y la hermenéutica jurídicas y el método holopráxico, utilizando como principales técnicas de recopilación de datos la revisión de literatura, la entrevista semiestructurada y el análisis de datos. Los resultados esperados nos llevan a concluir que la única forma de paliar el problema es la asunción de una corresponsabilidad Estado-ciudadanos que permita preservar los escasos recursos hídricos que nos quedan.

Palabras clave: Contaminación, sequía, salud.

Introducción

Durante miles de años la humanidad evolucionó con la percepción de que los recursos hídricos del planeta eran infinitos, nadie pareció prever la finitud del recurso, se partía del supuesto de que el planeta está integrado mayormente por ella, en tres cuartas partes del mismo; no obstante, se obviaron cuestiones como la potabilidad, el saneamiento y su idoneidad para el consumo humano, como factores indispensables.

Son muchas las voces y esfuerzos actuales en la lucha que hasta hoy parecemos estar perdiendo contra un cambio climático cuyas repercusiones pocos son capaces de visualizar, en esta mutación que parece enloquecer al planeta emerge con indiscutible gravedad una crisis hídrica sin precedentes que torna el alcance universal a los derechos humanos a la protección de la salud y al agua inalcanzables a la luz de millones de personas que carecen de agua potable en el mundo y cuyo destino se vuelve impredecible ante la escasez de lluvias que el cambio climático ha traído y la consecuente sequía que va mermando las escasas reservas del vital líquido en presas, lagunas y los diversos lugares de almacenamiento existentes; a ello hay que agregar una creciente sobreexplotación y contaminación de los mantos acuíferos que pareciera irreversible en muchos casos.

Para la generación de un marco teórico conceptual adecuado como soporte de la investigación partimos de la conceptualización de los derechos humanos en comento, sus características y alcances, así como el status quo de los mismos en los

estados contemporáneos, aparejadamente examinamos lo que entendemos por cambio climático, crisis hídrica y sequía, sus causas y posibles consecuencias, para finalmente establecer posibles vías de protección de los derechos humanos materia del estudio en un ambiente de vicisitudes por la mutación climática.

Podemos considerar al derecho humano a la salud como “un estado completo de bienestar físico, mental y social” (OMS, 2014, p. 1), Desde el punto de vista de los derechos humanos, la salud es “un acervo que poseen las personas, es la capacidad que cada uno tiene para desarrollar su potencial físico y cognitivo a lo largo de la vida” (Cano Valle, Hansen y Pérez Martínez, 2022:4).

No obstante lo anterior incluso la denominación del derecho en sí mismo ha sido materia de discusión doctrinal, toda vez que se habla de que el derecho es a la protección de la salud y también como derecho al cuidado de la salud, que evidentemente presentan diversos contenidos y alcances, ya que el primero ipso facto conlleva responsabilidades para el Estado, en tanto que el segundo contiene la bús-

queda de equidad en los recursos disponibles en la materia; esto es así porque como afirma Gómez Fröde este derecho se encuentra inserto en los derechos sociales y posee características inherentes a este ámbito tan amplio de tutela, pero añade igualmente que resulta innecesario que se incluya la palabra protección en cada referencia al derecho, aunque reconoce que existen doctrinarios que aseguran lo contrario. (Gómez Fröde, 2022:26)

El derecho ha sido consagrado en los instrumentos internacionales a partir de la Declaración Universal de los Derechos Humanos que lo consagra en su numeral 25 fracción I, así como en la Convención Americana de Derechos Humanos y su protocolo adicional, si bien no existe en la primera mención explícita al derecho, sino una alusión tangencial como restrictiva de otros derechos humanos, es el protocolo adicional el que lo subsana.

Las constituciones contemporáneas lo consagran en su totalidad y podemos decir que a nivel regional ha sido la Corte Interamericana de Derechos Humanos (CorteIDH) la que ha ido corporeizando al derecho para darle la mayor amplitud

posible en sentencias muy relevantes como el Caso Maldonado Vargas y otros vs Chile. (Cárdenas Contreras y Fuentes Contreras, 2022:92 y ss)

Ribottá enfatiza que la salud se sitúa precisamente como una necesidad básica, absoluta o estrictamente humana junto con la alimentación, la nutrición y la disposición del hábitat como un escenario que le permita el desarrollo de la vida personal y social.(Ribottá, 2011)

Decimos que el derecho es complejo en principio porque como afirma Ferreres Comella (2012:23) las normas que consagran derechos fundamentales están redactadas por regla general en forma abstracta e indeterminada y porque en su cumplimiento los estados lo encuadran en caminos de buenas intenciones bajo premisas que la misma ONU ha marcado tales como las ya mencionadas de “un estado completo de bienestar físico mental y social” (OMS, 2014) que por su vaguedad y subjetividad aunada a la ya apuntada indeterminación y abstracción de la norma constitucional que los tutela, deja mucho a la discrecionalidad del obligado a la salvaguarda del derecho, sumado a las

excusas presupuestales tan cotidianas al respecto, toda vez que el estado de bienestar difiere mucho entre los ciudadanos y los estratos sociales en los que se encuentran.

Machuca Martínez (2025) por su parte hace hincapié en los requisitos que al efecto marca la OMS los cuales determinan,

[...] para alcanzar el grado máximo al derecho a la salud, se deben conjuntar una serie de factores que propicien el bienestar común físico y mental de todos los individuos; esto implica desde luego la disponibilidad de servicios de salud y el acceso a otros derechos que se complementan con el anterior y que tienen que ver con el trabajo, la vivienda digna, el agua, la alimentación nutritiva, la educación, la no discriminación, la información, entre otros. (Machuca Martínez, 2025:95)

Es evidente que el derecho humano al agua es consustancial al de la salud, no obstante ha ido adquiriendo identidad propia a la luz de la gravedad de los problemas que acarrea su tutela, la legislación, la jurisprudencia y la doctrina ponen

énfasis en este aspecto al establecer como parte esencial del derecho a la salud las condiciones sanitarias idóneas entre las más importantes podemos mencionar un real acceso al agua potable, drenaje y alcantarillado y evitar la contaminación del agua, entre otros; visto desde esta perspectiva corresponde ahora establecer un concepto de este derecho. (Machuca Martínez, 2025)

Las doctrina ha sido excesivamente parca en la definición del derecho humano al agua y sólo alude a sus alcances e implicaciones pero no encontramos propiamente un concepto ni tampoco la podemos desentrañar del marco normativo existente, en lo que si hay un consenso absoluto es en cuanto a su calidad de derecho humano haciéndose énfasis en la esencialidad del derecho para la sobrevivencia humana, así se deriva de la Observación General No. 15, emitida en 2002 por el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas (ONU, 2002) que lo reconoce como Derecho Humano y como base esencial para el goce de otros derechos, como el derecho a la vida, la salud,

a un nivel de vida adecuado e incluso el desarrollo humano.

Así, la referida observación, en su introducción, primer párrafo asevera que el agua es “un recurso natural limitado y un bien público fundamental para la vida y la salud. El derecho humano al agua es indispensable para vivir dignamente y es condición previa para la realización de otros derechos humanos” (ONU, 2002: 1); añadiendo en el artículo segundo lo que la doctrina ha asumido como definición del derecho, aunque realmente no lo es porque no contiene su naturaleza intrínseca sino solo el contenido del Derecho:

El derecho humano al agua es el derecho de todos a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico. Un abastecimiento adecuado de agua salubre es necesario para evitar la muerte por deshidratación, para reducir el riesgo de las enfermedades relacionadas con el agua y para satisfacer las necesidades de consumo y cocina y las necesidades de higiene personal y doméstica.(ONU, 2002:1)

Luego entonces, se deben analizar estos presupuestos mínimos que el derecho demanda, para determinar cuál es el alcance de dimensiones del derecho tales como la suficiencia, calidad, disponibilidad, accesibilidad y asequibilidad del vital líquido, que examinaremos en el apartado subsecuente de esta investigación; así como los principios transversales que lo rigen y las obligaciones y derechos que de esa tutela jurídica se desprenden dada su necesidad universal para la sobrevivencia humana.

Dimensiones y principios transversales del Derecho Humano al Agua.

Las dimensiones del derecho están establecidas en la Observación No. 15 emitida por la ONU con relación al derecho humano al agua (ONU, 2002) ya que como apuntamos anteriormente hace consistir el derecho en “disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico” (ONU, 2002: 1) y también la Resolución 24/18 del Consejo de Derechos Humanos alude al respecto a “agua suficiente, aceptable, segura, accesible y asequible.

Son estas, en consecuencia las dimensiones de este derecho y las dificultades parten desde la primera que alude a la dotación de agua suficiente para el uso personal y doméstico que como analizaremos más adelante representa un reto hasta ahora inalcanzable para millones de personas en el mundo.

Los 17 objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 (ONU, 2015) , establecieron el acceso universal al agua limpia y el saneamiento como derechos esenciales fijándose vehementemente como una meta a cumplir, así lo afirmó en la redacción del principio al establecer que,

El acceso al agua potable, el saneamiento y la higiene representan la necesidad humana más básica para el cuidado de la salud y el bienestar. Miles de millones de personas no tendrán acceso a estos servicios básicos en 2030 a menos que se cuadrupliquen los avances. El rápido crecimiento de la población, la urbanización y las crecientes necesidades en materia de agua de los sectores agrícola, industrial y energético están provocando un aumento de la demanda de agua.

La demanda de agua ha superado el crecimiento demográfico y la mitad de la población mundial actualmente sufre una escasez de agua grave durante al menos un mes al año. Se prevé que la escasez de agua aumente con el incremento de las temperaturas globales, provocado a su vez por el cambio climático. (ONU,2015:s/p)

Reconocía las graves deficiencias del suministro de agua potable, incluida la ausencia de infraestructura suficiente así como en las instalaciones de saneamiento, la protección, poniendo de relieve la urgencia del restablecimiento de los ecosistemas relacionados con el agua, educar bajo mejores normas de higiene y la eficiencia en la utilización de los recursos hídricos como cuestiones esenciales para reducir el estrés hídrico existente. (ONU, 2015) No obstante, tan cerca ya del 2030 ¿Qué se ha logrado?

Tristemente las condiciones prevalecientes no permiten prever cumplimiento alguno en este sentido, el cambio climático ha modificado cualquier expectativa en este tenor, de cara a una sequía sin precedentes, la drástica reducción de la precipitaciones pluviales, entre otros factores totalmente

ajenos a la previsión de los organismos internacionales y otros muchos derivados del actuar humano que ha sobreexplotado y contaminado los mantos acuíferos muchos de ellos de manera irreversible y cuándo no es así, su recuperación demanda altos costos y procesos intrincados no siempre factibles, se trata en consecuencia de un desolador panorama.(Moreno Terán, 2012) La propia ONU (2023) reconoce al respecto que “[a] mitad del camino hacia la implementación de la Agenda 2030, surge una realidad alarmante: el mundo no está alcanzando la mayoría de los Objetivos para el 2030” (ONU, 2023: 8)

Partimos del hecho de que como lo reconoce la misma Observación No. 15 (ONU, 2002) es este uno de los derechos que adolece de un alto índice de incumplimiento, ya que en estricto sentido su cumplimiento depende esencialmente del Estado, su voluntad política y la distribución de los recursos en sus presupuestos que no siempre obedece a las necesidades más apremiantes, de ahí que los organismos transnacionales se han ocupado de generar mejores condiciones para el acceso de las personas

a este imprescindible derecho y de supervisar la existencia de condiciones mínimas en su prestación por los estados contemporáneos a efecto de que esta sea adecuada.

Las precisiones al respecto no han sido sencillas y han ido evolucionando para nutrir al derecho de manera más amplia, así lo enfatiza el XII Informe sobre Derechos Humanos: Derecho al Agua (Escobar, 2015), que interpreta el acceso adecuado al agua no sólo de manera taxativa y desde una perspectiva cuantitativa basada en cantidades y uso de tecnologías, sino que hace hincapié en que su connotación de adecuada está también estrechamente relacionada con aspectos más trascendentales como la salud y la dignidad, es en consecuencia, concluye la Federación Iberoamericana de Ombudsmán, no un bien económico, sino de un patrimonio social y cultural irremplazable. (Escobar, 2015:12)

México legisla al respecto en 2025 y se promulga la Ley General de Aguas que en su artículo 7o. frac. I determina lo que dicha normativa considera accesibilidad y determina al respecto que,

Toda persona, sin discriminación, debe tener alcance físico al agua y a las instalaciones y servicios en su hogar, institución educativa, lugar de trabajo o en sus cercanías inmediatas. La seguridad física no debe verse amenazada durante el acceso a los servicios e instalaciones de agua; (Congreso de la Unión de México, 2025)

Así desde esta perspectiva ¿Cuánto es agua suficiente? si acudimos a su sentido literal los suficiente, es aquello “bastante para lo que se necesita” así como apto idóneo o conveniente (RAE, 2014) cuando hablamos de un derecho humano como el del agua, la palabra suficiente parece igualmente incidir en esa percepción de suficiencia e idoneidad y al respecto se ha subrayado que no se trata de un acceso ilimitado al vital líquido, sino únicamente de aquellas cantidades necesarias para sus necesidades básicas tanto en lo personal como doméstico, al respecto la Oficina del Alto Comisionado de la ONU (2011) para los Derechos Humanos ha establecido partiendo del reporte Cantidad, Nivel de Servicio y Salud del Agua Doméstica, publicado en 2003 de la Organización Mundial de la Salud (OMS) concluyó

que se requieren entre 50 y 100 litros de agua por persona al día para cubrir la mayoría de las necesidades básicas y evitar la mayor parte de los problemas de salud, más no se trata de una tasación absoluta porque las condiciones de vulnerabilidad personal y el clima pueden condicionar un mayor consumo (Soares, 2024: 35)

Es de reconocerse que resulta complejo delimitar estas cantidades cuyos parámetros se utilizan siempre de cara a los estratos sociales más desfavorecidos, porque los contrastes entre pobres y ricos, resultan aquí más evidentes, ¿Cuántos litros necesita la alberca, las fuentes o el spa de una residencia? En contraste enfrentamos en 2025 la peor escasez de agua conocida, escasez que según Fundación para las Necesidades Humanas (HNF) podemos definir como “la situación en la que la disponibilidad de agua en una región es insuficiente para satisfacer las necesidades de su población” (HNF, 2025: s/p)

En este tenor la suficiencia representa en sí misma un baremo de desigualdad social. Tan es así que el lema de la ONU en el día mundial del agua

2026 fue “dónde fluye el agua crece la igualdad” (Facsá, 2026), esto es así porque de cara a la escasez siempre serán los más desfavorecidos quienes la sufran, verbigracia en las grandes ciudades de México, el suministro de agua únicamente a determinadas horas del día afecta únicamente a quienes no tienen instalado un aljibe o tanques hidroneumáticos en sus hogares, impactando así a millones de mexicanos que se ven limitados hasta en las cuestiones más ingentes como lo es el aseo personal a horarios inapropiados.

Esta distribución inequitativa fue evidenciada igualmente en el Informe Especial de los Avances de los ODS de la Agenda 2030, particularmente el objetivo 6 referente al agua y saneamiento, al reconocerse que para 2022,

[...] 2200 millones de personas continuaban sin agua potable gestionada de manera segura, entre los que 703 millones no contaban con un servicio básico de agua; 3500 millones de personas carecían de saneamiento gestionado de manera segura, de los cuales 1500 millones no disponían de servicios básicos de saneamiento;

y 2000 millones carecían de una instalación básica para lavarse las manos, lo que incluye a 653 millones de personas sin ninguna instalación para lavarse las manos.(ONU, 2023:23)

Ya 2021 Khamel Athié declaró respecto a México que

Sin duda, tenemos problemas con la disponibilidad del agua. Por ejemplo, en 1950 México disponía de 18,000 m³ de agua por habitante al año, en 2010 solo disponíamos de 4,200 m³ por habitante al año. Hoy día estamos en 2,800 m³, el último dato oficial es de 2015 y solo 4,200 m³ habitante año, la tendencia para 2030 es que tengamos 2,800 m³ habitante año y para 2040 1,800 m³ habitante-año, es decir, habrá problemas de disponibilidad de agua. (Athié, 2021)

De lo apuntado podríamos colegir que si no hay agua suficiente tampoco la hay salubre y aceptable, aunque en este sentido el problema que se presenta es distinto toda vez que como ya se asentó vivimos tiempos de gran contaminación del agua en su Informe de 2002, el entonces Relator sobre el derecho a la alimentación señaló que entre otros

detonantes el consumo de agua contaminada es anualmente la causa de millones de muertes en el mundo, particularmente niños. Hablar de agua aceptable implica su aptitud para consumo o uso humano, sin sustancias peligrosas su aceptabilidad incluye el olor, color y sabor.

Estas premisas no parecen sencillas de alcanzar, ya que el crecimiento poblacional mundial, el desarrollo industrial sin parangón y el descuido y omisiones en el desecho de los residuos van generando una creciente contaminación del agua, contaminación que según Reynel Ávila et al (2025: 12 y ss.) son puntuales y difusas, las primeras son identificables a simple vista tales como las descargas de tuberías urbanas, industriales y plantas de tratamiento de aguas residuales; en cambio las segundas se refieren al ingreso de contaminantes al agua desde diversas fuentes y no existe la posibilidad de una identificación individualizada así lo consideran Xue et al (2025) ya que al irse incorporando los contaminantes a lo largo de las vertientes alterando los cuerpos de agua silenciosamente, afectando la salud humana y generando impacto ambiental

dada su permanencia en el ambiente, por lo que representan severos riesgos.

Gómez Duarte destaca este problema como de salud pública ya que asegura que afecta no solo las personas y animales, sino en general al medio ambiente natural y añade que, las “tasas elevadas de morbilidad infantil por enfermedad diarreica aguda es un claro ejemplo de los resultados de la contaminación del agua. Se estima que 1 800 millones de personas en el mundo consumen agua contaminada con heces fecales”. (Gómez Duarte, 2026:7) lo cual ocurre, porque la contaminación del agua en la cuencas urbanas, afecta en mucho mayor grado a los sectores más desprotegidos, nos dice Quintero García (2025), toda vez que dichas cuencas “concentran actividades que generan escorrentías cargadas de metales, hidrocarburos, microplásticos y nutrientes, cuyos efectos recaen desproporcionadamente sobre los sectores más vulnerables”. (Quintero Gracia, 2025:42)

Otro tanto ocurre en el sector agrícola con los fertilizantes, plaguicidas y otros químicos que afectan irreversiblemente mediante las agua residua-

les que provienen de un uso inmoderado de estos, Mosalei Rad, Ajay y Barhi (2022) consideran que el abuso de dichos productos se torna en problema de índole global, toda vez que

Actualmente, se utilizan más de 4 millones de toneladas de plaguicidas al año en todo el mundo, y se han detectado altas concentraciones, superiores a sus límites máximos permitidos, en cuerpos de agua a nivel mundial. Las aguas residuales generadas (contaminadas con plaguicidas) tienen impactos negativos en la salud humana, el ecosistema y el medio acuático. (Mosalei Rad, Ajay y Barhi, 2022: 1088)

Añaden los autores en cita que si bien actualmente existen plaguicidas biodegradables y biocompatibles para reducir o eliminar los impactos negativos de los plaguicidas sintéticos, su uso no se ha generalizado porque sus efectos son más lentos y presentan un costo mucho más alto que los plaguicidas químicos.

Es evidente que el problema de la contaminación del agua es cada vez más grave y no existen soluciones mágicas al respecto, por ello los estados

han implementado medidas cada más restrictivas al respecto e incluso se han creado tipos penales como es el caso de México que en su Código Penal Federal tipifica en como delitos conductas tendentes a la contaminación de agua, así lo determina el numeral 416 que en lo conducente preceptúa

Artículo 416.- Se impondrá pena de uno a nueve años de prisión y de trescientos a tres mil días multa, al que ilícitamente descargue, deposite, o infiltre, lo autorice u ordene, aguas residuales, líquidos químicos o bioquímicos, desechos o contaminantes en los suelos, subsuelos, aguas marinas, ríos, cuencas, vasos o demás depósitos o corrientes de agua de competencia federal, que cause un riesgo de daño o dañe a los recursos naturales, a la flora, a la fauna, a la calidad del agua, a los ecosistemas o al ambiente. Cuando se trate de aguas que se encuentren depositadas, fluyan en o hacia una área natural protegida, la prisión se elevará hasta tres años más y la pena económica hasta mil días multa. (Congreso de la Unión de México, 1931)

En igual tesitura el diverso numeral 414 sanciona las conductas que van desde la producción, almacenamiento, transportación, descarga e incluso el abandono de determinadas sustancias que se consideran peligrosas “por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, radioactivas [...] cause un daño a los recursos naturales, a la flora, a la fauna, a los ecosistemas, a la calidad del agua [...]” (Congreso de la Unión de México, 1931)

Ahora bien en cuanto a las dimensiones de accesibilidad y asequibilidad en principio debemos distinguirlas, toda vez que la accesibilidad ha sido interpretada por el Environmental Protection Agency (EPA) como el “esfuerzo de un sistema de agua potable por suministrar agua a la comunidad a un precio razonable, mientras continúa recibiendo los ingresos necesarios para mantener sus operaciones” (EPA, 2022) Así se considera accesible la existencia de agua dentro de la vivienda o en un entorno próximo y refiere que próximo es cuando está a menos de 1,000 metros o 30 minutos de caminata, en este último caso realmente no podríamos

decir que se trate de un entorno próximo, empero estos son los parámetros internacionales establecidos al respecto y respecto de los cuales el mundo está muy distante de el anhelado acceso universal.

A diferencia de lo accesible, lo asequible se refiere al cobro que el Estado realiza por el suministro de agua y saneamiento en el servicio doméstico, cuya erogación no debe superar el 3% del ingreso del hogar, de tal forma que su importe no ponga en riesgo la capacidad de adquirir otros bienes básicos (Soares, 2024)

Por lo que atañe a los principios transversales que lo rigen son esencialmente cuatro: igualdad y no discriminación en la distribución del agua, aunque consideramos que es más apropiado hablar de equidad, toda vez que es claro que las condiciones en que se suministra no pueden ser idénticas vista la desigualdad imperante; el segundo principio se refiere al derecho a la participación e información, por el cual se confiere a las personas la participación en la elaboración y planificación de las políticas públicas referentes al agua y comprende el derecho de solicitar, recibir y difundir informa-

ción sobre las cuestiones de agua; el tercer principio es la sostenibilidad que se refiere a garantizar su preservación para las generaciones futuras y, finalmente, la rendición de cuentas que implica el establecimiento de mecanismos judiciales o administrativos para la reparación del daño a quienes son víctimas de la vulneración de su derecho humano al agua. (Luis Romero de, Fernández Aller y Guzmán Acha, 2013: 20)

Las tensiones entre los usos del agua y los derechos humanos

Los problemas generados por los distintos usos del agua son tan antiguos como la humanidad misma, sin embargo el tipo de tensiones que se desencadena actualmente es consecuencia de la escasez hídrica mundial y existen múltiples disensos al respecto tanto a nivel internacional como interno, por lo que acotamos el estudio únicamente a estas últimas dado que es donde existe mayor incidencia en el derecho materia del mismo.

Las tensiones podemos afirmar que existen bajo varios supuestos, el primero de ellos es por

las omisiones estructurales del Estado que afectan en mayor medida las zonas marginadas urbanas y rurales, siempre bajo el argumento de insuficiencia de recursos, ante este tan trillado argumento resulta válido examinar las prioridades de dichos estados que van dejando tangencialmente a la deriva problemas inherentes a la subsistencia humana y son más proclives a obras públicas de corte espectacular con escasa o nula utilidad social en la búsqueda de rentabilidad política pero enfocadas al tan cuestionado clientelismo.

Así la inversión pública en este sentido siempre es menor a la requerida aunque, es de reconocerse, que respecto a la infraestructura hídrica se ha ido incrementando, sigue siendo a todas luces insuficiente ya no para resolver las necesidades en este sentido, sino incluso para atemperarlas. Es evidente que el Estado no es responsable de la ausencia de precipitaciones pluviales adecuadas pero sí lo es del adecuado aprovechamiento y de las graves anomalías que han llevado a sobreexplotación de los acuíferos y la contaminación sin precedentes de las fuentes de agua, sean ríos, lagunas, mantos, etc.,

donde es evidente que la ley no es suficiente y ni las sanciones administrativas ni la tipificación de delitos al efecto han sido suficientemente disuasores de estas conductas; lo anterior se desprende con claridad del XII Informe sobre Derechos Humanos: Derecho al agua, emitido por la Federación Iberoamericana de Ombudsmán

Resulta esencial, por tanto, revertir los parámetros actuales de sobreexplotación y contaminación de los recursos naturales, e instaurar un modelo de aprovechamiento y gestión integrada y sostenible de los mismos. En el caso de las fuentes de agua, este enfoque integral exige gestionar coordinadamente los recursos superficiales y subterráneos para garantizar tanto el acceso universal y seguro a este recurso de las generaciones presentes y futuras, como un entorno saludable y la conservación de los ecosistemas. (Escobar, 2015:29)

Es evidente que todos los informes elaborados al respecto destacan la lentitud de los avances, ello pese a los subsecuentes compromisos asumidos por los estados tales como los compromisos del milenio

o la agenda 2030, hasta ahora se ha percibido una absoluta ineficacia para tales metas que parecen ilusorias de cara a la escasez hídrica mundial.

Otro aspecto de gran importancia lo es la paulatina mercantilización del agua ya sea por concesiones estatales o por autorizaciones de sobre-explotación a determinados grupos industriales a quienes se privilegia a través de la corrupción se les autorizaron indiscriminadamente indebidas sobre-explotaciones hídricas, perforaciones de pozos y sobreuso industrial sin realizar estudios sobre sus efectos a futuro.

La ley de la materia en México de la que hablamos en párrafos antecedentes emerge bajo el argumento gubernamental de recuperar la rectoría del Estado sobre el vital líquido en un escenario de conflictos inequidad, pobreza y desigualdad; se genera así la Ley General de Aguas, publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 11 de diciembre de 2025, en la búsqueda estatal de mejores escenarios para enfrentar la peor crisis hídrica en la historia del país, de esta nueva normativa resaltamos el artículo 3 que hace expresa referencia al Derecho

Humano al Agua, determinando al respecto en lo conducente como una de las prioridades de la ley,

I. [...] Definir el contenido del derecho humano al agua y establecer las disposiciones que garantizan su acceso equitativo y su uso sustentable;

II. Promover, respetar, proteger y garantizar el derecho humano al agua para consumo personal y doméstico, su acceso, disposición y saneamiento acorde con la Constitución y los tratados internacionales en materia de derechos humanos de los que el Estado mexicano sea parte; [...] (Congreso de la Unión de México, 2025)

En el mismo numeral en los incisos IV y V establece la obligación a su carga para,

IV. Definir los mecanismos, instrumentos e instancias de participación ciudadana en el acceso equitativo y uso sustentable del agua para consumo personal y doméstico;

V. Garantizar el acceso equitativo y sustentable a los servicios públicos de agua y saneamiento, así como fortalecer las bases de su operación;

La pregunta obligada es ¿Qué mecanismos le permitirán al Estado cumplir con esta obligación en el statu quo existente? Un análisis de la ley misma no nos permite visualizar soluciones concretas, pero entre las reformas más cuestionadas está la prohibición de transmitir los derechos de agua entre particulares, responsabiliza a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) de regularizar los problemas de sobreexplotación existentes y se tipifican como delitos conductas tales como el traslado de aguas nacionales con fines de lucro y extraídas ilegalmente; asimismo sanciona penalmente a quien, “sin autorización expedida por la autoridad competente altere, desvíe u obstruya los cauces, vasos, corrientes o flujos de aguas nacionales” (Congreso de la Unión de México, 2025: Art. 123 Bis 3-4)

No podemos aún juzgar objetivamente la nueva legislación a tan poco tiempo de su promulgación, no obstante nos resulta evidente que como ha ocurrido con otros derecho la letra de la ley no resulta suficiente a menos de que se implementen los mecanismos para su concretización en el ámbito

ciudadano, en particular de los sectores más vulnerables.

El camino por recorrer parece alargarse cada vez más ante la escasez y derivado de ésta existe aparejadamente un clima de tensión estructural entre el Estado y los ciudadanos que viven el día a día de las restricciones al servicio de agua y su prestación intermitente aún en las grandes ciudades. Estas tensiones se ven reflejadas en los enfrentamientos por el uso del agua, los ciudadanos en muchas ocasiones tienen que realizar largas filas durante horas para obtener un poco de agua para sus hogares de cara a las grandes disparidades existentes en el país en estas circunstancias la frustración y el enojo no se hacen esperar. Otro de los medios frecuentes que utilizan los ciudadanos para obtener agua en las zonas urbanas es su adquisición a través de pipas que recorren las colonias y venden el vital líquido con merma de sus ingresos ya de por sí precarios y ante ello no se puede hablar de salvaguarda del derecho.

En otra tesitura existen también fuertes tensiones en la distribución de usos del agua, vista la

existente donde el uso agrícola consume la mayor parte del agua pero según la página del gobierno de México (2026), CONAGUA (2023) y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2023), es el 75 % y se enfatiza los problemas del desperdicio en este sector que es muy alto por la escasa tecnificación y el uso de sistemas obsoletos; es indispensable optimizar la utilización del agua ello mediante políticas públicas que incentiven el cambio (Kauffer Michel y Nava, 2023) y venzan la resistencia modernizando los sistemas de riego tendríamos un significativo ahorro en el líquido vital.

Así mientras el uso agrícola utiliza más del 70% del agua disponible, hacia el consumo doméstico únicamente se destina el 14.8% y para la industria autoabastecida tan sólo el 4.8% (CONAGUA, 2023) a lo anterior hay que añadir que en México no existe una uniformidad en las fuentes de agua, el país presenta alta disparidad regional en dicha existencia, la abundancia del líquido se centra en pocas regiones, mientras la sequía campea cada vez más. Así entidades federativas como Aguascalientes, Baja California, Chihuahua y Zacatecas realizan una

extracción superior a la capacidad de recarga natural, lo cual según CONAGUA(2023) compromete la sostenibilidad productiva y el derecho humano al agua en las regiones de mayor dinamismo económico. (CONAGUA, 2023: 2-3)

La realidad es que como ya se dijo, México atraviesa una crisis hídrica con una distribución inequitativa, donde la disponibilidad natural del agua no coincide con los requerimientos urbanos, industriales y agrícolas. Asimismo de 757 cuencas existentes, 104 presentan graves problemas respecto a su disponibilidad. (Olvera Juárez, 2026 ; Kauffer Michel y Nava, 2023)

Conclusiones

Si bien el Derecho Humano al Agua realizó un largo recorrido para alcanzar su propia identidad como tal, en la actualidad se reconoce en instrumentos internacionales y en la recién promulgada Ley General del Agua en México, que expresamente reconoce la existencia del derecho y sus alcances en los términos de la Observación General No. 15 emitida por la ONU en relación al derecho al agua; no obstante lo

anterior, como se ha evidenciado en el desenvolvimiento de los avances en materia de accesibilidad y saneamiento, una cosa es establecer los derechos y otra muy distinta alcanzar su salvaguarda integral.

La actual crisis hídrica no es un problema sencillo de atajar, está formado por varias vertientes que deberán irse cubriendo y que van desde el agotamiento de los mantos acuíferos, su sobreexplotación, la tecnificación y actualización de los sistemas de riego agrícolas hasta la contaminación del agua y su posible captación bajo situaciones de emergencia climática global.

Todo este panorama patentiza que la tutela al derecho al agua está muy lejos de alcanzar su cobertura universal y que globalmente deberán coordinarse esfuerzos para evitar la catástrofe de un día de cero agua, entretanto consideramos que hay avances pero las metas de la agenda 2030 en este sentido no serán factibles de alcanzar.

Fuentes de consulta

Athié, Kamel (septiembre de 2021) Negligencia del Estado Mexicano en el acceso al agua como derecho humano, Foro Jurídico, recuperado el 5 de abril de 2026 de https://bibliotecaglobal.tirant.com/cloudLibrary/ebook/info/_FOROJ_010_92_021_.

Cano Valle, Fernando; Hansen, Jorge Francisco y Pérez Martínez, Diana Laura (2024) Apuntes sobre la salud. Un sistema desde la perspectiva de los Derechos Humanos, en: Cano Valle, Fernando (Coord.) Reconstrucción del Sistema Nacional de Salud en México, Serie Doctrina Jurídica, núm. 1023, IJ/UNAM, México, recuperado el 2 de abril de 2026 de <https://biblio.juridicas.unam.mx/bjv/detalle-libro/7441-reconstruccion-del-sistema-nacional-de-salud-en-mexico>

Cárdenas Contreras, Luis Eliyer y Fuentes Cárdenas, Edgar Hernán (2022) Exigibilidad internacional del derecho a la salud. Análisis de los casos contenciosos de responsabilidad internacional del Estado de Chile en la Corte. Interamericana de Derechos Humanos, en: Poyanco Bugueño, Rodrigo Andrés (2025) «El derecho a la salud en Chile: un nuevo paradigma». Editorial Tirant Lo Blanch, Valencia, recuperado el 5 de abril de 2026 de <https://bibliotecaglobal.tirant.com/cloudLibrary/ebook/info/9788410715424>

CONAGUA (2023) Estadísticas del Agua en México 2023, recuperado el 23 de abril de 2026 de https://sinav30.conagua.gob.mx:8080/Descargas/pdf/EAM_2023_f.pdf

Congreso de la Unión de México (1931) Código Penal Federal, recuperado el 12 de abril de 2016 de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPF.pdf>

Congreso de la Unión de México (2025) Ley General de Aguas, recuperado el 20 de abril de 2026 de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lan/LAN_ref11_11dic25.pdf

EPA (Diciembre de 2022) Cómo abordar la asequibilidad del agua con el Fondo Rotativo Estatal del Agua Potable, EPA 810-F-22-020, recuperado el 12 de abril de 20276 de <https://www.epa.gov/system/files/documents/2023-03/How%20to%20address%20water%20affordability%20with%20the%20DWSRF%20-%20Spanish%20508.pdf>

Escobar, Guillermo (Dir.) (2015) XII Informe sobre Derechos Humanos: Derecho al agua, Duodécimo informe de la Federación Iberoamericana del Ombudsman, Trama Ed., recuperado el 8 de abril de 2026 de http://portal-fio.org/wp-content/uploads/2015/07/FIO_INF_0015.2015-2.pdf

Facsa (2026) DMA 2026: El reto social de la gestión hídrica en un contexto de cambio climático, recuperado el 11 de abril de 2026 de <https://www.aguasresiduales.info/revista/noticias/dma-2026-el-reto-social-de-la-gestion-hidrica-en-u-3zdV5>

Ferreres Comella, Víctor (2012) Justicia constitucional y democracia, 2a. Ed., Centro de Estudios Políticos y Constitucionales, Madrid.

Gómez Duarte, Oscar G. (2018) Contaminación del agua en países de bajos y medianos recursos, un problema de salud pública, Revista de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia, Vol. 66 No. 1, pp. 7-8, recuperado el 12 de abril de 2026 de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/70775>

Gómez Fröde, Carina (2022). Derecho a la salud, Tirant lo Blanch/ Facultad de Derecho/UNAM, México, recuperado el 3 de abril de 2026 de <https://bibliotecaglobal.tirant.com/cloudLibrary/ebook/info/9788413975832>

HNF (2025) Escasez de agua en 2025: La mayor crisis mundial y cómo podemos solucionarla, recuperado el 12 de

abril de 2016 de <https://humannecessityfoundation.com/water-scarcity-in-2025/>

INEGI (2023) Distribución y usos del agua, Cuéntame de México, Sección educativa, recuperado el 23 de abril de 2026 de https://cuentame.inegi.org.mx/explora/geografia/usos_del_agua/

Kauffer Michel, Edith y Nava, Luzma Fabiola (2024) Documento de incidencia. La gestión del agua en México: Retos y oportunidades, recuperado el 23 de abril de 2026 de <https://ceiich.unam.mx/documento-de-incidencia-la-gestion-del-agua-en-mexico-retos-y-oportunidades/>

Luis Romero de, Elena; Fernández Aller, Celia y Guzmán Acha, Cristina (2013) Derecho Humano al agua y saneamiento, Guía para la incorporación del enfoque basado en derechos humanos (EBDH), ONGAWA, Ingeniería para el Desarrollo Humano y Universidad Politécnica de Madrid, recuperado el 12 de abril de 2026 de <https://ongawa.org/tenemos-que-hablar-del-agua/>

- Machuca Martínez, Laura Fabiola (2025) El Derecho Humano a la salud y su justiciabilidad en México, Tirant Lo Blanch, <https://bibliotecaglobal.tirant.com/cloudLibrary/ebook/info/9791370105969>.
- Moreno Terán, Samuel (2012) El agua debe tratarse como un bien social y cultural y no como un bien económico, Senado de la República, LXI Legislatura, Comisión de Recursos Hidráulicos, Comisión de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, recuperado el 10 de abril de 2026 de <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/7/3184/15.pdf>.
- Mosalaei Rad, Samira; Ajay K. Ray & Barghi, Shahzad (2022) Contaminación del agua y plaguicidas agrícolas, Clean Technology, Vol. 4, No. 4, pp. 1088-1102, recuperado el 12 de abril de 2026 de <https://www.mdpi.com/2571-8797/4/4/66>.
- ONU (2015) Diecisiete objetivos para Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, recuperado el 10 de abril de 2026 de https://www.un.org/sustainable_development/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/.
- ONU (2023) Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2023: Edición especial. Por un plan de rescate para las personas y el planeta, recuperado el 11 de abril de 2026 de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>.
- ONU (2002) Observación General No. 15 El derecho al agua (artículos 11 y 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales), recuperado el 5 de abril de 2026 de https://aguaysaneamiento.cndh.org.mx/Content/doc/Normatividad/Observacion15_DESC.pdf.
- ONU (10 de diciembre 1948) Declaración Universal de Derechos Humanos adoptado por la Asamblea General de las Naciones Unidas en su Resolución 217 A (III), el 10 de diciembre de 1948 en París, recuperada el 6 de abril de 2026 de <https://www.un.org/es/about-us/universal-declaration-of-human-rights>.
- Poyanco Bugueño, Rodrigo Andrés (2025) «El derecho a la salud en Chile: un nuevo paradigma». Editorial Tirant Lo Blanch, Valencia, recuperado en <https://bibliotecaglobal.tirant.com/cloudLibrary/ebook/info/9788410715424>.

Quintero García, Jonathan Abraham (2025) Cuencas urbanas y justicia ambiental: ¿Quién paga la contaminación difusa? Impluvium, Publicación Digital de la Red del Agua UNAM No. 33, Contaminación de cuerpos de agua por fuentes difusas, México, pp. 42-48, recuperado el 12 de abril de 2026 de <https://www.agua.unam.mx/assets/pdfs/impluvium/numero33.pdf>

Ribottá, Silvina Verónica (enero, 2011) Necesidades, igualdad y justicia. Construyendo una propuesta igualitaria de necesidades básicas, Derechos y Libertades: revista de filosofía del derecho y derechos humanos, No. 24, pp. 259-299 recuperado el 4 de abril de 2026 de <https://e-archivo.uc3m.es/entities/publication/9b7c24d5-6865-460e-80ae-b9bf10d59b1a>

Soares, Denisse (2024) Derechos humanos al agua y al saneamiento en dos localidades rurales del estado de Puebla, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, México, recuperado el 10 de abril de 2026 de <https://www.imta.gob.mx/gobmx/DOI/libros/2024/libro-Derechos-humanos-al-agua-y-al-saneamiento-en-dos-localidades-rurales-del-estado-de-Puebla.pdf>

Xue, Shiyu; He b , Yanhu; Hao Cai a , Jun Li (2025) Risk assessment of non-point source pollution in tropical watersheds considering water functional zones School of Ecology, Hainan University, recuperado el 11 de abril de 2026 de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X25000573?via%3Dihub>

REINGENIERÍA DE LOS ACTOS DE AUTORIDAD HÍDRICA EN MÉXICO: PARA LA DEFENSA DEL DERECHO HUMANO AL AGUA A TRAVÉS DE LA TUTELA JUDICIAL EFECTIVA

WENDY MARISOL AYALA CORTÉS
ESCUELA SUPERIOR DE DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS



Resumen

La crisis ambiental y climática es contundente; vivimos una sobreexplotación causada por actividades humanas, que han generado contaminación con sustancias tóxicas, cambios de uso de suelo y residuos, impactando en el agua, aire y suelo, a un ritmo desproporcionado en el que los ecosistemas ya no son capaces de absorber o recuperarse comprometiendo los derechos fundamentales de las generaciones presente y futuras. Es por ello, que el estudio de la eficacia y eficiencia de los actos de vigilancia y control en materia de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes administrados por el Estado Mexicano son de suma importancia,

ya que, a través de éstos, no sólo se supervisa el cumplimiento de la normativa aplicable, sino que implementa mecanismo de protección inmediata al controlar, paralizar o mitigar la contaminación ante un riesgo inminente.

1. Introducción

La crisis hídrica en México no es solo un fenómeno de escasez natural, sino una crisis de gestión, legalidad y capacidad operativa del Estado, que ha trascendido la esfera técnica para convertirse en un imperativo de derechos humanos y seguridad nacional. Sin embargo, la rectoría del Estado enfrenta

un desafío sin precedentes: gestionar un recurso finito con una estructura administrativa limitada.

México cuenta con 1,964 millones de kilómetros cuadrados de superficie, con un clima diverso, lo que representa un reto en la administración de las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, debiendo entender que el relieve incide directamente en la disponibilidad del agua, ya que dos terceras partes se consideran áridas o semiáridas y una tercera parte, que corresponde al sureste es húmeda (CONAGUA, 2023). Cuenta con 757 cuencas hidrológicas que comprenden 37 regiones hidrológicas en que se encuentra dividido el territorio y que forman parte de estas regiones las aguas subterráneas con 653 acuíferos.

Conviene subrayar, que la gestión del agua en México se administra a través de un Nivel Nacional y 13 organismos de cuenca, cuya competencia son las regiones hidrológico-administrativas (RHA), en las 32 entidades federativa y los 2,478 municipios incluyendo las 16 alcaldías, con una población de 126,014,024 de habitantes (INEGI, 2026). Atendiendo al territorio, el Estado mexicano enfrenta

una asimetría operativa insuperable al contar con apenas **219 inspectores federales** (CONAGUA, 2026), para todo el territorio, ante la pretensión de tutelar y ejercer una verdadera rectoría. Esta carencia de supervisión, sumada a la falta de cultura de la legalidad y la clandestinidad, envía un mensaje de impunidad, identificando que las principales irregularidades administrativas detectadas es los actos de inspección y denuncias vinculadas con la contaminación, consistentes en:

Materia que inspecciona CONAGUA	Conductas
Aguas nacionales (AN)	Explotar, usar o aprovechar: pozos, obras u aprovechamientos profundos o superficiales
Descargas de aguas residuales (DAR)	Descargar, verter, infiltrar, arrojar o depositar contaminantes en cuerpos receptores o en el suelo o el acuífero
Zonas federales (ZF)	Modificar, desviar, ocupar o aprovechar vasos, cauces, canales, zonas federales y zonas de protección.
Materiales Pétreos (EXP)	Extraer, alterar y explotar

El presente estudio propone una reingeniería estratégica del Procedimiento Administrativo Sancionador (PAS) de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), fundamentada en el análisis de una muestra a 363 actos de autoridad (CONAGUA, 2024) y los medios de impugnación interpuestos que comprende un periodo de los años 2014 a 2025 (CONAGUA, 2026), al ser de suma importancia, ante la inobservancia.

A través del análisis estratégico, la ciencia hídrica (hidrogeología) y la estadística forense, se demuestra que la tutela del Derecho Humano al Agua se fractura sistemáticamente en la fase de calificación de infracciones. La deficiencia de recursos, con un aparato humano somero debe ser compensada con un rigor técnico-legal capacitado, transitando de un Estado “persecutor de formas” a uno que garantiza la remediación efectiva de cuencas y acuíferos.

En ese sentido, de advertir incumplimientos, la implementación de medidas de urgente aplicación o cautelares, son el instrumento jurídico idóneo (Véase la Figura 1), que permite al Estado garantiza la pro-

tección de los recursos hídricos de forma inmediata, para la colectividad y prevalecía del orden público, preponderando las formalidades del debido proceso y el principio de legalidad con que cuentan los usuarios al ejecutar las citadas actividades.

2. Eficiencia del acto administrativo de inspección

Bajo la visión de una buena administración pública estratégica, no es suficiente diagnosticar la falta de cultura de la legalidad en la sociedad. Es imperativo que el Estado identifique sus propias fallas de sustanciación. La eficiencia no se mide por el número de visitas de inspección, sino por la firmeza jurídica de los actos que resultan en la protección real del recurso hídrico y la contaminación, tal y como se desprende del análisis y la gráfica (Véase Figura 2) de la muestra de los actos de vigilancia y control.

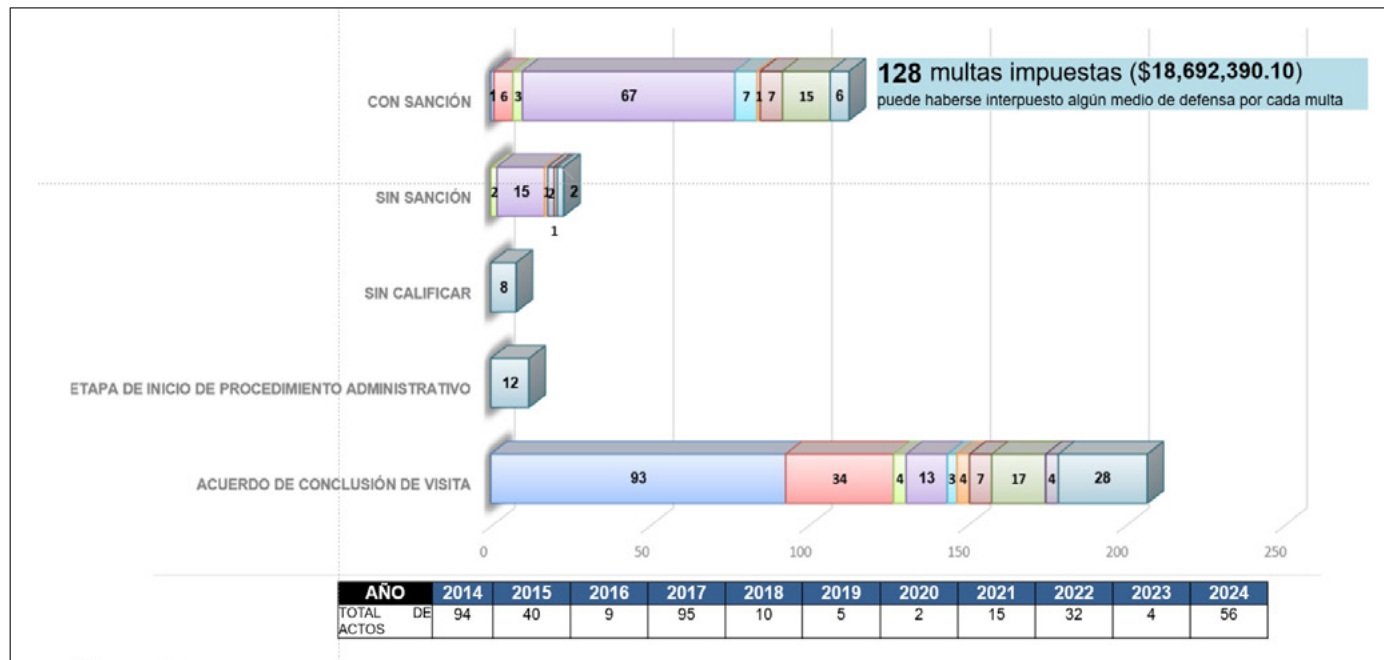
El personal de campo (inspectores) logra una tasa de validez del 92% en sus diligencias iniciales. No obstante, tras pasar por la Gerencia de Calificación de Infracciones, la eficacia jurídica cae estrepitosamente al identificar que el éxito de la actuación

Figura 1. Actos de vigilancia y control en materia de aguas nacionales y sus bienes público inherentes.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2. Muestra de 362 actos de vigilancia y control del nivel nacional - CONAGUA y la subsecuente calificación (2014 - 2024).



Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por la CONAGUA obtenida en el portal de transparencia, año 2025, folio 330009424002175.

de CONAGUA, conforme avanza el proceso administrativo, la eficacia ya que de cada 100 actas levantadas sólo 28 logran transformarse en una resolución sancionatoria firme, teniendo como resultado que el esfuerzo humano que inspecciono, se desperdicia en un escritorio jurídico que no logra sostener la legalidad del acto y por ende, no se promueve una defensa para las cuencas y acuíferos en condiciones de contaminación, sobreexplotación o en peligro inminente, mucho menos en resguardar el derecho humano al agua y a un medio ambiente sano.

2.1 El Cuello de botella ejecutivo

El gobierno mexicano ha expedido un total de 537,187 títulos de concesión (CONAGUA, 2025) y actividades clandestinas, cada acta de inspección es un recurso de oro. Perder la batalla jurídica en el escritorio (calificación) por indebida fundamentación o caducidad es un lujo que la rectoría del Estado no puede permitirse.

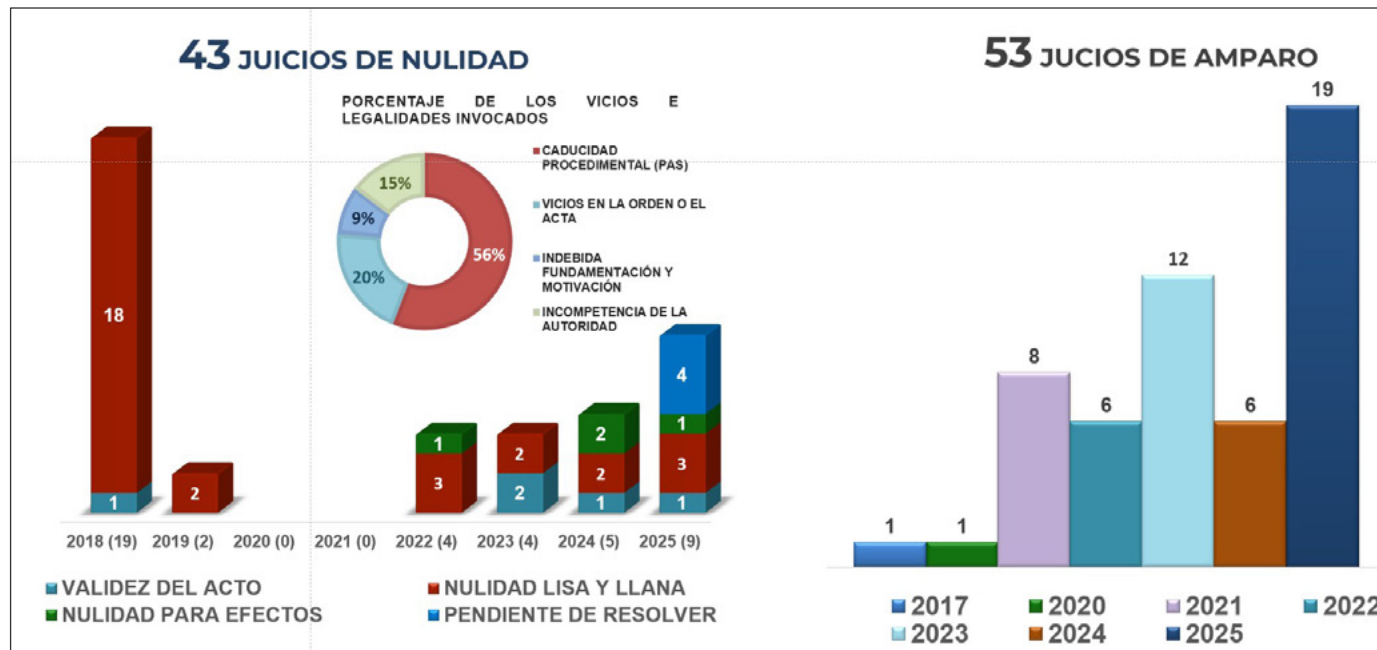
La Ley de Aguas Nacionales (LAN), tras su reforma de diciembre de 2025, mantiene una visión administrativa que castiga al usuario visible (con-

cesionario formal) por fallas administrativas menores (medidores, avisos, plazos), si bien el modelo ahora es rigorista y de cero tolerancias, la realidad del país identifica una necesidad de implementar el acto administrativo visión más estratégica ya que estos pueden modificar, paraliza. declarar o extinguir derecho y obligaciones, no olvidado que un Estado no sólo debe ser castigador, sino promover la regularización como eje principal de una administración pública eficiente.

El infractor clandestino —quien realmente colapsa el acuífero— goza de una impunidad operativa. La ley asfixia al cumplido con vigilancia de “forma”, mientras que el Estado es incapaz de alcanzar la ilegalidad de “fondo” por su propia rigidez burocrática. El objetivo de la reingeniería es que el Estado deje de ser un perseguidor de trámites para ser un vigilante de cuencas.

Con la siguiente grafica (Véase la Figura 3) se identifica la brecha descrita entre el campo y el gabinete, mostrando el rendimiento del proceso y la verdadera eficiencia del acto de autoridad, al perderse en la substanciación. Nueve de cada diez

Figura 3. Muestra procesal nivel nacional - CONAGUA. 96 actos de autoridad a los que se les interpuso algún medio de impugnación (2017 - 2025)



Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por la CONAGUA obtenida en el portal de transparencia, año 2026, folio 340009400056226.

actas son levantadas correctamente, la eficacia jurídica es del 27.99% tras la calificación, la cual presenta deficiencias. En la gráfica de pastel (Véase la Figura 3) se explica qué sucede cuando estos actos son impugnados ante el Tribunal Federal de Justicia Administrativa (TFJA):

- **Nulidad para Efectos (55.9%):** Más de la mitad de los juicios se pierden porque la autoridad no cumplió con las formalidades legales (indebida fundamentación, vicios en el procedimiento o caducidad). Esto confirma tu tesis de que el Estado es un “perseguidor de formas” que falla en el rigor legal.
- **Validez (31.5%):** Solo una tercera parte de los actos de autoridad son confirmados como legales por el Tribunal.
- **Nulidad Lisa y Llana (12.6%):** Actos que son anulados por completo, dejando la infracción impune de forma definitiva.

El acto de autoridad debe estar impregnado de un blindaje Constitucional y de los principios ambientales modernos: Principio Precautorio, preventivo, pro natura e in dubio pro aqua: Ante

la duda científica sobre el impacto en un acuífero o cuenca, debe preponderarse la tutela judicial efectiva al Derecho humano al Agua y a un Medio Ambiente Sano, a través del PAS y con ello evitar un daño irreversible, recordando no violentar los principios al debido proceso y el de legalidad.

2.2 La Caducidad Procedimental como Muro Jurídico

El endurecimiento de los plazos ha generado que los órganos jurisdiccionales apliquen directamente la “**Caducidad Procedimental**”, ignorando las violaciones de fondo reportadas en las actas, por lo que, la contaminación o contravenciones ya no son sancionadas. La reingeniería debe priorizar criterios de defensa jurídica novedosos para evitar que el tiempo sea el aliado del infractor.

2.3 La Tutela Judicial Efectiva

La **tutela judicial efectiva** se define como un derecho humano fundamental de naturaleza procesal, consagrado en los artículos 1, 14 y 17 de la Cons-

titución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Este derecho garantiza el acceso a tribunales independientes para la obtención de una resolución fundada que sea íntegramente ejecutable. Bajo la perspectiva de Ortega (2013), la efectividad de este derecho en materia ambiental es el presupuesto indispensable para la protección del entorno, pues la justicia no debe limitarse a la revisión formal del acto, sino asegurar la integridad de los ecosistemas.

De este modo, cuando la autoridad administrativa fortalece sus procedimientos, permite que los tribunales analicen el fondo del conflicto y garanticen una protección real al recurso hídrico. No obstante, la estadística de CONAGUA revela una fractura sistémica: **el 55.9% de los actos terminan en nulidad para efectos** debido a que el Tribunal detecta arbitrariedad e ilegalidad en la substanciación. Al privilegiar el formalismo sobre la sustancia del litigio, la administración de justicia se vuelve inefectiva, permitiendo que la sobreexplotación de acuíferos y la contaminación de cuencas continúen bajo un ciclo de reposiciones procesales que postergan la remediación ambiental obligatoria.

En resumen, si al realizar la calificación se comenten deficiencias en las “formalidades esenciales” (notificación, plazos de caducidad, fundamentación, atribuciones), los tribunales no pueden simplemente obviarlas, porque estaría violentando el derecho al debido proceso del particular o infractor.

En este sentido, la reingeniería propuesta busca que la autoridad garantice la tutela judicial efectiva, capacitando al personal, convirtiendo la defensa procedimental en un aparato que cubra las formalidades, para que los tribunales administrativos abandonen los vicios del principio de legalidad y entre al fondo de los asuntos, siempre que se garanticen la seguridad jurídica y la no arbitrariedad (SCJN, 2019). Bajo este enfoque, la protección sustantiva de los recursos hídricos debe prevalecer sobre los errores burocráticos de gabinete.

3. La Medida de Urgente Aplicación (MUA)

La verdadera tutela del Derecho Humano al Agua ocurre en la inmediatez de la diligencia, esta facultad que tiene el Estado al ordenar medidas cautelares o de urgente aplicación antes las posibles con-

travenciones que se desprendan del recorrido en una visita, ya que las mismas son instrumentos de protección colectiva, dicha actuaciones pueden ser clausuras y suspensiones, aseguramientos, remociones y demoliciones, que ante un riesgo inminente, son el único mecanismo de paralización real que impide que el daño continúe durante los años que dura un litigio, por la interposición de medios de defensa ya que estos pueden extenderse años.

3.1 Remediación Obligatoria

La sanción debe transitar de lo puramente recaudatorio (multas que si quedan firmes que son muy pocas o nulas) hacia la remediación física obligatoria del ecosistema afectado y promover verdaderas acciones técnicas que sean aplicables, ya que no pueden ser genéricas, sino atender la biodiversidad, el ecosistema y el clima de las cuencas y acuíferos, impulsando que técnicos o peritos especializados determinen la mecánica de una ejecución sustentable.

Para ello, se requiere promover un catalogo de peritos especializados que intervengan en el saneamiento, ya que en muchos de los casos la repa-

ración del daño en materia hídrica no es viable técnicamente.

Conclusiones

La soberanía hídrica de México depende de una Administración Pública Estratégica. Al integrar la ciencia jurídica con la realidad de la naturaleza, el Estado mexicano podrá garantizar una Tutela Judicial Efectiva que proteja las cuencas y acuíferos para las generaciones futuras, eliminando el mensaje de permisibilidad que hoy impera, lo que promoverá una protección al Derecho Humano al Agua y la ciudadanía.

Como resultado, podemos ofrecer las siguientes reflexiones:

1. Actos: Eliminar la asimetría entre la solidez del acta de inspección y la fragilidad de la resolución calificadora.
2. Capacitación Transversal: El personal jurídico debe formarse en hidrología, y el personal técnico en derecho administrativo, para la defensa de los actos

3. Tutela Judicial Efectiva: Entender que ganar un juicio de nulidad en el TFJA no es un éxito burocrático, sino la salvaguarda del patrimonio hídrico nacional para las generaciones futuras. La defensa del agua no se agota en el discurso; se materializa en la ciencia jurídica aplicada. Solo mediante la reingeniería de sus procesos, el Estado mexicano podrá cumplir su mandato constitucional

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cámara de Diputados. (2025). Ley de Aguas Nacionales. Reforma en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 11-12-2025. México.

CONAGUA. (2023). Estadísticas del Agua en México. México: Comisión Nacional del Agua.

CONAGUA. (2024). Respuesta a la solicitud de información con folio 330009424002175. Unidad de Transparencia CONAGUA. México: Comisión Nacional del Agua. 31 de julio de 2024.

CONAGUA. (2026). Padrón de Personal Acreditado para realizar Visitas de Inspección. México: Comisión Nacional del Agua.

CONAGUA. (2026). Respuesta a la solicitud de información con folio 340009400056226. Unidad de Transparencia. México: Comisión Nacional del Agua. 01 de abril de 2026.

Décimo Cuarto Tribunal Colegiado en Materia de Trabajo del Primer Circuito. (2019). Tutela Judicial Efectiva. Su relación con los formalismos procesales. Gaceta del Semanario Judicial de la Federación. México. Registro Digital 2002096. <https://sjf2.scjn.gob.mx/detalle/tesis/2002096>

Ortega, G. A. (2013). Derecho a un medio ambiente sano. En Derechos humanos en la Constitución: Comentarios de Jurisprudencia Constitucional e Interamericana I (pp. 621-654). México: Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM. <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/8/3567/42.pdf>

IJ-UNAM. (2026). Seminario: Panorama del litigio climático corporativo en México. Intervenciones de Magistrados del TFJA. Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México.

INEGI. (2026). Resumen de áreas geográficas. Recuperado el 1 de febrero de 2026 de <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/#collapse-Resumen>

Usuario [@wendyayala261]. (21 de enero de 2026). Gestión hídrica, fortaleciendo el Derecho Humano al Agua [Video]. TikTok. <https://vt.tiktok.com/ZSHoDvLjB/>

Nota metodológica: Se empleó la herramienta de inteligencia artificial Gemini en la revisión de estilo, corrección ortográfica y estructuración del presente artículo conforme a las normas editoriales de la convocatoria.

DEBILIDADES INSTITUCIONALES E INCONGRUENCIAS NORMATIVAS DIFICULTAN LOS DERECHOS HUMANOS AL ACCESO, DISPOSICIÓN Y SANEAMIENTO DEL AGUA

MARIO BUENFIL RODRIGUEZ

INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA

ROBERTO SALINAS RAMÍREZ

CENTRO DE INVESTIGACIÓN MORELOS RINDE CUENTAS



Resumen

Se analiza cómo la debilidad institucional de los operadores municipales y las incongruencias normativas de la Ley General de Aguas (2025) impiden el cumplimiento del Derecho Humano al Agua y Saneamiento (DHAYS) en México. A pesar del marco legal, los servicios enfrentan una degradación crónica debido a la falta de autosuficiencia financiera, transparencia y profesionalización, e inexistencia de reguladores estatales para supervisar y estimular el desempeño de los Operadores municipales.

Se propone el modelo CAPH (Capacidad técnica, Autosuficiencia, Políticas congruentes y Honestidad) como eje para fortalecer la gestión. Se enfatiza que

los Estados deben asumir un rol regulador efectivo, con autoridad real para supervisar el desempeño municipal y lograr servicios públicos dignos. Finalmente, se argumenta que la garantía del DHAYS exige una visión ecosistémica que proteja las fuentes naturales y una ciudadanía informada que exija rendición de cuentas, transformando las promesas legales en realidades operativas de calidad.

Introducción

El derecho humano al acceso, disposición y saneamiento del agua (DHAYS) es una tríada de necesidades interdependientes para la vida digna. Consa-

grado constitucionalmente en 2012 y reglamentado en 2025 por la Ley General de Aguas (LGA), este derecho exige un suministro suficiente, salubre y asequible, además de transparencia operativa. No obstante, persiste una contradicción sistémica: mientras el marco legal avanza hacia la progresividad, la operatividad de los servicios muestra una degradación crónica.

La problemática central no deriva solo de la escasez natural o falta de infraestructura, sino de debilidades institucionales profundas y una visión de desarrollo ajena a los límites biofísicos planetarios. Prevalece la creencia de que las leyes resolverán los problemas por sí solas, olvidando que su aplicación depende de instituciones sólidas, especialmente ante las drásticas reducciones presupuestales y de rendición de cuentas de los actores relevantes.

Cualquier ley es inoperante sin instituciones sólidas, personal competente y reglas claras de fiscalización. Las omisiones normativas y el desdén por la regulación profesional han convertido al DHAYS en una aspiración justa, pero sin obliga-

toriedad concreta. Los servicios municipales operan bajo una “privatización invisible”: un coto de poder no supervisado donde los líderes priorizan fines de corto plazo sobre mejoras estables. Así, el usuario termina pagando la ineficiencia institucional mediante gastos en almacenaje y agua embotellada, o padeciendo el desabasto y los daños ambientales por el deficiente tratamiento de aguas residuales. Aunque la Conagua ha tolerado este incumplimiento delictivo según la LAN, la debilidad presupuestal actual anticipa una supervisión federal aún más limitada.

Desarrollo:

1. Incongruencias en Ley General de Aguas: ¿Omisión de la Autosuficiencia Financiera?

La LGA de 2025, propone mejorar los servicios públicos, pero su debilidad crítica: es imponer obligaciones rigurosas para cumplir los DHAYS sin proveer instrumentos necesarios para la autosuficiencia financiera de los OOapas. El artículo 7 de la

LGA establece 6 elementos para la garantía del DHA, tales como la accesibilidad, asequibilidad y calidad, pero la ley es interpretativamente ambigua respecto a cómo los prestadores deben recuperar sus costos reales para una cabal operación. Las Leyes Estatales de Agua señalan que los servicios municipales de agua y saneamiento deben tener tarifas justas y financieramente suficientes; sin embargo, típicamente las tarifas que aprueban los congresos estatales no alcanzan por ejemplo para contratar personal calificado y cubrir los costos energéticos para el abastecimiento de agua y el tratamiento de aguas residuales. Lo único bueno es que ahora casi todas las tarifas están indexadas a la UMA, y así se mantienen actualizadas.

Muchos municipios interpretan que el artículo 115 constitucional, les da plena autonomía para operar sin rendir cuentas, ni cumplir estándares mínimos de eficiencia. Tal tendencia a apuntalar la autonomía sin contrapesos ha fragmentado la política hídrica nacional (Rodríguez Briceño, 2007). Además, el marco normativo actual contiene inequidades lesivas para la hacienda de los opera-

dores, lo que debilita financieramente al prestador. Sin instrumentos que garanticen ingresos suficientes para inversión y mantenimiento, el derecho humano corre el riesgo de convertirse en una “ley de adorno”.

2. Ética Ambiental: Límites planetarios y respeto a ecosistemas naturales.

Para que el derecho humano al agua sea efectivo, debe existir primero un medio ambiente sano que provea el recurso. Aquí surge la necesidad de promover y garantizar el derecho a un medio ambiente sano y estable. “El derecho NO-humano al agua también le hace un gran favor al derecho humano al agua” (Lezama J. L, 2014).

“Nuestro sistema está quebrado; las maquinaciones del capitalismo industrial, adicto al crecimiento, han empujado a la humanidad a un estado de sobregiro ecológico”. (W. Rees, 2025, coautor del concepto huella ecológica).

Este cambio de paradigma exige abandonar la consigna político-económica de “crecimiento a toda costa” en un planeta con límites claros, varios de

ellos ya rebasados. Específicamente en cuanto al agua en México hay una grave sobreexplotación de acuíferos, alta contaminación de ríos y lagos y seria devastación y despojo a ecosistemas. La LGA prioriza el uso doméstico, pero este principio puede ser abusado para promover crecimientos humanos insostenibles en sitios ya saturados o hídricamente estresados, sacrificando la seguridad hídrica y el sentido de pertenencia para las generaciones futuras. La sostenibilidad exige adoptar el **principio precautorio**, dejando que el agua fluya para la naturaleza misma (caudales ecológicos) no como una concesión romántica, sino como requisito para la permanencia de las fuentes de abasto y el equilibrio ecosistémico.

Por otra parte, la LGA propone (artículos 32, 33 y 34) la obligatoriedad de captar agua pluvial, aunque ello realmente no favorece al medio ambiente y posiblemente es un desatino práctico y económico, y tarea innecesaria para operadores y reguladores.

3. Diagnóstico del Desempeño y Capacidad Institucional.

La situación de los servicios hídricos mexicanos se refleja en datos preocupantes que correlacionan el bajo desempeño con la debilidad institucional. Según datos del PIGOO de 2022, complementado con otras fuentes:

- **Eficiencia Física:** Promedio nacional 47.5%, implica que más de la mitad del agua producida se pierde en fugas o no se contabiliza.
- **Eficiencia Comercial:** Promedio 57.2%, evidencia incapacidad de transformar el agua suministrada en capital para cubrir costos.
- **Continuidad del Servicio:** Solo el 53.9% de casas del país reciben agua de manera continua (24/7).
- **Aceptabilidad Ciudadana:** Según la encuesta ENCIG de INEGI, la percepción de buena calidad del servicio descendió del 53.7% en 2021 al **50.7% en 2023**.
- **Volúmenes de aguas residuales municipales tratados:** 66.7% como promedio nacional. Habiendo Estados como Campeche, Hidalgo o Morelos, que tratan solo el 8.4 %, 22.0%, y 29.8% (Conagua, 2023).

Estos indicadores varían drásticamente según la Capacidad Institucional (CI) de cada organismo, según la define el Colegio de Sonora en Salazar, A., 2020. Ahí se hacen diversos comparativos y se demuestra que ciudades con mayor CI, como Monterrey y León, logran aislar la gestión técnica de la influencia política trienal, manteniendo personal profesionalizado (SAPAL León opera con 2.85 empleados por cada mil tomas, frente al promedio nacional de 4.37).

Esa misma publicación señala que organismos con baja transparencia y alta rotación directiva, como **CAPAMA Acapulco** o **Cd. Juárez**, muestran una insostenibilidad crónica y opacidad financiera.

Por otra parte, el IMTA desde el año 2021 lleva el registro de un “Índice de Transparencia” (I.T.) anual para más de 120 Operadores municipales del país, que valora cómo cada uno cumple con los mandatos de la LGTAIP. Tal I.T. muestra que, salvo contadas excepciones, casi todos ellos incumplen en su rendición de cuentas. Lo más grave es que incluso la mayoría han empeorado en los últimos años, cuando las instituciones supervisoras esta-

tales de transparencia han sido menos exigentes o incluso han desaparecido.

Estos monitoreos del IMTA y otros observatorios ciudadanos ayudan a conocer sobre el progreso o no, de los sistemas operadores de agua para identificar oportunidades de mejora. Sin embargo, durante la administración 2018-2024 tanto el PIGOO como el I.T. decayeron en interés de las autoridades, al grado que en 2018 se reportó información en el PIGOO de 168 organismos operadores de agua y para el año 2022 solo hay registro de 66; y de 2023 a 2025 no hay información. Para el caso del programa I.T. el sitio web se encuentra inactivo.

Los autores del presente artículo proponen hacer esfuerzos para revertir eso, mediante alianzas entre comunidades civiles o académicas (ANEAS, Universidades, Observatorios ciudadanos), e incluso con Comisiones Estatales de Agua para que el monitoreo y apertura a la información no decaigan por situaciones políticas de corta visión, o por proteger algunos intereses de políticos. Por el contrario, debe alentarse el uso, consulta y la supervisión ciudadana e interinstitucional.

Actualmente la LGTAIP en su artículo 71, exige obligaciones “específicas” para ciertos tipos de instituciones. Pero revisando lo que pide como “específicas” para operadores de agua, resultan de nula utilidad en asuntos de operación, calidad del servicio y DHAYS. Se propone, apoyados en el Art. 7 de la LGA, que define al “acceso a la información” como un ELEMENTO fundamental, reformar todas las Leyes Estatales de Agua, al igual que las de Transparencia, para incluir obligaciones ESPECIFICAS para reportar trimestralmente cuestiones como las ya esbozadas, que por limitantes de espacio no se detallarán aquí.

4. El necesario modelo institucional “CAPH”.

Para superar las debilidades, se propone integrar un modelo de gestión basado en cuatro pilares fundamentales sintetizados en las siglas CAPH:

“C”. Capacidad Técnica y Orgánica: fundamentada en un servicio civil de carrera que evite la emigración de personal clave cada trienio. Ahí se deberán considerar las indicaciones de la nueva LGA en sus artículos 27 (faculta-

des estatales) y 44 y 45 (tareas de operadores municipales) tanto para quienes capacitarán y exigirán calidad, como para quienes deben capacitarse y demostrar mejores desempeños. En Morelos, por ejemplo, el artículo 25 BIS de la Ley Estatal de Agua Portable, exige que cualquier director de organismo municipal de agua, “Cuenta con certificación técnica expedida por el IMTA. Sin embargo, de once organismos municipales, solo dos cumplieron este requisito en 2025.

“A”. Autosuficiencia Financiera: basada en tarifas que reflejen costos reales y cobro efectivos y justos (preferentemente basados en medición de consumos y no en cuotas fijas). La recaudación (eficiencia comercial) debe mejorar en la mayoría de las ciudades y debe ser suficiente para cubrir los costos operativos de suministro, drenaje y tratamiento de aguas residuales, además del mantenimiento preventivo. Todo ello considerando y asegurando la asequibilidad para sectores vulne-

rables (normalmente menos del 3 al 5% del ingreso familiar).

“**P**”. **Políticas** interinstitucionales congruentes, con horizontes de planeación de largo plazo (20-25 años) y desvinculadas de ciclos electorales inmediatos. En otras palabras, debe haber congruencia entre leyes municipales, estatales y federales, y mecanismos para revisar la armonía de planes y acciones.

“**H**”. **Honestidad y rendición de cuentas:** Reforzada por una transparencia proactiva y vigilancia ciudadana externa continua. Además de castigos reales y significativos a infractores y evasores de sus obligaciones (léase DHAYs).

Este modelo debe acompañarse de una visión crítica frente a la adopción indiscriminada de tecnologías de moda o “soluciones definitivas” (como la captación pluvial masiva o desalinizadoras) sin un análisis riguroso de su impacto energético y sostenibilidad técnica.

5. Responsabilidad de los Estados: Operadores monitoreados y asesorados.

Algunas Comisiones Estatales de Agua (CEAs) han actuado como operadores sustitutos o asesores de emergencia. Sin embargo, la LGA obliga a que en cada Estado exista un efectivo REGULADOR hacia los municipios para que cumplan con efectividad los derechos humanos al acceso, disposición y saneamiento del agua. Será imperativo transitar hacia entes reguladores estatales formales e independientes con autoridad real (“dientes”) para:

- Vigilar normas de operación y estándares mínimos de calidad del servicio.
- Revisar y promover tarifas de servicios, mediante metodologías integrales de costos y eficiencias (asociadas a metas de mejoras).
- Condicionar la entrega de subsidios federales y estatales a la mejora comprobable en indicadores de eficiencia física y comercial y otras específicas para cada DHAYs.
- Fomentar sistemas intermunicipales donde la escala urbana no permita la sostenibilidad individual.

- Impulsar la modernización y el uso de tecnología en la medición, distribución, transparencia y medios de cobro.

El transitorio de la LGA dio un plazo hasta junio de 2026, para que cada Estado adecúe su marco legal e institucional. Que deberá ser más concreto y amplio que la LGA nacional en términos de calidad y sostenibilidad ambiental y como monitorearla.

6. Participación Social y Cultura del Agua para Adultos.

La transparencia no debe ser “letra muerta”. Los programas de cultura del agua han errado al centrarse casi exclusivamente en la población infantil con mensajes superficiales. Es urgente reenfocar estos esfuerzos hacia la población adulta, que es quien ostenta la obligación de pago, junto con el poder de exigir cuentas y mejores resultados.

Se deben fortalecer los **Observatorios Ciudadanos** capacitados profesionalmente para validar la información reportada por los operadores. La ciudadanía debe comprender que el agua potable es un producto procesado con altos costos operati-

vos y que la sostenibilidad requiere una “cultura de pago” legitimada por un servicio eficiente y transparente. La presión social informada es la única herramienta capaz de forzar a los sistemas a transitar hacia la profesionalización y la honestidad.

Conclusiones

La garantía del derecho humano al agua en México no depende de más megaproyectos de abasto, ni de “parches” de esfuerzos de cada ciudadano, sino del fortalecimiento a la capacidad institucional y de la existencia de una autoridad fuerte que exija y vigile las reglas. Desde hace décadas se sabe que los bienes comunes pueden deteriorarse rápido cuando es excesiva la presión sobre ellos. Las leyes son mecanismos de orientación, limitación y vigilancia que requieren de instituciones sólidas.

Los Estados deben abandonar la complacencia ante la ineficiencia municipal y asumir su rol regulador antes de que la crisis hídrica se convierta en una fuente de ingobernabilidad. Solo mediante el equilibrio entre la legalidad del marco normativo (LGA), la factibilidad presupuestal (Autosuficien-

cia) y la ética ambiental (Derecho No Humano), el acceso al agua pasará de ser una promesa de papel a una realidad de calidad para todos los mexicanos.

Nota metodológica:

Se usó inteligencia artificial únicamente para organizar ideas de los autores en los borradores iniciales.

Bibliografía

- Camacho H. y Casados J. (2017). "Regulación de los servicios de agua potable y saneamiento en México". IMTA.
- Domínguez Judith. y Flores Joaquin. (2016). "Derecho humano al agua y al saneamiento". IMTA y ColMex.
- IMTA, AECID y CONAGUA. (2017). "Guía para el Plan de Sostenibilidad de SAPAS".
- (2025) "Ley General de Aguas". Diario Oficial Federación, 11/dic/2025.
- Molinari Alejo, (2021) "Los reguladores y la implementación de los DHyS en América Latina y el Caribe", BID.
- Rees, W. E. (2023). "The Human Ecology of Overshoot: Why a Major 'Population Correction Is Inevitable". World, UBC.
- Rodríguez Briceño, E. (2007). "Los sistemas de agua potable y saneamiento: Regulación y sostenibilidad". En "Gestión y regulación de SAPAS". IMTA.
- Salazar Adams, A. (2020). "El agua en las ciudades del norte y Bajío de México: capacidad institucional y desempeño". El Colegio de Sonora.
- SPEFA-IMTA. (2021). "Elementos para un índice de transparencia hídrica para organismos operadores". Revista IMPLUVIUM, UNAM.

ENTRE EL RECONOCIMIENTO NORMATIVO Y LA EFICACIA INSTITUCIONAL: DERECHO AL AGUA, SANEAMIENTO Y CONTAMINACIÓN HÍDRICA EN MÉXICO.

MARÍA GUADALUPE CÓRDOVA ESPINOZA,
PEDRO SANTIAGO SÁNCHEZ
Y CARLOS ALBERTO BARRERA FRANCO
INSTITUTO MEXICANO DE ESTUDIOS ESTRATÉGICOS
EN SEGURIDAD Y DEFENSA NACIONALES



Resumen

El marco jurídico en México ha evolucionado hacia el reconocimiento del derecho humano al agua y al saneamiento hasta la incorporación de criterios de protección ambiental, salud pública y gestión integral de los recursos hídricos. Sin embargo, la existencia de normas constitucionales, legales y técnicas no ha sido suficiente para garantizar por sí sola el acceso equitativo al agua ni para prevenir la degradación de su calidad. El presente artículo analiza los principales instrumentos jurídicos vinculados con el derecho al agua y saneamiento, la calidad del recurso y la regulación de la contaminación hí-

drica, con especial atención a las aguas residuales. Para ello, se analizan la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General de Salud y las principales Normas Oficiales Mexicanas en materia de agua potable, descargas, reúso y biosólidos. El principal desafío ya no radica únicamente en la ausencia de normas, sino en la fragmentación institucional, la desigualdad territorial y las debilidades de vigilancia y cumplimiento que limitan la eficacia del marco jurídico vigente.

Introducción

El agua constituye un recurso estratégico para la vida, la salud pública, la producción y la estabilidad social. Su regulación jurídica no puede reducirse a un problema técnico ni administrativo, ya que involucra derechos humanos, protección ambiental, distribución competencial y capacidad institucional. En México, el reconocimiento constitucional del derecho humano al agua y al saneamiento representó un avance normativo relevante al establecer que toda persona debe contar con agua suficiente, salubre, aceptable y asequible para uso personal y doméstico (CPEUM, 2025, art. 4). Sin embargo, la persistencia de problemas de contaminación hídrica, infraestructura insuficiente, desigualdad territorial y acceso diferenciado al servicio evidencia que el reconocimiento formal no se traduce automáticamente en garantía efectiva.

Este problema resulta especialmente visible en contextos donde confluyen descargas de aguas residuales, rezagos en saneamiento, deterioro de cuerpos receptores y exposición diferenciada de la población

a riesgos sanitarios. En tales escenarios, el agua deja de ser solo un recurso natural y se convierte en un asunto de salud, desarrollo y gobernanza pública. Por ello, examinar el marco jurídico del agua exige analizar no solo el contenido de las normas, sino también su capacidad para articular competencias, prevenir daños, sancionar incumplimientos y proteger a las poblaciones más vulnerables.

Dada la amplitud del régimen jurídico del agua en México, el presente artículo se concentra en los instrumentos que inciden de manera más directa en el derecho al agua y al saneamiento, la calidad del recurso y la regulación de la contaminación hídrica, particularmente en materia de aguas residuales. Desde esta perspectiva, se plantea que México cuenta con un entramado normativo amplio y técnicamente estructurado, pero que su eficacia se ve limitada por problemas de coordinación institucional, vigilancia insuficiente y aplicación desigual en el territorio.

Fundamento constitucional del derecho al agua y al saneamiento

La base del marco jurídico hídrico mexicano se encuentra en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. En el artículo 1, se establece la obligación de todas las autoridades de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos, tanto los reconocidos en la propia Constitución como en los tratados internacionales de los que México es parte (CPEUM, 2025, art. 1). Esta disposición es central porque vincula el derecho al agua con el conjunto de obligaciones estatales en materia de derechos humanos.

Además, en el artículo 4 también se reconoce expresamente el derecho de toda persona al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible (CPEUM, 2025, art. 4). El mismo artículo también protege también el derecho a la salud y a un medio ambiente sano, lo que confirma que la cuestión hídrica no puede entenderse de manera aislada sino que tanto agua, salud

y ambiente forman parte de un mismo núcleo de protección constitucional.

A ello se suma el artículo 27, que reserva a la Nación el dominio de las aguas nacionales y faculta al Estado para regular su uso y aprovechamiento mediante concesiones, sin perder el control público sobre el recurso (CPEUM, 2025, art. 27). Finalmente, el artículo 115 atribuye a los municipios funciones relacionadas con agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales, lo que convierte a los gobiernos locales en actores decisivos para la materialización del derecho (CPEUM, 2025, art. 115).

Es por ello que, en términos normativos, el diseño constitucional es robusto; sin embargo, no existen atribuciones repartidas entre Federación, entidades federativas y municipios lo cual genera tensiones operativas. Además, la amplitud del reconocimiento constitucional contrasta con capacidades institucionales desiguales, particularmente en municipios con baja infraestructura o limitada capacidad financiera.

La gestión integral del agua en el entramado legal mexicano

La Ley de Aguas Nacionales constituye el eje rector en materia de administración, uso, control y preservación del agua. Su importancia reside en que traduce el mandato constitucional en instrumentos concretos de gestión, como concesiones, asignaciones, regiones hidrológicas e instancias de administración pública (Ley de Aguas Nacionales, 2023). La ley adopta una visión territorial relevante al incorporar las regiones hidrológico-administrativas como unidades de planeación y gestión, lo que permite reconocer que el agua no se distribuye ni se problematiza de forma homogénea en el país.

Sin embargo, la gestión integral del recurso no depende solo de la Ley de Aguas Nacionales. La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente incorpora principios de prevención, responsabilidad ambiental, control de la contaminación y participación social, fundamentales para una gobernanza hídrica sostenible (LGEEPA, 2024). En particular, esta ley refuerza el principio de que quien genera daño ambiental debe prevenirlo, miti-

garlo o repararlo, y establece bases para la intervención estatal frente a actividades riesgosas o contaminantes.

De manera complementaria, la Ley General de Salud introduce la dimensión sanitaria del problema. El saneamiento básico, la prevención y control de enfermedades transmisibles y la regulación sanitaria del agua muestran que la calidad del recurso no puede analizarse solo desde la óptica ecológica. Los artículos vinculados con tratamiento de agua, límites de contaminantes y criterios de descarga confirman que la degradación hídrica constituye también un riesgo para la salud pública (Ley General de Salud, 2024).

Con esto, el modelo jurídico mexicano configura una gestión integral en sentido formal: el agua es regulada simultáneamente como bien público, derecho humano, recurso natural, servicio público y determinante de salud. El problema central no es, por lo tanto, la inexistencia de normas, sino su fragmentación operativa. La administración del agua sigue descansando en un entramado institucional donde las facultades se distribuyen entre sectores

Cuadro 1. Principales instrumentos del marco jurídico del agua en México y su función.

Instrumento	Ámbito de regulación	Aporte principal	Principal límite de implementación
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (arts. 1, 4, 27 y 115)	Derechos humanos, dominio de aguas nacionales y distribución de competencias	Reconoce el derecho humano al agua y al saneamiento, vincula agua, salud y medio ambiente, y distribuye responsabilidades entre Federación, estados y municipios	El reconocimiento formal no garantiza por sí mismo el acceso efectivo; existen capacidades desiguales entre órdenes de gobierno
Ley de Aguas Nacionales	Administración, uso, control, preservación y gestión territorial del agua	Estructura la gestión hídrica nacional mediante concesiones, asignaciones y regiones hidrológico-administrativas	La gestión depende de coordinación efectiva e implementación territorial, aún desigual
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	Protección ambiental, prevención y control de la contaminación	Vincula la gestión del agua con el equilibrio ecológico, la responsabilidad ambiental y la prevención del daño	Su aplicación suele enfrentar debilidades de vigilancia, inspección y cumplimiento
Ley General de Salud	Protección sanitaria, saneamiento básico y prevención de riesgos a la salud	Relaciona calidad del agua, saneamiento y prevención de enfermedades con la salud pública	La coordinación entre sector salud, sector hídrico y sector ambiental sigue siendo insuficiente
NOM-127-SSA1-2021	Calidad del agua para uso y consumo humano	Define límites permisibles y criterios sanitarios para proteger a la población frente a riesgos microbiológicos y químicos	El monitoreo y la verificación no son homogéneos en todo el territorio
NOM-001-SEMARNAT-2021	Descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la Nación	Regula contaminantes en descargas y fortalece el control jurídico de la contaminación hídrica	La inspección y la capacidad sancionadora continúan siendo limitadas
NOM-003-SEMARNAT-1997	Reúso de aguas residuales tratadas en servicios al público	Establece criterios de calidad para un reúso seguro con protección sanitaria	El reúso puede convertirse en factor de riesgo si no existe control efectivo del tratamiento
NOM-004-SEMARNAT-2002	Lodos y biosólidos provenientes del tratamiento de aguas residuales	Regula el manejo, aprovechamiento y disposición final de subproductos del saneamiento	El control de lodos y biosólidos suele recibir menor atención que el control del efluente

Fuente: Elaboración propia con base en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General de Salud y las NOM hídricas aplicables.

hídrico, ambiental, sanitario y municipal, sin que siempre existan mecanismos eficaces y vinculantes de coordinación.

El Cuadro 1 sintetiza los principales instrumentos del marco jurídico hídrico, su ámbito de regulación, su aporte principal y sus límites de implementación.

Las NOM como traducción técnica del mandato jurídico

La eficacia del marco jurídico del agua depende en gran medida de las Normas Oficiales Mexicanas, pues son estas las que traducen las obligaciones generales en parámetros verificables. Entre ellas, la NOM-127-SSA1-2021 establece los límites permisibles de calidad del agua para uso y consumo humano y constituye el principal referente sanitario para determinar cuándo el agua deja de ser segura para la población (NOM-127-SSA1-2021, 2022). Es importante ya que no solo contempla parámetros microbiológicos, sino también químicos y metales que pueden representar riesgos crónicos para la salud.

En materia de descargas, la NOM-001-SEMARNAT-2021 regula los límites permisibles de contaminantes en aguas residuales vertidas en cuerpos receptores propiedad de la Nación. Su actualización fortaleció el esquema de control al incorporar criterios más exigentes y ampliar el foco de evaluación hacia parámetros que reflejan mejor el impacto ambiental de los efluentes (NOM-001-SEMARNAT-2021, 2022). Esta norma es crucial porque conecta jurídicamente la descarga con la degradación de la calidad del agua superficial.

Por su parte, la NOM-003-SEMARNAT-1997 regula la calidad de las aguas residuales tratadas que se reusan en servicios al público. Su importancia radica en que el reúso no puede promoverse únicamente como estrategia de eficiencia hídrica sino que es necesario que cumpla con estándares sanitarios suficientes para evitar que el reaprovechamiento se convierta en una nueva fuente de exposición humana (NOM-003-SEMARNAT-1997, 1998). Esto es particularmente relevante en un país como México, en donde el reúso se presenta como

respuesta técnica frente a escasez, estrés hídrico o presión urbana.

Por último, la NOM-004-SEMARNAT-2002 regula lodos y biosólidos generados en el tratamiento de aguas residuales. Aunque con frecuencia se presta mayor atención al agua descargada, el manejo inadecuado de estos subproductos también puede comprometer suelos, cultivos, cuerpos de agua y salud pública (NOM-004-SEMARNAT-2002, 2003). Con esto, la gestión integral del agua exige, por tanto, incorporar el ciclo completo del saneamiento y no solo el control del efluente.

En conjunto, estas NOM muestran que el país cuenta con instrumentos técnicos suficientes para normar potabilización, descarga, reúso y disposición de subproductos. El desafío radica en su observancia efectiva. Sin sistemas sólidos de monitoreo, inspección, acreditación, laboratorios confiables y capacidad sancionadora, la regulación técnica corre el riesgo de permanecer como un estándar formal sin traducción plena en el territorio.

Entre norma y realidad: límites de la eficacia institucional

A pesar de la amplitud del andamiaje jurídico, México enfrenta dificultades persistentes para garantizar el derecho humano al agua y al saneamiento de manera equitativa. La brecha entre norma y realidad responde a varios factores.

En primer lugar, subsiste una fragmentación institucional que dificulta la acción coordinada. La Comisión Nacional del Agua concentra atribuciones decisivas en administración y control del recurso, pero la dimensión sanitaria involucra también al sector salud, mientras que la prevención del daño ambiental remite a autoridades ambientales y, en la práctica cotidiana, a gobiernos municipales responsables de servicios de agua, drenaje y saneamiento. Esta distribución no siempre genera complementariedad sino que con frecuencia produce vacíos, superposiciones o respuestas desarticuladas.

En segundo lugar, persiste una desigualdad territorial marcada. Las capacidades financieras, técnicas y administrativas de los municipios son heterogéneas, lo que provoca que la garantía del

derecho al agua dependa en buena medida del lugar de residencia. Dicha situación contradice el principio de universalidad del derecho y acentúa aún más las vulnerabilidades en aquellas regiones donde coinciden rezagos de infraestructura, contaminación y menor capacidad de vigilancia.

En tercer lugar, la eficacia jurídica se ve limitada por debilidades de inspección y cumplimiento. La existencia de parámetros normativos estrictos no asegura, por sí misma, su monitoreo sostenido. Es por eso que cuando faltan laboratorios, personal de inspección, recursos presupuestales o voluntad política, la distancia entre el texto normativo y la realidad material se amplía.

Para concluir, el problema hídrico en México no puede desligarse de conflictos sociales, competencia por usos del agua y deterioro de ecosistemas. Como advierten distintos análisis, la inseguridad hídrica no es solo resultado de escasez física, sino también de arreglos institucionales, desigualdades de acceso y decisiones de política pública que priorizan determinados usos del recurso sobre otros (Ruiz y Pacheco-Vega, 2021). En este sentido, la

eficacia institucional del marco jurídico debe evaluarse no solo por la existencia de leyes, sino por su capacidad para reducir riesgos, prevenir conflictos y proteger a la población.

Conclusiones

México dispone de un marco jurídico amplio para regular el agua, proteger su calidad y reconocer el derecho humano al agua y al saneamiento. La Constitución, la Ley de Aguas Nacionales, la LGEEPA, la Ley General de Salud y las principales NOM en materia hídrica conforman un sistema normativo que, en términos formales, permite articular gestión integral, protección ambiental y salud pública.

Sin embargo, el principal desafío ya no se ubica únicamente en el plano del reconocimiento normativo. La experiencia mexicana muestra que la eficacia del derecho depende de condiciones institucionales, capacidades territoriales y mecanismos efectivos de coordinación y cumplimiento. La dispersión de competencias, la desigualdad municipal, la insuficiencia de vigilancia y las brechas

de infraestructura limitan la traducción del marco jurídico en garantías efectivas para la población.

Por ello, fortalecer la gobernanza del agua en México exige avanzar de la proclamación normativa a la implementación efectiva. Esto implica mejorar la coordinación entre sectores hídrico, ambiental y sanitario, reforzar las capacidades de monitoreo e inspección y reconocer que el derecho al agua y al saneamiento solo puede materializarse cuando la regulación jurídica se acompaña de instituciones capaces de hacerla valer en el territorio. En el contexto actual, el problema no es únicamente producir más regulación, sino hacer eficaz la que ya existe.

Nota metodológica.

Se utilizó ChatGPT de OpenAI como herramienta de apoyo en la revisión de estilo y redacción, la organización del texto y la mejora de claridad expositiva. La responsabilidad del contenido, los argumentos, la selección de fuentes, la interpretación y las conclusiones del presente artículo recae exclusivamente en las autoras y los autores.

Bibliografía

Comisión Nacional del Agua. (2023). Ley de Aguas Nacionales. Ciudad de México, México.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (2025). Diario Oficial de la Federación. Ciudad de México, México.

Ley General de Salud. (2024). Diario Oficial de la Federación. Ciudad de México, México.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (2024). Diario Oficial de la Federación. Ciudad de México, México.

NOM-001-SEMARNAT-2021. (2022). Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación. Diario Oficial de la Federación, Ciudad de México, México.

NOM-003-SEMARNAT-1997. (1998). Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusan en servicios al público. Diario Oficial de la Federación, Ciudad de México, México.

NOM-004-SEMARNAT-2002. (2003). Protección ambiental. Lodos y biosólidos. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final. Diario Oficial de la Federación, Ciudad de México, México.

NOM-127-SSA1-2021. (2022). Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de la calidad del agua. Diario Oficial de la Federación, Ciudad de México, México.

Ruiz Ortega, Rafael, & Pacheco Vega, Raúl. (2021). Panorama de los conflictos subnacionales en torno al agua en México. Aplicación de una propuesta metodológica para su identificación y caracterización. Espiral (Guadalajara), 28(82), 249-290. Epub 17 de enero de 2022. Recuperado en 17 de abril de 2026, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-05652021000300249&lng=es&tlng=es.

DERECHO HUMANO AL AGUA Y RÉGIMEN DE CONCESIONES: DESIGUALDADES TERRITORIALES Y GOBERNANZA COMUNITARIA ANTE LA LEY GENERAL DE AGUAS EN MÉXICO

MARÍA DE LOURDES HERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ
El Colegio de Tlaxcala, A.C.



Resumen

Se analiza la relación entre el derecho humano al agua, el régimen de concesiones y la gobernanza comunitaria en el municipio de Santa Cruz Tlaxcala, México. A partir de información oficial y trabajo de campo, se examina la distribución territorial del agua para uso público-urbano y sus efectos en el acceso local al recurso. Los resultados muestran que, aunque el volumen total concesionado parece suficiente para cubrir necesidades básicas, su asignación entre localidades no corresponde proporcionalmente con la población ni con las condiciones de infraestructura y gestión. Asimismo, se documenta la coexistencia de una administración municipal formal y de comités comunitarios de

agua, los cuales desempeñan un papel central en la operación cotidiana del servicio. Se concluye que la implementación de la Ley General de Aguas requiere criterios territoriales de distribución, así como el reconocimiento efectivo de las formas comunitarias de gestión para garantizar un acceso más equitativo al agua.

Introducción

En muchas comunidades rurales de México, el acceso cotidiano al agua no depende únicamente de la disponibilidad física del recurso, sino de cómo se organiza su distribución en el territorio. La localización de las fuentes de abastecimiento, la infraestruc-

tura de almacenamiento, los arreglos comunitarios para administrar el servicio y la forma en que el Estado otorga las concesiones influyen directamente en quién tiene agua y en qué condiciones.

El reconocimiento del derecho humano al agua y al saneamiento establecido en la Constitución mexicana en 2012, señala que todas las personas deben contar con acceso suficiente, salubre y asequible al agua para uso personal y doméstico, sin embargo, garantizar este derecho en la práctica, implica enfrentar tensiones con el modelo de gestión institucional mediante el cual se administra el recurso hídrico en el país.

En México, el uso y gestión del agua se ampara a través del régimen de concesiones que se consolidó con la Ley de Aguas Nacionales de 1992 mediante el otorgamiento de títulos de concesión para su explotación y aprovechamiento, equiparándolo desde esa ley con las asignaciones destinadas al abastecimiento público (Martínez-Austria & Vargas-Hidalgo, 2017). Aunque el esquema de concesiones ha permitido regularizar la mayoría de los aprovechamientos, también ha sido cuestionado por su relación con

procesos de sobreasignación y desigualdades territoriales y formas de organización local vinculadas a la administración del recurso hídrico.

En este contexto el gobierno federal expidió en diciembre 2025 la Ley General de Aguas (LGA), con el propósito de actualizar el marco jurídico, incorporó en ella principios como la gestión integral del agua, la participación social y el derecho humano al agua (Congreso de la Unión, 2025). No obstante, su implementación plantea desafíos importantes, especialmente en territorios donde existen desigualdades históricas en la distribución del recurso y formas locales de gestión que no siempre encajan plenamente con los esquemas normativos del Estado.

Para ejemplificar esa situación, se presenta el caso de la gestión del agua para uso público-urbano en el municipio de Santa Cruz Tlaxcala, en el estado de Tlaxcala, mediante un análisis que permite observar cómo las tensiones entre derecho humano al agua, el régimen de concesiones y la organización comunitaria se expresan en el territorio rural.

Gobernanza comunitaria del agua en Santa Cruz Tlaxcala

De acuerdo con información del Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) de la Comisión Nacional del Agua, el municipio de Santa Cruz Tlaxcala para el año 2024, -fecha en que se realizó en el Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Santa Cruz Tlaxcala (PMOTDU) (Gobierno del Estado de Tlaxcala, 2025a y 2025b)-, dispone de 16 concesiones de agua subterránea destinadas al abastecimiento para consumo público (CONAGUA, 2024).

La misma CONAGUA (2024) indica que el volumen total anual concesionado a través de 16 pozos asciende a 1,760,409 m³. En una visión detallada nivel localidad se observa que San Miguel Contla, comunidad conurbada al municipio de Apizaco, cuenta con tres pozos y tiene permitido la extracción anual de 575,982 m³, lo que representa cerca de una tercera parte del volumen total destinado ese uso. La cabecera municipal y sus barrios administran cinco pozos que en conjunto suman 464,349 m³; por su parte, Guadalupe Tlachco dispone de

cuatro concesiones que permiten extraer 359,868 m³, mientras que San Lucas Tlacoachcalco y Jesús Huitznahuac cuentan con dos concesiones cada uno, con volúmenes de 235,996 m³ y 124,214 m³, respectivamente.

Cuando estos volúmenes se comparan con la distribución de la población total a nivel municipal, se observa que la asignación territorial del agua concesionada no necesariamente corresponde de forma proporcional con el número de habitantes en cada localidad. Por ejemplo, San Miguel Contla concentra aproximadamente 40% de la población municipal, pero dispone de 33% del volumen concesionado para uso público urbano. Estas diferencias muestran que la distribución territorial de las concesiones puede generar condiciones diferenciadas de acceso al agua dentro de un mismo municipio, incluso cuando el volumen total disponible parece suficiente para cubrir las necesidades básicas de la población considerados adecuados para el consumo humano.

Durante la década de 2020, las distintas localidades de Santa Cruz Tlaxcala han dispuesto de

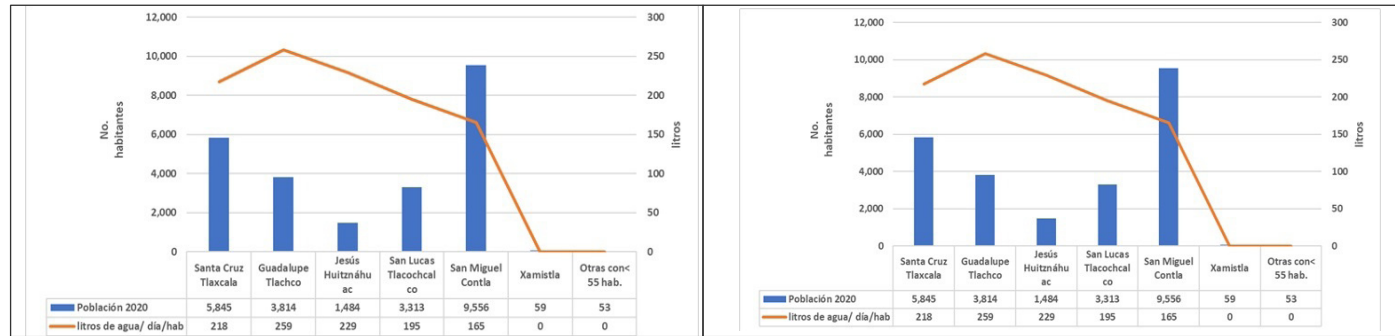


Figura 1. Comparativo territorial entre la distribución del agua concesionada en Santa Cruz Tlaxcala por localidad y/o barrio y la disponibilidad para consumo humano

Fuente: POUDT 2024 con base INEGI, 2020; REPDA-CONAGUA, 2022 y 2024

entre 165 y 259 litros de agua por persona al día, valores que superan el mínimo recomendado para garantizar el consumo doméstico (Hernández-Rodríguez, 2015); datos estimados muestran que Guadalupe Tlachco cuenta con aproximadamente 259 litros por habitante al día, Jesús Huitznahuac con 229 litros, la cabecera Santa Cruz Tlaxcala con 218 litros, San Lucas Tlacochoalco con 195 litros, mientras que San Miguel Contla registra cerca de 165 litros diarios por habitante (véase Figura 1).

Un elemento particularmente relevante en el caso del municipio Santa Cruz Tlaxcala es la coexistencia entre regulación institucional y formas comunitarias de gestión del agua. La distribución del recurso se apoya en una infraestructura municipal-comunitaria compuesta por 12 caja-tanques de almacenamiento y dos tanques elevados, desde los cuales el agua desciende y se conduce por gravedad hacia las distintas localidades, aprovechando las

características fisiográficas del entorno, situado en las faldas del volcán Matlalcueye.

En este contexto territorial también se expresan formas diferenciadas de organización social para la gestión del agua. Mientras que en las comunidades pequeñas los comités de agua se renuevan anualmente en Asamblea Comunitaria, el trabajo de campo identificó que esta lógica no opera de manera homogénea en todo el municipio. En la cabecera municipal, distintas fuentes locales señalaron que la duración efectiva del liderazgo del agua puede prolongarse de manera indefinida y hasta por varios años, en parte por la complejidad técnica, administrativa de asumir la responsabilidad del sistema en un cargo honorífico, así como por la escasa disposición de otros habitantes para asumirlo.

De igual manera, en las localidades que no son la cabecera municipal se observó que, si bien el comité cambia formalmente cada año, la figura del encargado de operar el sistema -denominado localmente “bombero”- permanece también por tiempo indefinido, razón que contribuye al manejo de

conocimientos prácticos e información relevante sobre la distribución del agua a nivel comunitario.

Esta diferencia institucional refleja la coexistencia de esquemas formales de administración federal y municipal con lo que Avendaño (2026) denomina Sistemas Normativos Internos, entendidos como mecanismos internos de autogobierno con efectos reales en la estructura de poder local y reconocidos por distintos marcos legales. Desde esta perspectiva, la gestión comunitaria del agua no constituye una estructura homogénea ni necesariamente horizontal. La renovación formal de los comités comunitarios de agua, no siempre implica una redistribución efectiva de funciones, responsabilidades o capacidades de decisión, pues en la práctica persisten figuras operativas y liderazgos de larga duración que mantienen la continuidad y operación cotidiana de los sistemas de abastecimiento de agua en contextos rurales.

Paralelamente, aunque el municipio cuenta con tarifas oficiales para el servicio de agua potable, como las establecidas en Ley de ingresos del municipio de Santa Cruz Tlaxcala para el ejercicio fiscal

2024- mecanismo para la determinación de impuestos del municipio que se actualiza anualmente-, el trabajo de campo realizado en 2024 durante la elaboración del PMOTDU, permitió identificar que el cobro del servicio a nivel de localidad no es el mismo y que en todos los casos se rige por acuerdos comunitarios basados en el Sistema Normativo Interno de cada localidad (Tabla 1).

Tabla 1. Comparativo de tarifas de agua para uso público-urbano 2024 en la Cabecera municipal y por localidad Santa Cruz Tlaxcala

Tarifa	Mensual (\$)
Santa Cruz Tlaxcala (cabecera)	77.81
Guadalupe Tlachco	80.00
Jesús Huiznahuac	60.00
San Lucas Tlacoachcalco	50.00
San Miguel Contla	100.00

Fuente: POUDT 2024 con base en Congreso del Estado de Tlaxcala, 2023 y trabajo de campo.

En consecuencia, el acceso cotidiano al agua depende no sólo de las concesiones otorgadas al municipio por la CONAGUA, sino también de las capacidades organizativas de las comunidades y sus comités comunitarios de agua potable, para operar, mantener y administrar los sistemas locales de distribución.

Implicaciones territoriales de la Ley General de Aguas

Las desigualdades territoriales observadas en el acceso al agua adquieren especial relevancia, pues si bien la Ley General de Aguas establece que la gestión hídrica debe orientarse a garantizar el derecho humano al agua y a promover la participación social en la gobernanza del recurso (Congreso de la Unión, 2025), la información territorial analizada muestra que el acceso al agua en el municipio de Santa Cruz Tlaxcala no depende únicamente del volumen total concesionado, sino de la manera en que dicho volumen se distribuye entre las localidades, de la ubicación de la infraestructura a para su aprovechamiento efectivo, así como de la capacidad

de gestión de cada comité. En este punto, el caso estudiado también sugiere que la gobernanza comunitaria opera mediante arreglos institucionales y prácticos que no siempre coinciden plenamente con las formas de reconocimiento normativo del Estado. Por ello, desde una perspectiva territorial, la garantía del derecho humano al agua no puede evaluarse sólo a partir de las concesiones de agua, sino también de las formas locales de organización, de la distribución del conocimiento técnico y de las reglas comunitarias que intervienen en el acceso cotidiano al recurso.

Recomendaciones para la implementación territorial de la Ley General de Aguas

El análisis territorial de la gestión del agua en el municipio de Santa Cruz Tlaxcala, a partir de lo publicado en el PMOTDU 2024 (que cuenta con una vigencia normativa de 30 años), muestra que la disponibilidad total de agua concesionada para uso público-urbano no necesariamente garantiza un acceso equitativo al recurso entre las distintas localidades. Aunque el municipio cuenta con volúmenes

de agua suficientes para cubrir las necesidades básicas de la población, la distribución espacial de las fuentes de abastecimiento (pozos profundos) y la localización de la infraestructura hidráulica tanto de almacenamiento como de distribución, generan diferencias significativas en la disponibilidad per cápita entre comunidades.

Estos resultados sugieren que la implementación de la Ley General de Aguas de 2025, requiere incorporar instrumentos que permitan evaluar y corregir desigualdades territoriales en la distribución del agua para uso público urbano. En particular, la planeación hídrica podría fortalecerse mediante mecanismos que vinculen la asignación de concesiones con criterios territoriales como la distribución de la población, la infraestructura existente y las condiciones locales de abastecimiento.

Asimismo, el caso analizado evidencia que en localidades rurales el funcionamiento cotidiano de los sistemas de distribución de agua depende de estructuras comunitarias de gestión, las cuales administran la distribución del recurso, realizan labores de mantenimiento y establecen las cuotas

por el servicio. En este contexto, la implementación de la ley podría fortalecerse mediante instrumentos institucionales que reconozcan formalmente a los comités comunitarios de agua como actores de la gobernanza hídrica local, integrándolos en los procesos de planeación y operación de los sistemas de abastecimiento. De manera complementaria, convendría considerar la estructura real de operación de dichos sistemas, incluyendo la permanencia de los encargados operativos sus conocimientos técnicos y sociales que resultan no sólo indispensables sino también apropiados para su funcionamiento, todo ello con el fin de promover mecanismos de documentación, transparencia y acompañamiento institucional compatibles con las formas locales de organización comunitaria del agua.

Nota metodológica.

Se empleó ChatGPT 5.4 en la elaboración del resumen y la revisión de estilo del presente artículo.

Referencias bibliográficas

- Avendaño, L. (2026, 12 de marzo). Sistemas normativos internos en... Miniserie: Sistemas normativos pequeños [Reel de Facebook]. Facebook. <https://www.facebook.com/share/r/18LWnkzw22/>
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) (2024). Registro Público de Derechos de Agua (REPGA): base de datos de concesiones de aguas nacionales. Disponible en: <https://app.conagua.gob.mx/consultarepda.aspx>
- Congreso de la Unión (2025). Ley General de Aguas. Diario Oficial de la Federación, 11 de diciembre de 2025. Disponible en: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgag/LGAg_orig_11dic25.pdf
- Congreso del Estado de Tlaxcala (2023). Ley de ingresos del municipio de Santa Cruz Tlaxcala para el ejercicio fiscal 2024. Documento de circulación interna.
- Gobierno del Estado de Tlaxcala (2025a). Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Santa Cruz Tlaxcala (PMOTDU). Versión en extenso. Gobierno Municipal de Santa Cruz Tlaxcala. Documento de circulación interna.
- Gobierno del Estado de Tlaxcala (2025b). Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Santa Cruz Tlaxcala (PMOTDU). Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Tlaxcala. Disponible en: <https://publicaciones.tlaxcala.gob.mx/indices/Ex29052025.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2020). Censo de población y vivienda 2020.
- Martínez-Austria, P.F. y Vargas-Hidalgo, A. (2017) 'Sistema de asignaciones, concesiones y política hídrica en México: efectos en el derecho humano al agua', Tecnología y Ciencias del Agua, 8(5), pp. 117-125.

NUEVOS DELITOS HÍDRICOS Y MECANISMOS DE VIGILANCIA EN LA REFORMA DEL RÉGIMEN JURÍDICO DEL AGUA EN MÉXICO

LAURA CONDE BÁEZ, CUAUHTÉMOC F. PINEDA MUÑOZ

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICO BIOLÓGICAS, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO



Resumen

La crisis hídrica en México se inscribe en un contexto global de alteración antropogénica del ciclo hidrológico, intensificación de eventos extremos y creciente desigualdad en el acceso al agua y al saneamiento. El artículo analiza la transición del régimen establecido en la Ley de Aguas Nacionales (LAN) hacia la propuesta de Ley General de Aguas (LGA), con énfasis en los mecanismos de vigilancia, cumplimiento y tipificación de nuevos delitos hídricos. Se examinan las limitaciones estructurales del modelo concesional vigente, la problemática de la sobreexplotación de acuíferos y los desafíos institucionales asociados a la implementación efectiva del derecho humano al

agua. Asimismo, se incorpora un caso ilustrativo que evidencia las consecuencias de la débil aplicación sancionatoria. Se concluye que la eficacia normativa dependerá del fortalecimiento de capacidades técnicas, coordinación interinstitucional y mecanismos de rendición de cuentas, más allá del endurecimiento formal del catálogo sancionatorio.

Introducción

La crisis hídrica en México ha dejado de ser un fenómeno exclusivamente asociado a la escasez física del recurso para convertirse en un problema estructural de gobernanza, cumplimiento normativo y pro-

tección del interés público. La sobreexplotación de acuíferos, la contaminación de ríos y cuerpos superficiales, la presión urbana e industrial y la creciente variabilidad climática evidencian las limitaciones del modelo institucional vigente. De acuerdo con el World Risk Report 2024, México se ubica como el quinto país más vulnerable a los efectos del cambio climático (Curiel Ballesteros y Garibay Chávez, 2025). Esta vulnerabilidad no es únicamente física, sino también social, económica, técnica y política.

En materia de acceso al agua potable gestionada de forma segura, solo el 43% de la población en México cumple con los estándares de disponibilidad, calidad y accesibilidad establecidos por la Organización Mundial de la Salud (2024a). En saneamiento gestionado de forma segura, la cobertura alcanza apenas el 57% (OMS, 2024b). La tasa de mortalidad atribuible a servicios inseguros de agua, saneamiento e higiene es de 3.5 por cada 100,000 habitantes (OMS, 2024b). Estos datos evidencian que el reconocimiento constitucional del derecho humano al agua, incorporado en 2012, enfrenta una brecha significativa entre norma y realidad.

En este contexto de vulnerabilidad hídrica multidimensional, la transición desde la LAN hacia un nuevo régimen jurídico hídrico adquiere una dimensión estratégica. El fortalecimiento de los mecanismos de vigilancia, cumplimiento y tipificación de delitos hídricos no puede analizarse aisladamente del escenario estructural de degradación del ciclo hidrológico y desigualdad social que caracteriza al país.

Vulnerabilidad hídrica estructural y límites del régimen vigente

La vulnerabilidad hídrica de México se expresa en múltiples dimensiones. Desde el punto de vista natural, su ubicación latitudinal entre 14° y 32° norte lo sitúa en una franja asociada históricamente con zonas áridas y semiáridas, agravadas por fenómenos de sombra orográfica que limitan la precipitación en amplias regiones del territorio (Santillán, 2019; Curiel Ballesteros y Garibay Chávez, 2025).

Desde la perspectiva ecológica, México ha perdido 4.7 millones de hectáreas en 22 años por deforestación, y en 2024 registró más de 93,000 hectáreas

de bosques primarios afectados, con incendios responsables del 60% de las pérdidas (Goldman, Carter y Sims, 2025). La Comisión Nacional Forestal reportó más de 8,000 incendios en ese año, con 1,672,215 hectáreas afectadas. Esta degradación tiene consecuencias directas sobre la infiltración, la recarga de acuíferos y la regulación de escurrimientos, incrementando tanto sequías como inundaciones.

A nivel hidrológico, más de 100 acuíferos se encuentran en condición de sobreexplotación (extracción que excede la recarga natural en más de 10%) (CONAGUA, 2023). La región del río Bravo concentra la mayor cantidad, con 46 acuíferos en esta condición, mientras que zonas como los valles de Toluca, Salamanca y

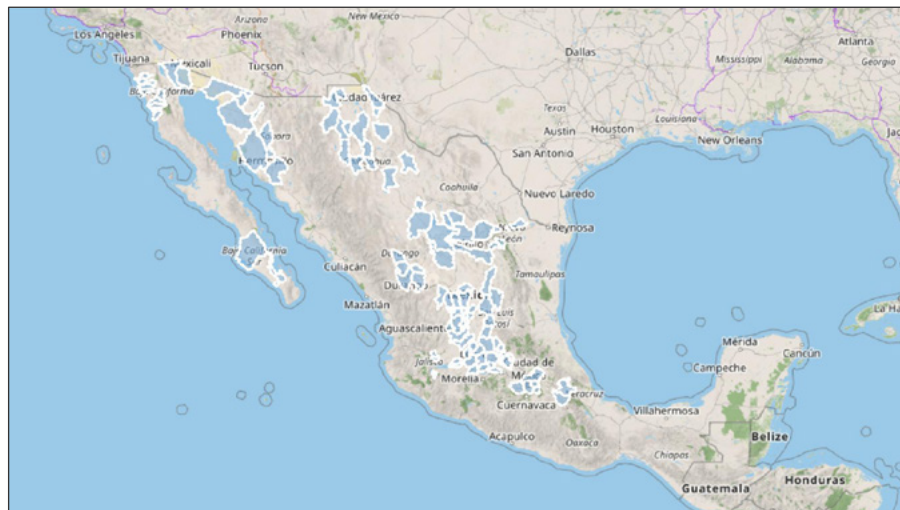


Figura 1. Acuíferos en condición de sobreexplotación en México (2023).

Fuente: Comisión Nacional del Agua (2023), Estadística del Agua en México 2023.

San Luis Potosí presentan presiones críticas. La principal causa es la alta demanda agrícola, que utiliza más del 75% del volumen concesionado, además de la extracción indiscriminada, perforación de pozos ilegales y variabilidad climática creciente (véase Figura 1). Entre las consecuencias se encuentran la subsidencia del suelo, la desaparición de manantiales y humedales, la intrusión salina en acuíferos costeros y el incremento en

los costos energéticos de bombeo. La sobreasignación de concesiones frente a la disponibilidad real del recurso ha generado desequilibrios persistentes entre extracción y recarga, lo que evidencia debilidades estructurales en la gestión concesional.

Desde el punto de vista social, la cobertura limitada de servicios seguros de agua y saneamiento, combinada con desigualdades económicas estructurales—México registra un índice de inequidad de 48.9 según el International Monetary Fund (2024)—incrementa la exposición diferencial de poblaciones vulnerables a riesgos hidrometeorológicos y contaminación.

Durante más de tres décadas, la LAN estructuró el régimen concesional del recurso hídrico en México. Este modelo priorizó la asignación administrativa de volúmenes mediante títulos de concesión, así como el control de descargas y obras hidráulicas.

Sin embargo, diversos diagnósticos han señalado limitaciones persistentes en su implementación, entre las que se encuentran la capacidad insuficiente de inspección y verificación técnica,

la sobreconcesión en acuíferos en condición de estrés, procesos sancionatorios prolongados y con bajo efecto disuasivo así como una coordinación limitada entre autoridades hídricas y ambientales. La CONAGUA concentra la rectoría del recurso, mientras que la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) participa en la vigilancia ambiental. No obstante, la fragmentación competencial y restricciones presupuestales han dificultado una supervisión sistemática.

Nuevos delitos hídricos y ampliación del alcance sancionatorio

La propuesta de reforma hacia una LGA plantea reconfigurar la lógica de intervención estatal al integrar explícitamente el derecho humano al agua como eje rector. Entre los cambios más relevantes se encuentran, la sanción expresa al desvío ilegal de aguas nacionales, penalización de la manipulación fraudulenta de dispositivos de medición volumétrica, agravantes en casos de contaminación con daño ambiental comprobado, así como la protección de caudales ecológicos.

A diferencia de la LAN de 1992, centrada en un esquema concesional-administrativo orientado a la asignación de volúmenes mediante títulos de concesión (Cámara de Diputados, 1992), la LGA de 2025 redefine el agua como eje de garantía del derecho humano, incorporando obligaciones explícitas de progresividad, concurrencia federativa y rectoría estatal reforzada (Cámara de Diputados, 2025). Esta transformación implica no solo la actualización del catálogo de infracciones, sino un cambio paradigmático en la concepción jurídica del recurso (véase Tabla 1).

No obstante, la experiencia comparada indica que el endurecimiento formal del marco legal no garantiza mejores

Tabla 1. Comparación estructural entre la Ley de Aguas Nacionales (1992) y la Ley General de Aguas (2025).

Característica	Naturaleza jurídica	Eje rector	Modelo institucional	Instrumentos de planeación	Derecho humano al agua	Vigilancia y cumplimiento	Participación social	Enfoque climático
Ley de Aguas Nacionales (1992)	Ley reglamentaria centrada en la administración de aguas nacionales bajo esquema concesional	Gestión administrativa del recurso hídrico como bien nacional	Rectoría concentrada en CONAGUA; consejos de cuenca como instancias de coordinación	Programa Nacional Hídrico y registros administrativos	No contemplado en su versión original de 1992; incorporación posterior vía reforma constitucional (2012)	Enfoque administrativo: multas, clausura, suspensión; aplicación dependiente de capacidad operativa	Consejos de cuenca con funciones consultivas	Mención indirecta en políticas hidráulicas
Ley General de Aguas (2025)	Ley reglamentaria del artículo 4° constitucional en materia del derecho humano al agua; incorpora enfoque de derechos humanos y concurrencia federativa	Garantía del derecho humano al agua y saneamiento como obligación estatal progresiva	Concurrencia Federación-Estados-Municipios; fortalecimiento de organismos operadores y sistemas comunitarios	Estrategia Nacional Hídrica con ejes operativos a 10, 25, 40 y 60 años; evaluación de vulnerabilidad hídrica y metas progresivas	Definición expresa de contenido: disponibilidad, accesibilidad, calidad, asequibilidad y aceptabilidad	Articulación entre responsabilidades administrativas y penales; obligación estatal de prevenir, investigar y sancionar violaciones	Participación ciudadana vinculada al ejercicio del derecho humano y mecanismos de transparencia	Integración explícita de vulnerabilidad climática y adaptación en la Estrategia Nacional

Fuente: Elaboración propia con base en la Ley de Aguas Nacionales (Cámara de Diputados, 1992) y la Ley General de Aguas (Cámara de Diputados, 2025).

resultados si no se acompaña de inversión institucional y fortalecimiento técnico (Peña y Solanes, 2003).

Caso ilustrativo: cuenca Lerma-Chapala-Santiago

La cuenca Lerma-Chapala-Santiago constituye uno de los ejemplos más representativos de deterioro hídrico en México. Un diagnóstico oficial de la Comisión Nacional del Agua reporta que, en el tramo alto del río Santiago, 53 de 72 sitios de monitoreo (76.3%) no cumplen con parámetros relacionados con la demanda bioquímica de oxígeno (DBO) y/o toxicidad, mientras que en el tramo bajo, 19 de 39 sitios (48.7%) presentan

incumplimientos en indicadores microbiológicos y de oxígeno disuelto (CONAGUA, 2012-2018). El mismo diagnóstico estima que las descargas industriales y municipales aportan diariamente aproximadamente 393 toneladas de materia orgánica (DBO), 177 toneladas de sólidos suspendidos, además de fracciones menores pero significativas de metales pesados y compuestos orgánicos tóxicos. Entre las sustancias identificadas se encuentran hidrocarburos aromáticos y solventes industriales asociados a riesgos ecotoxicológicos.

Vigilancia y cumplimiento: dimensiones complementarias

El fortalecimiento del catálogo sancionatorio debe acompañarse de mecanismos integrales de vigilancia; considerando dos ejes fundamentales, la **vigilancia institucional** entre las que destacan las inspecciones técnicas sistemáticas, la digitalización de concesiones, el monitoreo volumétrico en tiempo real así como las auditorías hídricas periódicas. Mientras que el segundo eje, debería considerar **la vigilancia social y participación**, esto debido a

que el derecho humano al agua incorpora principios de transparencia y rendición de cuentas. Los esquemas de monitoreo comunitario, acceso a información pública y participación en consejos de cuenca pueden reforzar la legitimidad del sistema. La gobernanza adaptativa, basada en gestión por cuencas y coordinación multinivel, resulta fundamental en un contexto de cambio climático y escasez creciente (Bakker, 2010).

Derecho humano al agua y exigibilidad

El reconocimiento constitucional implica obligaciones de respetar, proteger y garantizar el derecho humano al agua y saneamiento (DHAS) (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2010). En este sentido la tipificación de delitos hídricos fortalece la obligación de proteger frente a terceros que afecten la disponibilidad o calidad del recurso. Sin embargo, la exigibilidad efectiva requiere también de procedimientos accesibles, transparencia concesionaria, coordinación judicial y administrativa e incorporación de enfoques de igualdad y no discriminación. La justicia hídrica demanda que las sanciones no

solo castiguen infracciones, sino que contribuyan a restaurar daños y prevenir futuras afectaciones.

Cambio climático y adaptación normativa

La intensificación de sequías e inundaciones exige integrar criterios de adaptación en la legislación hídrica. La revisión periódica de concesiones en escenarios de escasez y la protección de caudales ambientales son instrumentos indispensables para evitar conflictos futuros. La dimensión climática convierte a los delitos hídricos en un asunto de seguridad hídrica y resiliencia territorial.

Conclusiones

La reforma del régimen jurídico del agua en México representa una oportunidad histórica para fortalecer la vigilancia y tipificación de delitos hídricos. No obstante, la verdadera transformación dependerá de la capacidad institucional para aplicar la norma de manera consistente y transparente. El DHAS no se garantiza únicamente mediante proclamaciones constitucionales, sino mediante sistemas eficaces de monitoreo, sanción y rendición de cuentas. El desa-

fío consiste en cerrar la brecha entre norma y territorio, fortaleciendo una gobernanza hídrica orientada a la sostenibilidad, la equidad y la protección del interés público.

Bibliografía

- Aboites, L. (2009). La decadencia del agua de la nación. El Colegio de México, Ciudad de México.
- Asamblea General de las Naciones Unidas. (2010). Resolución 64/292. El derecho humano al agua y al saneamiento. Naciones Unidas, Nueva York.
- Bakker, K. (2010). Privatizing water: Governance failure and the world's urban water crisis. Cornell University Press, Ithaca.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (1992). Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación, 1 de diciembre de 1992, Ciudad de México.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2025). Ley General de Aguas. Diario Oficial de la Federación, 11 de diciembre de 2025, Ciudad de México.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2023). Estadísticas del agua en México 2023. Gobierno de México, Ciudad de México.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2018). Diagnóstico de calidad del agua de la Región Hidrológica Lerma-Santiago-Pacífico 2012–2018. Gobierno de México, Ciudad de México.
- Curiel Ballesteros, A. y Garibay Chávez, J. (2025). Vulnerabilidad hídrica en México en el contexto del cambio climático. *Internaciones*, 33, 75–104.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2024a). Drinking-water data portal. OMS, Ginebra.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2024b). Sanitation and hygiene statistics. OMS, Ginebra.
- Peña, H. y Solanes, M. (2003). Gobernabilidad efectiva del agua. CEPAL, Santiago de Chile.

LA REGULACIÓN DE LA LLUVIA EN MÉXICO: INTERÉS PÚBLICO Y APROVECHAMIENTO PLUVIAL EN EL NUEVO MARCO JURÍDICO DEL AGUA EN MÉXICO.

ANDREA CAVAZZANI SILVA, CARLA SÁNCHEZ GONZALEZ,
TAMARA LUENGO SCHRECK
CAVAZZANI CONSULTORIA



Resumen

La reforma al artículo 82 BIS de la Ley de Aguas Nacionales, publicada en diciembre de 2025, introduce un nuevo régimen para la captación de agua pluvial en México. Mientras que el uso personal, doméstico y agropecuario familiar se mantiene libre, los usos productivos o comerciales quedan sujetos a autorización de la autoridad hídrica. Este artículo analiza las implicaciones jurídicas de esta disposición a partir de tres preguntas centrales: si la precipitación puede considerarse agua nacional, cuáles son las facultades del Estado para regular su aprovechamiento y qué efectos puede tener esta regulación sobre la adopción de sistemas de captación pluvial en el sector produc-

tivo. A partir de un análisis del marco constitucional, ambiental y de política hídrica, se argumenta que, si bien el Estado puede regular este recurso bajo el principio de interés público, un régimen excesivamente restrictivo podría desincentivar una práctica con alto potencial para fortalecer la seguridad hídrica y la sostenibilidad.

El artículo 82 BIS de la Ley de Aguas Nacionales adicionado en diciembre 2025, establece que “La Autoridad del Agua promoverá la implementación de sistemas de captación de agua pluvial para uso personal, doméstico y agropecuario familiar, mismos que se sujetarán a los términos previstos en la

Ley General de Aguas y las disposiciones aplicables. Los sistemas y obras de captación de agua pluvial que tengan un uso distinto al mencionado en el párrafo anterior, requerirán la autorización de la Autoridad del Agua”.

Este último apartado restringe el aprovechamiento pluvial para usos industriales, comerciales, agrícolas (comerciales), de servicios, u otros, obligándolos a solicitar autorización a la autoridad competente, lo que advierte un cambio paradigmático en la gestión del agua pluvial en México.

Antes de la reforma de diciembre de 2025, la precipitación se encontraba, en términos generales, parcialmente desregulada. En la redacción previa de la Ley de Aguas Nacionales y en el entramado regulatorio hídrico en México, no existía un elemento que estructurara administrativamente el aprovechamiento del agua pluvial. No obstante, el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental establece en su artículo 5° las obras o actividades sujetas a autorización de la Secretaría en materia de impacto

ambiental. Entre ellas se encuentran, en el apartado A, fracción I, las “*presas de almacenamiento, derivadoras y de control de avenidas con capacidad mayor de un millón de metros cúbicos, jagüeyes y otras obras para la captación de aguas pluviales*”.

En esta línea, la precipitación era regulada principalmente desde una perspectiva de impacto ambiental. El supuesto regulatorio partía de la premisa de que la retención de agua pluvial (o la prevención de su infiltración) podría alterar los procesos hidrológicos del territorio, particularmente aquellos relacionados con los escurrimientos superficiales y los procesos de infiltración que alimentan tanto a cuerpos de agua superficiales como a acuíferos.

La reforma introduce un escenario distinto. Si bien se mantiene una apertura regulatoria para el aprovechamiento libre del agua pluvial en contextos asociados al derecho humano al agua, como el uso personal, doméstico y agropecuario familiar, se restringe su aprovechamiento para fines productivos o comerciales, al establecer que dichos usos deberán contar con autorización de la Comisión

Nacional del Agua, en los términos que determine la regulación secundaria, la cual, al momento de la redacción de este artículo, aún se encuentra pendiente de emisión.

Esto presenta un reto importante para la comprensión del agua pluvial en la regulación mexicana. En primer lugar, vale la pena cuestionarse si la precipitación constituye un cuerpo de agua nacional, y está sujeta a lo establecido en el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en el cual se establece que las aguas son propiedad de la Nación cuando: son parte de corrientes, o bien, se encuentran en vasos, cauces o depósitos propiedad nacional.

Desde esta perspectiva, el agua que se precipita en forma de lluvia, granizo u otro, **aún no forma parte de un cuerpo de agua nacional**, ya que, aún no se escurre o se infiltra hacia ellos. La precipitación corresponde, en cambio, a agua presente en estado potencial en la atmósfera. Si bien en México existen marcos regulatorios que inciden sobre la atmósfera, como la Ley General de Cambio Climático en la cual se establece la “regulación de

emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para que México contribuya a lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera...” (Artículo 2, inciso II), y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en donde se reconoce como facultad de la federación “La regulación de la contaminación de la atmósfera ...” (Artículo 5, inciso XII), dichas leyes conciben la atmósfera fundamentalmente como un bien ambiental de interés público, más no como un bien propiedad de la nación en los términos previstos para aguas nacionales.

De manera similar, las disposiciones jurídicas relativas al espacio aéreo tampoco conceptualizan la atmósfera como un bien susceptible de aprovechamiento directo por parte del Estado, sino como un espacio sujeto a soberanía y regulación para efectos de navegación y seguridad.

Bajo esta lógica, el reconocimiento de que el agua pluvial aún no forma parte de un cuerpo de agua nacional plantea un cuestionamiento fundamental para el análisis jurídico del nuevo régimen: **¿en qué medida puede el Estado regular,**

administrar o incluso establecer mecanismos de autorización sobre bienes que no forman parte del dominio directo de la Nación?

En el caso del agua pluvial resulta complejo ya que **aún no son parte de cuerpos de agua nacionales**. Sin embargo, su arribo a territorio nacional plantea un escenario distinto. El artículo 27 de la Constitución Mexicana, en su apartado XX, establece que “La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana”. En este sentido, es posible deducir que, en salvaguarda del interés público, la nación podrá regular y administrar las aguas pluviales sean recibidas en una superficie para aprovechamiento de estas como techos, techumbres, entre otros, aún cuando estas superficies sean de carácter

privado. Es decir que, según lo establecido, el agua pluvial si es susceptible de apropiación y puede ser objeto de regulación cuando su captación, almacenamiento o uso trascienda el ámbito doméstico y corresponda al interés público.

En este sentido, el Estado posee la facultad de regular el aprovechamiento de los elementos naturales, entre ellos el agua pluvial, en función del interés público y de la gestión sustentable del recurso. Ello plantea una interrogante adicional: ¿en qué medida, bajo la noción de interés público, el Estado puede establecer medidas administrativas que regulen el aprovechamiento del agua de lluvia por parte del sector productivo?

Para aproximarse a una respuesta, es necesario recordar que el marco del derecho humano al agua se circunscribe a garantizar la disponibilidad, accesibilidad, asequibilidad, calidad y aceptabilidad del agua destinada al consumo personal y doméstico, excluyendo por definición los usos productivos. No obstante, existen elementos que sugieren que el aprovechamiento pluvial por parte del sector productivo, aun cuando se encuentra fuera del ámbito

del derecho humano al agua, puede generar efectos potencialmente favorables para el interés público.

Por un lado, la posible reducción de la infiltración natural derivada del aprovechamiento de agua pluvial podría, en ciertos casos, generar efectos sobre la integridad de los cuerpos de agua de la nación. No obstante, como se mencionó anteriormente, este aspecto se encuentra actualmente regulado por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. En los casos en que las obras de captación o almacenamiento de agua puedan generar impactos asociados a la reducción de la infiltración, la persona o entidad responsable de su ejecución debe acreditar la adopción de medidas de mitigación, compensación o, en su caso, remediación de dichos impactos. En este marco, desde una perspectiva regulatoria general, las obras de captación o almacenamiento de agua pluvial no deberían constituir, por sí mismas, una limitante significativa para la integridad de los cuerpos de agua nacionales.

Sin embargo, la captación y el aprovechamiento de agua pluvial representan una alternativa con

potencial para contribuir a la atención de la creciente crisis hídrica en México. De acuerdo con datos de la Comisión Nacional del Agua (2024), el territorio nacional recibe aproximadamente **1.4 millones de hectómetros cúbicos de precipitación al año**, volumen equivalente a llenar el Lago de Chapala más de 270 veces. Asimismo, se estima que más del 30 % del territorio nacional presenta precipitaciones medias anuales superiores a 900 mm, consideradas adecuadas para el desarrollo de sistemas de captación pluvial. Sin embargo, de acuerdo con las Estadísticas del Agua en México (CONAGUA, 2023), tan solo el 2% del agua pluvial se aprovecha para usos consuntivos.

En este contexto, el aprovechamiento de agua pluvial se perfila como una estrategia complementaria viable para fortalecer la seguridad hídrica de distintos sectores, incluida la industria, particularmente en escenarios de estrés hídrico como los que enfrenta el país.

Considerando que 1 de cada 6 acuíferos está sobreexplotado (CONAGUA, 2023), y 1 de cada 7 cuencas se encuentran actualmente sin disponibili-

dad, la captación pluvial puede contribuir a reducir la presión sobre las fuentes convencionales de abastecimiento.

Además, en contextos urbanos y periurbanos, el aprovechamiento de agua pluvial también puede desempeñar un papel relevante en la gestión del agua de lluvia, al disminuir los volúmenes que ingresan a los sistemas de drenaje durante eventos de precipitación intensa. De esta manera, los sistemas de captación pluvial pueden contribuir a reducir la saturación de la infraestructura de alcantarillado y, en consecuencia, funcionar como una medida complementaria para la prevención y mitigación de inundaciones.

Al mismo tiempo, la captación pluvial resulta una medida de seguridad hídrica para los sectores productivos, constituyendo una fuente alternativa de agua que permita la continuidad de operaciones incluso en condiciones de escasez aguda. Esto es de particular relevancia para actividades esenciales como la producción de alimentos y bebidas, de energía y de artículos médicos o de salud, entre

otras actividades estratégicas, cuya continuidad es indispensable especialmente en contextos de crisis.

Pese a que el aprovechamiento de agua pluvial ha demostrado ser una alternativa relevante para diversificar las fuentes de abastecimiento y fortalecer la gestión sostenible del recurso, su adopción en el sector productivo mexicano, aún dista de ser una práctica generalizada. Entre los principales factores que explican esta limitada adopción se encuentran consideraciones de carácter financiero. En comparación con otras tecnologías asociadas a la sostenibilidad, como los paneles fotovoltaicos, los sistemas de captación y aprovechamiento de agua pluvial suelen presentar periodos de recuperación de inversión relativamente más largos. Esta situación se explica, en gran medida, por los costos comparativamente bajos del agua suministrada en México. Como resultado, los incentivos económicos inmediatos para que las empresas inviertan en infraestructura de captación pluvial tienden a ser limitados.

Bajo este escenario, la introducción de requisitos administrativos adicionales ante las autori-

dades hídricas, como los planteados en la reforma a la Ley de Aguas Nacionales, podría reforzar las barreras existentes para la adopción de este tipo de soluciones o tecnologías. De consolidarse este escenario, pendiente de definirse en regulaciones secundarias, se corre el riesgo de desincentivar una práctica que representa una oportunidad significativa para avanzar en la transición hacia una gestión hídrica más sostenible dentro del sector productivo mexicano.

Si bien la incorporación de requisitos administrativos para el aprovechamiento de agua pluvial por parte del sector productivo, incluso cuando éste se realiza en propiedad privada, no necesariamente excede las facultades regulatorias del Estado en materia de gestión de los recursos hídricos, es posible que tales disposiciones resulten cuestionables desde la visión de sostenibilidad, seguridad hídrica y respuesta ante la crisis hídrica, por lo tanto, **podría no alinearse plenamente con el principio de interés público.**

Queda aún camino por recorrer en la comprensión de este aspecto dentro de la regulación

hídrica en México, particularmente considerando que todavía no se han desarrollado plenamente los reglamentos y normas que permitirán interpretar y aplicar estas disposiciones de manera integral. En este contexto, será necesario observar cómo evoluciona la implementación de estos requisitos administrativos y cuáles serán sus efectos en el aprovechamiento de agua pluvial por parte del sector productivo.

En consecuencia, será necesario observar si la eventual consolidación de estos mecanismos administrativos responde exclusivamente a objetivos de gestión hídrica o si también pueden estar asociados a otros fines regulatorios, como el fortalecimiento de instrumentos de control administrativo, o recaudatorios vinculados al uso del agua.

Ante la naturaleza sistémica de la crisis hídrica que enfrenta México, resulta fundamental que el marco regulatorio nacional evolucione de manera coherente con las condiciones hídricas del país, así como con las características y necesidades de las distintas personas usuarias del agua, incluido el sector productivo. Asimismo, dicha regulación debe

reconocer el contexto tecnológico contemporáneo, en el cual diversas innovaciones y soluciones técnicas pueden contribuir de manera significativa a que las personas usuarias del agua enfrenten los desafíos asociados a la creciente escasez y variabilidad del recurso.

En este sentido, es prioritario que la regulación hídrica en México no sólo establezca mecanismos de control sobre el uso del agua, sino que también genere incentivos claros para la adopción de esquemas y estrategias orientadas a la transición hacia una gestión hídrica más sostenible. Este objetivo resulta particularmente relevante en sectores cuyo consumo de agua es significativo, como el sector productivo.

De cara a la crisis hídrica, es necesario que las grandes personas consumidoras del agua encuentren un marco regulatorio que promueva de manera explícita la eficiencia hídrica, el ahorro de agua y la adopción de soluciones tecnológicas y ecotecnologías orientadas a un uso más responsable del recurso.

Nota metodológica.

Se empleó ChatGPT 5.3 en la revisión de estilo del presente artículo.

Bibliografía

Comisión Nacional del Agua. (2023). Estadísticas del agua en México 2023. Gobierno de México. https://sinav30.conagua.gob.mx:8080/Descargas/pdf/EAM2023_f.pdf

Comisión Nacional del Agua. (2024). Sistema Nacional de Información del Agua (SINA). Gobierno de México. <https://sinav30.conagua.gob.mx/>

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (1917). Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación.

Ley de Aguas Nacionales. (1992). Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada el 11 de diciembre de 2025.

Ley General de Cambio Climático. (2012). Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada el 1 de abril de 2024.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (1988). Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada el 19 de enero de 2026.

ANÁLISIS CUALITATIVO DE LA LITERATURA GRIS SOBRE LA GESTIÓN DEL AGUA EN EL NOROESTE DE MÉXICO

TOSTADO LIZARRAGA JONATHAN
SOMOZA RÍOS JESÚS ALBERTO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS DE MAZATLÁN,
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOEA



Resumen

Este estudio analiza la gestión hídrica en documentos de instituciones internacionales, nacionales y regionales, mediante un enfoque cualitativo basado en el análisis de literatura, considerada gris (documentos institucionales sin revisión mediante par ciego). Se elaboraron resúmenes de informes internacionales, documentos normativos y de planeación de México, así como programas hídricos del noroeste del país, los cuales fueron procesados mediante el software [Atlas.ti](https://atlas.ti.com). A partir de su codificación, se definieron categorías de análisis: gobernanza, seguridad hídrica, sustentabilidad, calidad del agua, participación social y rendición de cuen-

tas. Los resultados muestran brechas en la forma en que estas categorías se abordan entre los niveles de gobernanza, destacando la centralidad de la gobernanza y seguridad hídrica, así como la limitada presencia de la rendición de cuentas. En conjunto, los resultados evidencian brechas en el discurso institucional, reflejando la necesidad de fortalecer la coherencia en la gestión del agua.

Introducción

El agua se encuentra presente en toda la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible; constituyendo la base de la mayoría de los Objetivos de Desarrollo

Sostenible (ODS), los cuales buscan alcanzar un futuro sostenible para todos sin dejar a nadie atrás. Específicamente, el ODS 6 tiene como objetivo garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todas las personas. Si este objetivo no se alcanza, muchos de los otros ODS corren el riesgo de no cumplirse (UNESCO, 2021).

No obstante, los avances han sido insuficientes. El progreso en las metas del ODS 6 ha sido escaso, especialmente en aspectos como el estrés hídrico, la eficiencia del uso del agua, la cooperación transfronteriza y la gestión integrada de los recursos hídricos. La UNESCO (2023), señala que el ritmo de progreso tendría que haberse duplicado para poder alcanzar las metas establecidas.

Ante esta crisis global, es fundamental que los Estados gestionen de manera responsable los derechos sobre el agua, incorporen en la toma de decisiones enfoques que consideren su valor integral, y promuevan la participación de múltiples actores para garantizar su acceso equitativo y sostenible. Asimismo, la rendición de cuentas y la participación social son elementos clave para cum-

plir el derecho humano al agua y al saneamiento, así como para avanzar en el logro del ODS 6 y la Agenda 2030.

México ha incorporado estos compromisos internacionales en su marco jurídico y normativo. El artículo 4° de su Constitución reconoce el derecho del acceso al agua y al saneamiento, estableciendo la obligación del Estado de garantizarlo. Asimismo, la Ley de Aguas Nacionales (LAN) establece un sistema de gestión integral y sostenible del recurso, administrado por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) como autoridad técnica y normativa. Sin embargo, la implementación de estos principios enfrenta desafíos. Estudios previos han analizado la gestión del agua dulce en México mediante enfoques correlacionales, señalando cómo variables como el suministro y pérdidas en el transporte son críticas para el diseño de políticas públicas (Somoza Ríos, 2025). Además, el Programa Nacional Hídrico (PNH) 2020-2024, señala que una parte significativa de la población no cuenta con el acceso continuo al agua y al saneamiento, lo que sugiere brechas entre lo que se plantea en las leyes

y lo que ocurre en realidad (*Constitución Política De Los Estados Unidos Mexicanos* [CPEUM], 1917; CONAGUA, 2020).

A nivel regional, especialmente en el Noroeste de México, los Programas Hídricos Regionales presentan un enfoque centrado en las problemáticas específicas relacionadas con la gestión de los recursos hídricos, como la presión sobre el recurso hídrico, las limitaciones en los servicios y los retos en su administración. Este cambio de perspectiva permite observar una transición desde los planteamientos generales hasta la información más específica y ajustada a la realidad regional (CONAGUA, 2022a, 2022b, 2022c)

A pesar de los compromisos internacionales, su implementación efectiva depende de su incorporación en políticas, programas y documentos de planeación a nivel nacional y regional. En este proceso, no siempre resulta evidente la coherencia entre los distintos niveles de gobernanza, ya que pueden presentarse diferencias en la forma en que se abordan los temas relacionados con la gestión del agua.

En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo: analizar de manera comparativa el tratamiento de la gestión hídrica en documentos internacionales, nacionales y regionales, mediante un enfoque cualitativo de literatura gris. Con el fin de identificar diferencias en el discurso institucional en torno a categorías como gobernanza, seguridad hídrica, participación social, rendición de cuentas, sustentabilidad y calidad del agua.

Metodología

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo y documental, centrándose en el análisis de literatura gris (informes institucionales, documentos normativos y programas oficiales) relacionada con la gestión del agua en el noroeste de México.

Para ello, primero se seleccionaron documentos de tres niveles de gobernanza: internacional (Agenda 2030 y los Informes Mundiales de la UNESCO sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos de 2021, 2023 y 2024), nacional (La CPEUM, la LAN, el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y el

Programa Nacional Hídrico 2020-2024) y regional (los Programas Hídricos Regionales del noroeste de México, específicamente de los Estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa). De estos, se extrajeron apartados vinculados con la gestión hídrica y temas relacionados como la justicia social y equidad.

Con esta información, se elaboró un resumen por cada nivel (internacional, nacional y regional). Estos resúmenes posteriormente fueron procesados, analizados y codificados mediante el software [Atlas.ti](#). A partir de su revisión, se definieron seis categorías (códigos) de análisis:

- **Gobernanza:** Proceso por el cual las instituciones públicas guían los asuntos públicos, gestionan recursos y garantizan los derechos humanos. En el caso del agua, su desarrollo y gestión (Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (ACNUDH), s.f.; Salgado López, 2021).
- **Participación Social:** Participación de individuos y grupos en el diseño, ejecución y evaluación de políticas hídricas, orientadas a

garantizar la participación de todos los actores del ciclo del agua, evitando beneficios para unos pocos (Arriaga Medina, 2018).

- **Rendición de Cuentas:** Proceso mediante el cual las instituciones dan cuenta del cumplimiento de responsabilidades (UNESCO, 2017).
- **Calidad del agua:** Condiciones del agua en estado natural o modificado por actividades humanas (Baeza Gómez, 2016).
- **Seguridad Hídrica:** Disponibilidad de agua suficiente y de calidad adecuada para la sociedad (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 2018).
- **Sustentabilidad:** Capacidad de satisfacer las necesidades hídricas actuales sin comprometer las de generaciones futuras, mediante una gestión equilibrada (Naciones Unidas (ONU), s.f.).

El procesamiento de estos datos en el software, permitió realizar dos tipos de análisis cualitativos para identificar brechas en la información. Primero, el análisis Código-Documento, que permitió identificar la frecuencia de cada código entre los

resúmenes de nivel internacional, nacional y regional, para identificar qué temas son prioritarios o pasados por alto en cada nivel de gobernanza.

Posteriormente, el análisis de Co-ocurrencia (Diagrama de Sankey), permitió observar la intensidad de las relaciones entre códigos, y analizar cómo se entrelazan las categorías en la información procesada.

Estos procedimientos brindaron una base para identificar brechas en el discurso institucional sobre la gestión del agua, permitiendo identificar patrones, diferencias entre niveles y relaciones entre categorías.

Resultados

El análisis cualitativo de la información permitió identificar

patrones, relaciones y diferencias entre las categorías en los niveles internacional, nacional y regional, así como en la forma en que los documentos abordan la gestión del agua.

Análisis de Código-Documento Internacional-Nacional-Regional

Tabla 1 Análisis de Código-Documento Internacional-Nacional-Regional

	Regional Gr=91	Nacional Gr=69	Internacional Gr=54	Totales
Calidad del Agua Gr=47	22	16	9	47
Gobernanza Gr=132	53	58	21	132
Participación Social Gr=49	20	20	9	49
Rendición de Cuentas Gr=11	2	8	1	11
Seguridad Hídrica Gr=114	65	28	21	114
Sustentabilidad Gr=75	23	26	26	75
Totales	185	156	87	428

A partir de este análisis, se identificaron 428 codificaciones distribuidas en los tres niveles de gobernanza. Aunque el nivel regional presenta la mayor cantidad de referencias, esto no se traduce en una diversidad temática, sino en mayor concentración de enfoques específicos (Véase Tabla 1).

En términos generales, la gobernanza es la categoría dominante, seguida por la seguridad hídrica y sustentabilidad. En contraste, la rendición de cuentas muestra una presencia limitada, lo que revela brechas en la estructura de las políticas hídricas, priorizando la gestión y protección del recurso, y omitiendo la responsabilidad institucional de informar y ser evaluados.

A nivel regional, predominan la seguridad hídrica y gobernanza, evidenciando una preocupación enfocada en la disponibilidad técnica y la gestión de la crisis, lo que desplaza el enfoque integral y humano del agua. A nivel nacional, la gobernanza y sustentabilidad adquieren importancia, reflejando un esfuerzo normativo por alinear la administración del agua con metas de largo plazo, observándose negligencia respecto

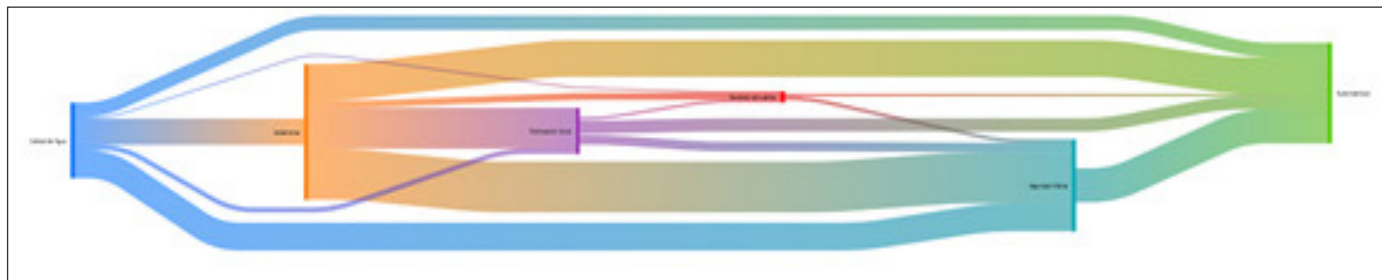
a la rendición de cuentas y participación social. Por último, el nivel internacional evidencia una distribución más equilibrada entre categorías. El discurso global integra de manera similar la gobernanza, seguridad hídrica y sustentabilidad demostrando un tratamiento integral y multidimensional del recurso.

Análisis de Co-ocurrencia Internacional-Nacional-Regional

Este análisis permitió observar las relaciones entre las categorías dentro de la información (Véase Figura 1). Primero, la gobernanza presenta la mayor interconexión, principalmente con seguridad hídrica, sustentabilidad y participación social, constituyéndose como el eje central de todo el discurso.

En este sentido, se identifica un bloque entre la seguridad hídrica, la gobernanza y la sustentabilidad, lo que sugiere que el discurso institucional plantea que para asegurar el agua a largo plazo es necesaria una administración adecuada. En este sentido, la calidad del agua se relaciona con la ges-

Figura 1. Análisis de co-ocurrencia Internacional-Nacional-Regional (Diagrama de Sankey).



tión y disponibilidad, lo que indica que se considera como un asunto más técnico que social.

Asimismo, aunque la participación social está estrechamente relacionada con la gobernanza, su débil relación con otras categorías como calidad o seguridad hídrica sugiere que la participación se reduce a algo administrativo, sin influencia en las decisiones. Por otro lado, la rendición de cuentas presenta una relación casi nula, lo que evidencia que la transparencia no se considera fundamental en la gestión del agua.

En resumen, ambos análisis muestran que la gestión del agua se considera principalmente un

asunto técnico y administrativo. Aunque en la teoría se habla de participación y transparencia, en la práctica estos no se integran adecuadamente. Además, conforme se desciende del nivel internacional al regional, el enfoque se vuelve más limitado y técnico, relegando aspectos como la transparencia e inclusión social a un segundo plano.

Conclusiones

La investigación permitió identificar brechas entre el discurso internacional, nacional y regional de la gestión hídrica en el noroeste de México. Mientras el nivel internacional presenta una visión integral

del agua, los niveles inferiores se centran en ciertas categorías como la gobernanza y seguridad hídrica.

Los resultados muestran que predomina un enfoque técnico, donde la seguridad hídrica se relaciona principalmente con la disponibilidad y la gestión del recurso. Este enfoque se intensifica a nivel regional, donde se prioriza la operación y la atención de la crisis, dejando de lado otros aspectos del agua.

Asimismo, la participación social, aunque se vincula con la gobernanza, presenta una relación débil con otros aspectos, lo que sugiere un papel limitado en la toma de decisiones. En contraste, la rendición de cuentas muestra baja presencia y relación con otras categorías, quedando en segundo plano en el enfoque institucional.

En conjunto, estos hallazgos muestran que, conforme desciende el nivel de análisis, el enfoque se vuelve más técnico y administrativo, lo que limita la integración de elementos como la transparencia y la inclusión social en la gestión hídrica.

Nota metodológica

Se empleó Gemini 3 Flash en la revisión de estilo, redacción y mejora de claridad del presente artículo.

Bibliografía

- Arriaga Medina, J. A. (2018, Octubre-Diciembre). Presentación. Impluvium, (5), 2-3. Red del Agua UNAM, Ciudad de México, México. <https://www.agua.unam.mx/assets/pdfs/impluvium/numero05.pdf>
- Baeza Gómez, E. (2016, Noviembre 16). Calidad del Agua. Asesoría Técnica Parlamentaria, (SSP4252), 1-11. Santiago, Chile. <https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/23747/2/Calidad%20del%20Agua%20Final.pdf>
- Comisión Nacional del Agua [CONAGUA]. (2020). Programa Nacional Hídrico 2020-2024. Gobierno de México, Ciudad de México, México. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/642632/PNH_2020-2024_ptimo.pdf
- Comisión Nacional del Agua [CONAGUA]. (2022a). Programa Hídrico Regional de la Región Hidrológico-Administrativa III Pacífico Norte 2020-2024. Gobierno de México, Ciudad de México, México. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/845393/PHR_2021-2024_RHA_III_Pac_fico_Norte.pdf
- Comisión Nacional del Agua [CONAGUA]. (2022b). Programa Hídrico Regional de la Región Hidrológico-Administrativa II Noroeste 2020-2024. Gobierno de México, Ciudad de México, México. https://files.conagua.gob.mx/conagua/generico/PNH/PHR_2021-2024_RHA_II_Noroeste.pdf
- Comisión Nacional del Agua [CONAGUA]. (2022c). Programa Hídrico Regional de la Región Hidrológico-Administrativa I Península de Baja California 2020-2024. Gobierno de México, Ciudad de México, México. https://files.conagua.gob.mx/conagua/generico/PNH/PHR_2021-2024_RHA_I_Pen%C3%ADnsula_de_Baja_California.pdf
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [CPEUM]. (1917). Diario Oficial de la Federación [DOF], Ciudad de México, México. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
- Gobierno de México. (2019). Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. Diario Oficial de la Federación [DOF], Ciudad de México, México. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/808470/PND.pdf>

- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. (2018, Octubre 15). ¿Qué es la seguridad hídrica? Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), Jiutepec, Morelos. <https://www.gob.mx/imta/videos/que-es-la-seguridad-hidrica>
- Ley de Aguas Nacionales [LAN]. (1992). Diario Oficial de la Federación [DOF], Ciudad de México, México. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAN.pdf>
- Naciones Unidas. (2016, Mayo). Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Una oportunidad para América Latina y el Caribe. Naciones Unidas / CEPAL, Santiago, Chile. <https://www.cedhni.org.mx/bs/vih/secciones/planes-y-programas/Agenda-2030-y-los-ODS.pdf>
- Naciones Unidas (ONU). (s.f.). Sostenibilidad | Naciones Unidas. Naciones Unidas, Nueva York, Estados Unidos. <https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/sostenibilidad>
- Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (ACNUDH). (s.f.). Acerca de la buena gobernanza y los derechos humanos. ohchr. Naciones Unidas, Ginebra, Suiza. <https://www.ohchr.org/es/good-governance/about-good-governance>
- Salgado López, J. A. (2021, Octubre 17). Gobierno abierto y gobernanza del agua: promesas y desafíos. Perspectivas IMTA, (40), 1-3. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Jiutepec, Morelos. <https://doi.org/10.24850/b-imta-perspectivas-2021-40>
- Somoza Ríos, J. A. (2025, Enero-Abril). Análisis correlacional de la gestión del agua dulce en México: Evidencia basada en datos de la OCDE. Ciencia y Reflexión-Revista Científica Multidisciplinaria, 4. Indexa EAS, Las Gabias, Granada, España. <https://doi.org/10.70747/cr.v4i1.79>
- UNESCO. (2017). Seguimiento del ODS 4: Rendición de cuentas y gobernanza. Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo, (2017/8). UNESCO, París, Francia. <https://www.unesco.org/gem-report/es/accountability-governance>
- UNESCO. (2021). Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2021: Valorar el agua. UNESCO, París, Francia. <https://www.unesco.org/es/wwdr2021>

UNESCO. (2023). Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2023: asociaciones y cooperación para el agua. UNESCO, París, Francia. <https://www.unesco.org/es/wwdr2023>

UNESCO. (2024). Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2024: agua para la prosperidad y la paz. UNESCO, París, Francia. <https://www.unesco.org/es/wwdr2024>

HACIA UNA LEGISLACIÓN HÍDRICA CLIMÁTICAMENTE INFORMADA: INCORPORACIÓN DE ESCENARIOS HIDROCLIMÁTICOS PROSPECTIVOS PARA LA GESTIÓN ADAPTATIVA DEL RIESGO EN MÉXICO

YARIDALIA RAMÍREZ ABUNDIS
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)

RESUMEN

El marco jurídico del agua en México enfrenta el desafío de responder a escenarios crecientes de sequías e inundaciones asociados al cambio climático. Aunque el derecho humano al agua y la gestión integral de los recursos hídricos están reconocidos en el orden constitucional, la legislación vigente no incorpora de manera sistemática escenarios hidroclimáticos prospectivos en sus instrumentos de planeación y asignación. Este trabajo analiza la brecha entre la evidencia científica sobre riesgos futuros y el diseño normativo actual, y propone la incorporación de enfoques climáticamente informados en la legislación hídrica. Se plantea integrar proyec-

nes probabilísticas, gestión adaptativa del riesgo y protección dinámica de caudales ambientales como elementos estructurales del marco jurídico, con el objetivo de fortalecer la resiliencia institucional, la seguridad hídrica y la garantía efectiva del derecho humano al agua.

INTRODUCCIÓN

El cambio climático constituye uno de los principales factores de transformación del régimen hidrológico a escala global. El incremento en la frecuencia e intensidad de eventos extremos, como sequías prolongadas y precipitaciones intensas, ha sido amplia-



mente documentado en los informes más recientes del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, 2021, 2022). En México, estas alteraciones se manifiestan en mayores niveles de variabilidad hidrológica, incremento en la exposición a inundaciones y ampliación de zonas con estrés hídrico, lo que incrementa la vulnerabilidad social y ambiental (INECC, 2019; Sánchez-Cohen & Díaz-Padilla, 2008).

En el plano normativo, el derecho humano al agua y al saneamiento fue incorporado al artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en 2012, estableciendo la obligación del Estado de garantizar el acceso suficiente, salubre, aceptable y asequible al recurso. Este reconocimiento se encuentra alineado con la Resolución 64/292 de la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (Organización de las Naciones Unidas, 2010), que reconoce el acceso al agua potable y al saneamiento como un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos.

No obstante, la legislación hídrica mexicana vigente, particularmente la Ley de Aguas Nacio-

nales, fue concebida bajo supuestos de relativa estabilidad climática y continúa sustentándose predominantemente en registros históricos para la planeación, asignación y regulación del recurso. Esta aproximación refleja un enfoque reactivo frente a eventos extremos, en contraste con la creciente disponibilidad de escenarios hidrológicos prospectivos derivados de modelos climáticos y análisis probabilísticos (IPCC, 2021; Caso-Chávez & González-Terrazas, 2022).

La brecha entre la evidencia científica sobre riesgos futuros y el diseño normativo actual plantea interrogantes sobre la capacidad del marco jurídico para garantizar la seguridad hídrica y la protección de ecosistemas en un contexto de incertidumbre climática. En este sentido, el presente trabajo tiene como objetivo analizar las limitaciones de la legislación hídrica mexicana frente al cambio climático y proponer la incorporación de escenarios hidrológicos prospectivos como elemento estructural de una gestión adaptativa del riesgo, orientada a fortalecer la resiliencia institucional y la garantía efectiva del derecho humano al agua.

DESARROLLO

Marco jurídico actual del agua en México

La gestión del agua en México se sustenta en un marco constitucional que reconoce la propiedad originaria de la Nación sobre las aguas nacionales (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Art. 27) y establece el derecho humano al agua en el artículo 4º. A partir de este fundamento, la Ley de Aguas Nacionales (LAN) regula la explotación, uso, aprovechamiento y preservación de las aguas nacionales, así como la organización institucional encargada de su administración (Ley de Aguas Nacionales, 1992, última reforma vigente).

La autoridad federal en materia hídrica es la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), responsable de administrar y preservar las aguas nacionales, otorgar concesiones y permisos, así como formular la política hídrica nacional. El modelo de gestión adoptado por la LAN incorpora el enfoque de gestión integrada por cuenca, estable-

ciendo consejos de cuenca como instancias de coordinación entre órdenes de gobierno y usuarios.

No obstante, el diseño normativo vigente responde a una lógica predominantemente administrativa y concesional, centrada en la asignación de volúmenes con base en disponibilidades determinadas a partir de registros históricos. Aunque el marco jurídico contempla instrumentos como los programas hídricos y la determinación de disponibilidad media anual, no establece de manera explícita la obligación de incorporar escenarios hidroclimáticos prospectivos derivados del cambio climático en los procesos de planeación, asignación y revisión de concesiones.

Esta situación resulta particularmente relevante en un contexto de creciente variabilidad climática, donde la dependencia exclusiva de datos históricos puede conducir a procesos de sobreasignación, conflictos entre usos y afectaciones a caudales ambientales. En consecuencia, surge la necesidad de revisar si el marco jurídico actual cuenta con herramientas suficientes para transitar hacia una gestión adap-

tativa del riesgo hídrico, coherente con los desafíos climáticos contemporáneos.

Escenarios hidroclimáticos proyectados y riesgo futuro

El análisis del riesgo hídrico contemporáneo exige trascender la dependencia exclusiva de registros históricos y considerar la evidencia científica derivada de modelos climáticos globales y regionales. El Sexto Informe de Evaluación del IPCC confirma que el calentamiento global ha intensificado el ciclo hidrológico, incrementando la frecuencia y severidad de eventos extremos, incluyendo precipitaciones intensas y sequías prolongadas (IPCC, 2021; IPCC, 2022). Estas modificaciones alteran los patrones de escurrimiento, disponibilidad media anual y recurrencia de avenidas, generando nuevas condiciones de incertidumbre.

En México, la aplicación de escenarios derivados de modelos CMIP6 ha permitido proyectar cambios en la distribución espacial y temporal de la precipitación, así como en la ocurrencia de eventos extremos (Caso-Chávez & González-Terrazas, 2022;

Gupta et al., 2025). Estos modelos, combinados con técnicas de análisis de frecuencia y generación sintética de series hidrológicas, posibilitan estimar caudales futuros bajo distintos trayectos de concentración de emisiones, ampliando el horizonte de planeación más allá del comportamiento histórico (Salas, 1993; Svanidze, 1980).

Desde una perspectiva probabilística, el riesgo se define como la combinación entre la probabilidad de ocurrencia de un evento y sus consecuencias (Olsen et al., 1998). En este sentido, la incorporación de escenarios prospectivos permite anticipar cambios en periodos de retorno, caudales máximos y mínimos, así como en la duración de estiajes, lo que resulta fundamental para la planificación de infraestructura hidráulica, la protección de ecosistemas y la asignación de concesiones.

No obstante, mientras la ciencia hidrológica ha avanzado hacia enfoques estocásticos y modelos climáticamente informados, el marco normativo continúa basándose predominantemente en disponibilidades determinadas con base en series históricas. Esta disociación entre conocimiento prospectivo

y diseño jurídico limita la capacidad del sistema para gestionar de manera preventiva los riesgos emergentes asociados al cambio climático.

La generación sintética de caudales máximos mediante el método estocástico de Svanidze modificado amplía el horizonte temporal más allá de la serie histórica observada (véase Figura 1). Este tipo de herramientas permite analizar variaciones futuras en magnitud y recurrencia de eventos extremos, evidenciando que existen capacidades técnicas para estimar escenarios prospectivos. No obstante, la incorporación sistemática de estos insumos en el diseño normativo sigue siendo limitada.

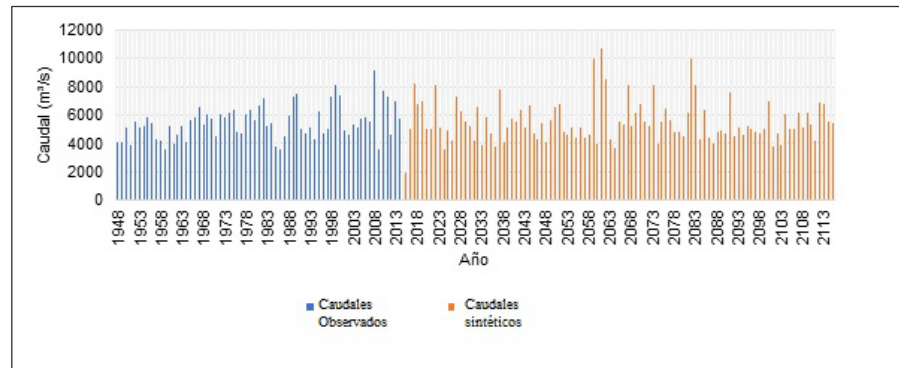


Figura 1. Serie histórica (1948–2014) y generación sintética de caudales máximos en la estación hidrométrica 30019 “Boca del Cerro”.

Fuente: Elaboración propia con base en datos hidrométricos y generación sintética mediante el método de Svanidze modificado.

Brecha normativa: legislación reactiva frente a riesgo prospectivo

El marco jurídico hídrico mexicano fue diseñado bajo un paradigma de estabilidad climática relativa, en el cual la disponibilidad del recurso podía estimarse razonablemente a partir de registros históricos. La determinación de la disponibilidad media anual, la asignación de concesiones y la planificación hidráulica descansan predominantemente en series observadas, cuya validez como referencia futura se ve crecientemente cuestionada ante la aceleración del cambio climático (IPCC, 2021).

Este enfoque refleja una lógica reactiva: las modificaciones normativas y administrativas suelen producirse como respuesta a eventos extremos ya ocurridos —sequías severas, inundaciones catastróficas o conflictos por escasez— más que como resultado de evaluaciones prospectivas sistemáticas del riesgo. Si bien la Ley de Aguas Nacionales contempla instrumentos de planeación y revisión, no establece la obligación explícita de incorporar escenarios climáticos futuros en la determinación de disponibilidades ni en la actualización de concesiones.

La ausencia de mecanismos jurídicos que integren proyecciones probabilísticas plantea riesgos estructurales. La sobreasignación en cuencas vulnerables, la insuficiente protección de caudales ambientales y la falta de criterios dinámicos para ajustar volúmenes concesionados pueden agravar tensiones entre usos productivos, abastecimiento humano y conservación ecosistémica. Desde una perspectiva de gestión del riesgo, la omisión de escenarios prospectivos limita la capacidad preventiva del Estado y debilita la garantía efectiva del derecho humano al agua.

En contraste, una aproximación prospectiva implicaría reconocer que los parámetros hidrológicos —caudales medios, extremos y estiajes— no son estáticos, sino variables en función de trayectorias climáticas futuras. La transición hacia una legislación climáticamente informada requiere, por tanto, incorporar mecanismos adaptativos que permitan revisar periódicamente disponibilidades, concesiones y criterios ambientales a la luz de nueva evidencia científica.

Hacia una legislación hídrica climáticamente informada

La creciente evidencia científica sobre la intensificación del ciclo hidrológico y el aumento en la frecuencia de eventos extremos obliga a replantear los fundamentos normativos de la gestión del agua. Los informes recientes del IPCC (2021, 2022) advierten que la variabilidad climática futura no puede ser interpretada como una simple prolongación del comportamiento histórico, sino como un escenario dinámico caracterizado por incertidumbre estructural. En este contexto, la planeación hídrica basada

exclusivamente en registros pasados resulta insuficiente para anticipar riesgos emergentes.

La incorporación de escenarios hidroclimáticos prospectivos en el diseño normativo implica reconocer que parámetros como la disponibilidad media anual, los caudales máximos asociados a periodos de retorno y los caudales mínimos ecológicos pueden modificarse bajo distintos trayectos de concentración de emisiones (Caso-Chávez & González-Terrazas, 2022; Gupta et al., 2025). Desde una perspectiva de análisis de riesgo, integrar información probabilística en la toma de decisiones permite reducir vulnerabilidades y fortalecer la capacidad preventiva del Estado (Olsen et al., 1998).

Una legislación hídrica climáticamente informada debería considerar, al menos, tres mecanismos estructurales. En primer lugar, la incorporación obligatoria de escenarios climáticos actualizados en la determinación de disponibilidades y en la revisión periódica de concesiones. En segundo lugar, el establecimiento de criterios dinámicos para la protección de caudales ambientales, considerando no solo percentiles históricos sino

proyecciones de variabilidad futura (IPCC, 2021). En tercer lugar, la adopción de esquemas de gestión adaptativa del riesgo que permitan ajustar instrumentos regulatorios conforme evolucione la evidencia científica (IPCC, 2022).

Este tránsito no implica sustituir la base técnica hidrológica existente, sino fortalecerla mediante la articulación sistemática entre modelación climática, análisis estocástico de series hidrológicas y diseño jurídico. La convergencia entre ciencia y norma permitiría avanzar hacia una gobernanza del agua más resiliente, preventiva y coherente con la obligación constitucional de garantizar el derecho humano al agua (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Art. 4º).

CONCLUSIONES

El análisis evidencia que el marco jurídico hídrico mexicano enfrenta un desafío estructural: fue concebido bajo un paradigma de estabilidad climática que ya no corresponde a la realidad hidroclimática contemporánea. La intensificación del ciclo hidrológico y el aumento en la frecuencia de sequías e

inundaciones confirman que los registros históricos han dejado de ser una base suficiente para la planeación del recurso (IPCC, 2021; IPCC, 2022). En México, esta transformación se asocia con mayores niveles de vulnerabilidad y exposición ante extremos (INECC, 2019; Sánchez-Cohen & Díaz-Padilla, 2008).

La legislación vigente conserva una lógica predominantemente reactiva, ajustándose tras la materialización de crisis en lugar de anticipar escenarios plausibles de riesgo. Esta brecha entre conocimiento prospectivo y diseño normativo exige una transición que incorpore explícitamente el riesgo futuro como criterio rector de la planeación y asignación hídrica.

La integración entre ciencia y derecho es central para esta transformación. La modelación climática, los escenarios CMIP6 y los métodos estocásticos permiten estimar variaciones futuras en extremos hidrológicos (Caso-Chávez & González-Terrazas, 2022; Gupta et al., 2025; Salas, 1993; Svanidze, 1980). Sin embargo, estos insumos aún no se traducen sistemáticamente en obligaciones jurídicas operativas.

La gestión adaptativa del riesgo ofrece un marco coherente con la incertidumbre climática, al promover revisiones periódicas y ajustes regulatorios basados en nueva evidencia (IPCC, 2022). Incorporar este enfoque fortalecería la capacidad preventiva del Estado (Olsen et al., 1998).

Fortalecer la seguridad hídrica nacional requiere, por tanto, una infraestructura normativa flexible que articule ciencia, prevención y garantía efectiva del derecho humano al agua (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Art. 4º; Organización de las Naciones Unidas, 2010). Transitar hacia una legislación climáticamente informada es una condición necesaria para asegurar sostenibilidad y equidad en el acceso al agua en el largo plazo (INECC, 2019; Ley de Aguas Nacionales, 1992, última reforma vigente).

NOTA METODOLÓGICA

Se empleó GPT como herramienta de apoyo en revisión de estilo, claridad argumentativa y organización del texto. La responsabilidad total del contenido, argumentos y conclusiones recae exclusivamente en la autora.

BIBLIOGRAFÍA

- Caso-Chávez, M. y González-Terrazas, D. I. (2022). Guía sobre escenarios de cambio climático. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), Ciudad de México, México.
- Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (2002). Observación general No. 15: El derecho al agua (artículos 11 y 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales). Naciones Unidas, Ginebra, Suiza.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Última reforma vigente). Diario Oficial de la Federación, Ciudad de México, México.
- Gupta, R., Prakash, P. y Chembolu, V. (2025). Multi-criteria evaluation of downscaled CMIP6 models in predicting precipitation extremes. *Atmospheric Research*, Vol. 315, Elsevier, Ámsterdam, Países Bajos.
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) (2019). Atlas Nacional de Vulnerabilidad ante el Cambio Climático en México, Vol. 1. INECC, Ciudad de México, México.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2021). *Climate change 2021: The physical science basis*. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2022). *Climate change 2022: Impacts, adaptation, and vulnerability*. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido.
- Ley de Aguas Nacionales (1992, última reforma vigente). Diario Oficial de la Federación, Ciudad de México, México.
- Olsen, J. R., Lambert, J. H. y Haines, Y. Y. (1998). *Risk-based analysis in water resources*. ASCE Press, Reston, Virginia, Estados Unidos.
- Organización de las Naciones Unidas (2010). Resolución 64/292: El derecho humano al agua y el saneamiento. Asamblea General de las Naciones Unidas, Nueva York, Estados Unidos.
- Salas, J. D. (1993). Analysis and modeling of hydrologic time series. En Maidment, D. R. (Ed.), *Handbook of Hydrology*. McGraw-Hill, Nueva York, Estados Unidos.

Sánchez-Cohen, I. y Díaz-Padilla, G. (2008). Variabilidad climática en México: Algunos impactos hidrológicos, sociales y económicos. Ingeniería Hidráulica en México, Vol. 23, México.

Svanidze, G. G. (1980). Mathematical modeling of hydrological series. Gidrometeoizdat, Leningrado, Rusia.

INTEGRACIÓN DEL ENFOQUE CLIMÁTICO EN LA LEGISLACIÓN HÍDRICA DE BAJA CALIFORNIA: SITUACIÓN ACTUAL Y PRINCIPALES RETOS

RAFAEL RUIZ ORTEGA

EL COLEGIO DE LA FRONTERA NORTE / UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA



Baja California, enfrenta múltiples desafíos en diversas dimensiones de la gestión de los recursos hídricos ante los efectos del cambio climático, ya que es una de las entidades con mayor vulnerabilidad en México. En este artículo se aborda la dimensión jurídica con el objetivo de analizar la situación actual y principales retos de la integración del enfoque de cambio climático en la legislación hídrica, ambiental, climática y otras dimensiones de la gestión hídrica en el estado. Para ello, se realizó un análisis documental multicriterio, obteniendo resultados que apuntan principalmente hacia la necesidad de actualizar el marco legislativo; mayor inclusión del enfoque; in-

clusión más robusta; y, consideración especial a la inclusión que tiene que ver con los arreglos institucionales para una mejor gobernanza del agua.

Introducción

A nivel global, la amenaza a la seguridad hídrica es masiva, aproximadamente 80 por ciento de la población mundial se encuentra expuesta a niveles elevados de presión y degradación, lo que obliga a replantear prioridades de política y gestión del recurso (Vörösmarty et al. (2010). Lo anterior, en gran medida se asocia a los efectos del cambio climático ascendente y con alta variabilidad, que incrementa

la incertidumbre en la estacionariedad del ciclo hidrológico, pues hacen menos predecible las medias y extremos de precipitación, evapotranspiración y escurrimiento (Milly et al., 2008) y, por lo tanto, generan cambios en magnitud y temporalidad de caudales, y aumentos relevantes en daños por inundación sin adaptación, incrementando los riesgos asociados a la disponibilidad y peligros asociados al agua (IPCC, 2022).

Ante ello, diversos países, entre otras medidas, han estado adecuando sus marcos normativos. En México, la reciente reforma a la Ley de Aguas Nacionales estipula la implementación de “una planificación y programación hídrica que considere... los efectos del cambio climático, la variabilidad climática... y otros factores que intervengan en la afectación para la disponibilidad de agua en México”. A nivel de Baja California, ante la alta vulnerabilidad hídrica ante los efectos del cambio climático, se remarca la necesidad de mayor incorporación de la dimensión climática en los esquemas de planeación hídrica, así como en las leyes asociadas a ella (Sánchez Rodríguez, 2018).

Ante ello, en este trabajo se aborda la dimensión jurídica con el objetivo de analizar la situación actual y principales retos de la integración del enfoque de cambio climático en la legislación hídrica, ambiental, climática y otras dimensiones de la gestión hídrica en el estado. Para la presentación del trabajo y sus resultados, este se estructura en dos grandes apartados, en el primero se explica de manera resumida el cambio climático y sus desafíos en la gestión hídrica de Baja California; y en el segundo apartado se muestran los resultados del análisis realizado, para finalmente mostrar las principales conclusiones del trabajo.

Cambio climático y sus desafíos en la gestión hídrica de Baja California

El cambio climático es un fenómeno natural que ha acompañado a la tierra a lo largo de su evolución. Sin embargo, en el último siglo, debido principalmente a cuestiones antropogénicas, el clima ha estado variando de manera significativa, tendiendo cada vez más a situaciones extremas y un incremento promedio de la temperatura mundial, implicando

serias repercusiones ambientales, económicas y sociales (IPCC, 2022). En materia hídrica, sus efectos se traducen en los mostrados en la Figura 1.

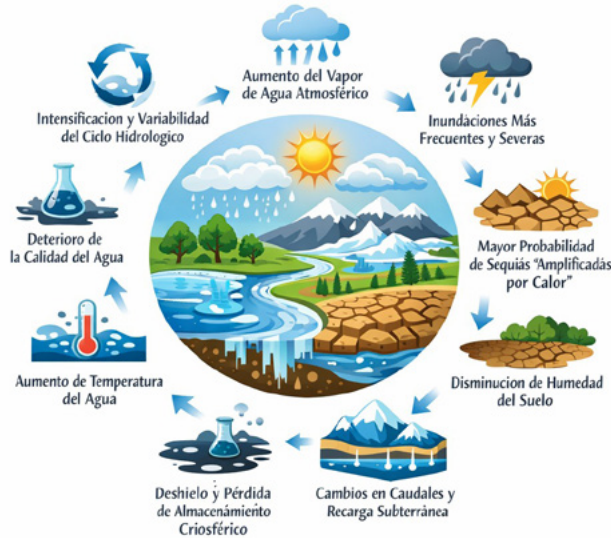


Figura 1. Efectos del cambio climático en los recursos hídricos.

Fuente: Diagrama generado en ChatGpt a partir de la revisión de literatura.¹

Estos efectos sobre los recursos hídricos, a su vez, implican diversos desafíos en las múltiples dimensiones de su gestión. En el caso de Baja California, a partir de la revisión de múltiples trabajos académicos que se han realizado sobre la región respecto a gestión hídrica, cambio climático y otros temas relacionados, en la siguiente infografía se resumen los desafíos y/o problemáticas que el estado enfrenta o enfrentará en el corto y mediano plazo en diferentes dimensiones. Véase Figura 2.

Integración del enfoque climático en la legislación hídrica de Baja California

Se realizó un análisis documental multicriterio exploratorio, enfocado en las principales leyes estatales relacionadas con las dimensiones de la gestión hídrica y, la mitigación y adaptación al cambio climático. Se consideraron estos documentos por ser “habilitadores” de políticas públicas ya que en ellas se definen temas específicos a considerar, se reglamentan dichos temas, se establecen actores participantes y sus facultades, o se mandata la creación o modificación de instituciones asociadas a aspectos

¹ Entre los autores revisados están: IPCC, 2022; Udall y Overpeck, 2017; Werner et al., 2013; Taylor et al., 2013; Trenberth, 2011; entre otros.

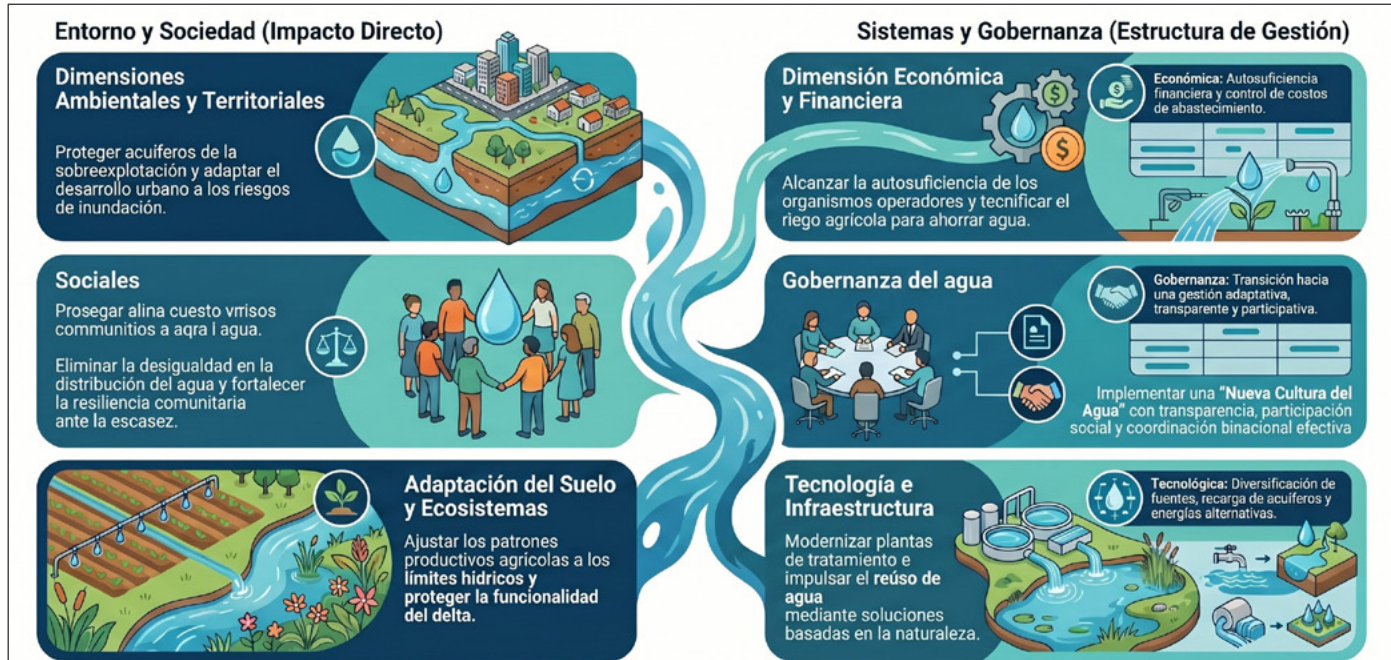


Figura2. Desafíos de la Gestión Hídrica en Baja California: 6 dimensiones crítica.

Retos multidimensionales bajo el impacto del cambio climático

Fuente: Infografía generada en NoteBookLM con base en la revisión de literatura²

² Entre otros, se revisó a Cortez Lara, 2025; Miranda-Gómez y Rivera-Castañeda, 2023; Gallardo Tapia y Cortez Lara, 2022; Liu et al., 2021; y, Sánchez Rodríguez, 2018.

relacionados con las diversas dimensiones consideradas como relevantes para la gestión de los recursos hídricos.

El análisis se centró en tres criterios: 1) la inclusión (explícita³ o implícita⁴) del enfoque de cambio climático y sus efectos en la gestión hídrica; 2) en los que se incluía, la robustez de su inclusión⁵; y, 3) la integralidad en el tratamiento de asuntos/desafíos relacionados con los efectos del cambio climático en

3 Si aparece de manera explícita términos como "cambio climático", "adaptación al cambio climático" "resiliencia", "escenarios de cambio climático", "variabilidad hidro climática", y/o "IPCC".

4 Si solo integra fenómenos típicos del cambio climático en Baja California, como lo son: "sequía prolongada/calentamiento", "reducción de caudales Río Colorado", "lluvias intensas/inundaciones", "intrusión salina", "incremento del nivel del mar", "eventos extremos más frecuentes" y/o "calidad del agua afectada por tormentas", entre otros.

5 Se evaluó el establecimiento de mandatos específicos, establecimiento de responsables, mecanismos de coordinación, mecanismos de financiamiento, plazos de cumplimiento, entre otros.

Tabla 2. Leyes estatales vigentes analizadas

Documento (ley)	Siglas	Inicio de vigencia	Última reforma
Derechos y Cultura Indígena	LDCI	2007	2016
Desarrollo Agropecuario	LDA	2010	2024
Desarrollo Forestal Sustentable	LDFS	2010	2018
Desarrollo Social	LDS	2015	2024
Desarrollo Urbano	LDU	1994	2024
Energías Renovables	LER	2012	2020
Fomento a la Competitividad y Desarrollo Económico	LDE	2005	2023
Fomento a la Cultura del Cuidado del Agua	LCA	2017	2020
Impulso a la Eficiencia Energética	LEE	2012	2015
Impulso al Conocimiento Científico, Tecnológico y a la Innovación	LCT	2012	2024
Comisiones Estatales de Servicios Públicos	LOP	2017	2020
Prevención, Mitigación y Adaptación del Cambio Climático	LCC	2012	2024
Protección al Ambiente	LPA	2001	2024
Salud Pública	LSP	2001	2024
Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos	LGR	2021	2022
Reglamenta el Servicio de Agua Potable	LSAP	2017	2021
Protección Civil y Gestión Integral de Riesgos	LPC	2017	2018

Fuente: elaboración propia.

el agua. En la Tabla 1 se muestran las leyes consideradas en el análisis.

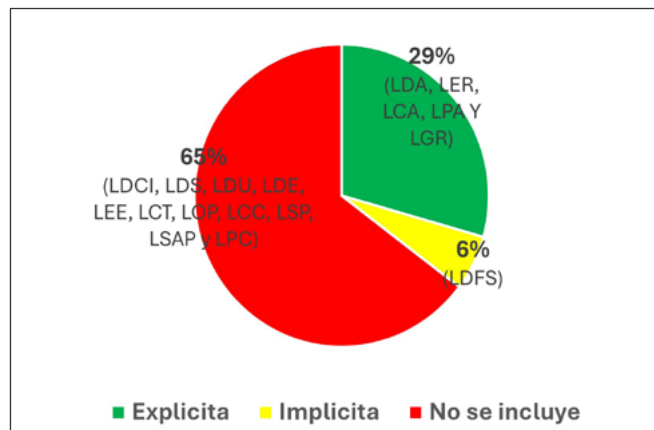
Como se puede ver, se consideraron leyes cuyos ámbitos de influencia. Un primer aspecto que resalta es que ocho de las 17 leyes fueron promulgadas antes del inicio de vigencia de la LCC en 2012, y otras tres, justo el mismo año. Además, leyes como las de Desarrollo Urbano, Protección Ambiental y Salud Pública, datan de antes o a inicios del siglo XXI. Esto es un primer indicio para no esperar que esas leyes incluyeran el enfoque de cambio climático, sin embargo, en las reformas posteriores se pudieron haber incluido.

Resultados y discusión

Respecto a los resultados para el primer criterio, en la tabla 3 se puede ver que la inclusión del cambio climático solo está de manera explícita en cinco (29%) leyes y de manera implícita en solo una (6%), todas estas seis incluyen vinculación con gestión del agua. Destaca que 11 (65%) leyes no lo incluyen de ninguna manera, cuando se esperarí que sí, considerando que todas iniciaron vigencia o tuvieron

reformas posteriores a la promulgación de la LCC, sobre todo en leyes cuya relación con el cambio climático parece más evidente, como las de desarrollo social, urbano, económico y las relacionadas con el agua. Véase Gráfica 1.

Otro aspecto relevante es que, independientemente de si las leyes incluyen el enfoque de cambio climático o no, 14 (82%) leyes incluyen vínculos



Gráfica 1. Inclusión del enfoque de cambio climático en leyes estatales

Fuente: Elaboración propia

que evidencian la importancia del agua con o en el tema central de la ley, lo cual resulta un avance importante para que se contemplen los efectos del cambio climático en la gestión del agua. Solo en la LDCI, LEE y LCT, ni siquiera esto se considera.

Estos resultados refuerzan no solo el argumento académico sobre la deficiente o insuficiente inclusión del enfoque de cambio climático en la gestión hídrica estatal, sino también en otros aspectos relevantes para el desarrollo social y económico, implicando una tarea pendiente en futuras actualizaciones de estas leyes, para lograr:

- Inclusión de medidas de mitigación y/o adaptación en cada uno de los temas.

- Armonización de las leyes estatales en torno a este fenómeno.
- Una verdadera gestión integral de los recursos hídricos ante el cambio climático.

Ahora bien, en cuanto a la robustez de la inclusión del enfoque,⁶ en la siguiente tabla se presentan diversos aspectos analizados en las seis leyes que incluyen implícita o explícitamente el enfoque de cambio climático y su vinculación con el agua o la gestión hídrica. En términos generales, se puede resaltar que dos de las seis leyes, prácticamente solo los mencionan, sin establecer elementos que posteriormente permitan su operacionalización (LDA y LDFS).

Tabla 2. Robustez de la Inclusión de CC y agua en leyes estatales

Ley/aspectos	LDA	LDFS	LER	LCC	LPA	LGR
Definiciones operativas	Rojo	Rojo	Rojo	Verde	Rojo	Verde
Mandatos y obligaciones	Rojo	Rojo	Verde	Verde	Verde	Verde
Definición de responsables	Verde	Rojo	Verde	Verde	Verde	Verde
Mecanismos de coordinación	Verde	Rojo	Verde	Verde	Verde	Verde
Instrumentos operativos	Verde	Rojo	Verde	Verde	Verde	Verde
Plazos para emisión de instrumentos	Verde	Rojo	Verde	Verde	Verde	Verde
Sanciones/infracciones	Rojo	Rojo	Rojo	Verde	Verde	Rojo

Fuente: Elaboración propia. *Verde=lo incluye; rojo= no lo incluye.

⁶ Considerando “robustez” en el sentido de sí, además de la inclusión, contiene diversos aspectos que son esenciales para la posterior operacionalización, diseño, implementación, monitoreo y evaluación de políticas públicas relacionadas.

Si agregamos las 11 leyes que ni siquiera incluían conceptos asociados, en 13 de las 17 leyes (77%) prácticamente no se contempla de manera “real” el enfoque de cambio climático, y mucho menos, asociado con la gestión hídrica. De las cinco leyes que incluyen elementos operacionalizadores, casi de manera lógica, es la LCC la más completa en ese sentido, teniendo todos los elementos considerados en el análisis, seguida de la LGR y la LPA, que solo carecen de sanciones y definiciones operativas, respectivamente. Visto por aspectos, los elementos de los que más carecen las leyes son de definiciones operativas y sanciones/ infracciones.

Finalmente, en relación con la integralidad en la inclusión de temas/desafíos en diversas dimensiones de la gestión hídrica, en la tabla 4 se muestran los resultados generales. Para este criterio se consideraron todas las leyes que en algún sentido consideraban temas relacionados con la gestión hídrica, debido a que aunque no se incluya implícita o explícitamente el cambio climático en la gestión hídrica, es recurrente que si se tengan contemplados aspectos, temas o medidas relacionados

que pueden ser clasificados en alguna de las dimensiones.

Para valorar la inclusión de temas asociados a los desafíos en diversas dimensiones de la gestión hídrica, se consideraron diferentes aspectos en cada una de ellas, simplemente analizando si en la ley incluía o no algunos de ellos. Los resultados muestran que los desafíos relacionados con infraestructura y/o tecnología para, entre otras cosas, incrementar la eficiencia el uso y distribución del agua; reducir pérdidas en las redes de distribución; y/o, mejorar el tratamiento/reúso, son los más incluidos (solo dos leyes no los incluyen: LDFS y LSP). Los desafíos relacionados con desarrollo económico⁷ y medioambiente/ecología⁸, también fueron muy incluidos, ya que solo cuatro de las 14 leyes no los incluyeron. Por el contrario, los desafíos menos incluidos en las leyes fueron los relacio-

7 Contempla la necesidad/importancia de instrumentos/medidas/obligaciones relacionados con el entendimiento del agua como insumo productivo, costos asociados a la gestión de agua y/o los efectos que tiene la gestión del agua en la competitividad y productividad.

8 Valora la preponderancia de mantener la integridad del sistema hidrológico, la calidad fisicoquímica y biológica del agua y/o la funcionalidad ecosistémica.

Tabla 3. Integralidad de la inclusión de desafíos de la gestión hídrica ante el cambio climático

Desafíos	Ley	LDA	LDPS	LDS	LPU	LER	LDE	LCA	LOP	LCC	LPA	LSP	LPC	LSP	LGR
	Ambiental/ecológica														
Ordenamiento territorial															
Desarrollo social															
Desarrollo económico															
Cultura y/o simbologías															
Política															
Instituciones y/o gobernanza															
Jurídica y/o derechos															
Infraestructura y/o tecnología															

Fuente: Elaboración propia. *Verde=lo incluye; rojo= no lo incluye.

nados con instituciones y gobernanza⁹ (solo en 4); aspectos jurídicos y de derechos¹⁰ y aspectos políticos¹¹ (solo en 3).

9 Establecimiento de mecanismos de cooperación y colaboración en un contexto donde confluyen diversas organismos de diferentes niveles y sectores de gobierno y un contexto binacional.
 10 Inclusión del derecho humano al agua y otros aspectos jurídicos relacionados con la gestión del agua.
 11 Importancia de instrumentos/medidas/obligaciones relacionados con establecer la toma de decisiones; prevención y atención de disputas de conflictos por el uso del agua.

Conclusiones y recomendaciones

A modo de conclusión, el análisis muestra que la integración del enfoque de cambio climático en la legislación hídrica de Baja California sigue siendo claramente insuficiente. Aunque el agua aparece como tema relevante en la mayoría de las leyes, solo se lo incorporan de manera explícita o implícita

cita, aun cuando todas se promulgaron y/o tuvieron reformadas después de la promulgación de la Ley de Prevención, Mitigación y Adaptación del Cambio Climático. De manera más específica, los hallazgos también sugieren que el problema no es solo de inclusión formal, sino de calidad y profundidad normativa (robustez). Incluso entre las leyes que sí mencionan el cambio climático, varias lo hacen sin definiciones operativas, sin sanciones y, en algunos casos, sin instrumentos suficientes para su implementación, monitoreo y evaluación.

Además, la integralidad del tratamiento es desigual: los temas de infraestructura, tecnología, desarrollo económico y medio ambiente son los más presentes, mientras que las dimensiones de instituciones y gobernanza, derechos y aspectos políticos son las menos incorporadas. Ante lo anterior, resulta central que en Baja California, no solo se actualicen sus leyes e incluyan el enfoque del cambio climático, sino que también es importante fortalecerlas en términos de adaptación, mitigación, coordinación interinstitucional, gobernanza del agua y enfoque de derechos, de modo que el marco jurídico funcione realmente como habilitador de una gestión hídrica más robusta frente al cambio climático.

Bibliografía

- Cortez Lara, A. (2025). Cambio climático en la cuenca del río Colorado: seguridad hídrica en riesgo. Disponible en: <https://www.uniradiobaja.com/columnas/cambio-climatico-cuenca-río-colorado-seguridad-hídrica-riesgo-n808863>
- Gallardo Tapia, M., y Cortez Lara, A. (2022). Procesos fallidos de gobernanza del agua en la región de Mexicali: conflicto socioambiental por la planta cervecera Constellation Brands. Norteamérica, No. 1, Ciudad de México.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability (AR6 WGII). Cambridge University Press, Inglaterra.
- Liu, Z., Herman, J., Huang, G., Kadir, T., y Dahlke, H. (2021). Identifying climate change impacts on surface water supply in the southern Central Valley, California. Science of the Total Environment, No. 759, Países Bajos.
- Milly, P., Betancourt, J., Falkenmark, M., Hirsch, R. M., Kundzewicz, Z. W., Lettenmaier, D. P., y Stouffer, R. J. (2008). Stationarity is dead: Whither water management? Science, No. 319, Nueva York, Estados Unidos.
- Miranda-Gómez, O., y Rivera-Castañeda, P. (2023). Problemas públicos y capacidad institucional de la gestión del agua urbana en Baja California. Frontera Norte, No. 35, Tijuana, México.
- Sánchez Rodríguez, R. (2018). Análisis de la vulnerabilidad actual y futura de los recursos hídricos en el contexto de la adaptación al cambio climático en la península de Baja California como insumo para la Sexta Comunicación Nacional de México ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático: análisis de los escenarios de cambio climático y de la vulnerabilidad futura. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, México.
- Taylor, R., Scanlon, B., Döll, P., Rodell, M., van Beek, R., Wada, Y., Longuevergne, L., Leblanc, M. y Famiglietti, J. (2013). Ground water and climate change. Nature Climate Change, No. 4, Londres, Inglaterra.
- Trenberth, K. (2011). Changes in precipitation with climate change. Climate Research, No. 1-2, Oldendorf, Alemania.

Udall, B., y Overpeck, J. (2017). The twenty-first century Colorado River hot drought and implications for the future. *Water Resources Research*, No.3, Washington, D.C., Estados Unidos.

Vörösmarty, C., McIntyre, P., Gessner, M., Dudgeon, D., Prusevich, A., Green, P., Glidden, S., Bunn, S., Sullivan, C., Reidy, C., y Davies, P. (2010). Global threats to human water security and river biodiversity. *Nature*, No. 467, Londres, Inglaterra.

Werner, A., Bakker, M., Post, V., Vandenbohede, A., Lu, C., Ataie-Ashtiani, B., Simmons, C., y Barry, D. (2013). Seawater intrusion processes, investigation and management: Recent advances and future challenges. *Advances in Water Resources*, No. 51, Reino Unido.

AGUA EN DISPUTA ANTE EVENTOS EXTREMOS: DERECHO Y ASIMETRÍAS EN LA GESTIÓN HÍDRICA. EL CASO DE MONTERREY

NORMA ELIZABETH OLVERA FUENTES
INSTITUTO DE INGENIERÍA, UNAM

GEMA AYECAC JIMENÉZ
MAGISTRADA DE CIRCUITO,
PODER JUDICIAL DE LA FEDERACIÓN / FACULTAD DE DERECHO, UNAM

ANGEL CAMPOS GARCÍA, ALMA LESLIE MORENO SALINAS
FACULTAD DE DERECHO, UNAM



Resumen:

El incremento de la temperatura en México, superior al promedio global, ha incrementado la variabilidad del ciclo hidrológico, favoreciendo sequías más prolongadas y eventos de precipitación más extremos. La sequía de 2022 evidenció una crisis hídrica en la Zona Metropolitana de Monterrey, dado que la reducción de almacenamiento de las principales presas, afectó el suministro de agua para más de cinco millones de habitantes. La interrup-

ción del servicio obligó a esquemas alternativos de abastecimiento, poniendo en evidencia la vulnerabilidad del sistema hídrico y sus implicaciones en el ejercicio del derecho humano al agua. Este caso permite analizar las capacidades y limitaciones del marco legal vigente frente a escenarios de escasez, así como discutir los retos que enfrenta la gestión hídrica en México.

1. Introducción

La tasa de incremento de la temperatura promedio en México (2.88 °C por siglo) es superior al promedio global (1.90 °C por siglo). El calentamiento global, uno de los principales motores del cambio climático, ha alterado el ciclo hidrológico, provocando una mayor variabilidad en los patrones de precipitación, caracterizada por la alternancia entre periodos de sequía más prolongados y episodios de lluvia más intensos (Estrada Porrúa et al., 2023).

En México, la sequía más reciente de carácter generalizado se desarrolló entre 2020 y 2025. En los últimos días de junio de 2022, casi el 70% del territorio presentaba afectación por sequía; en Nuevo León,

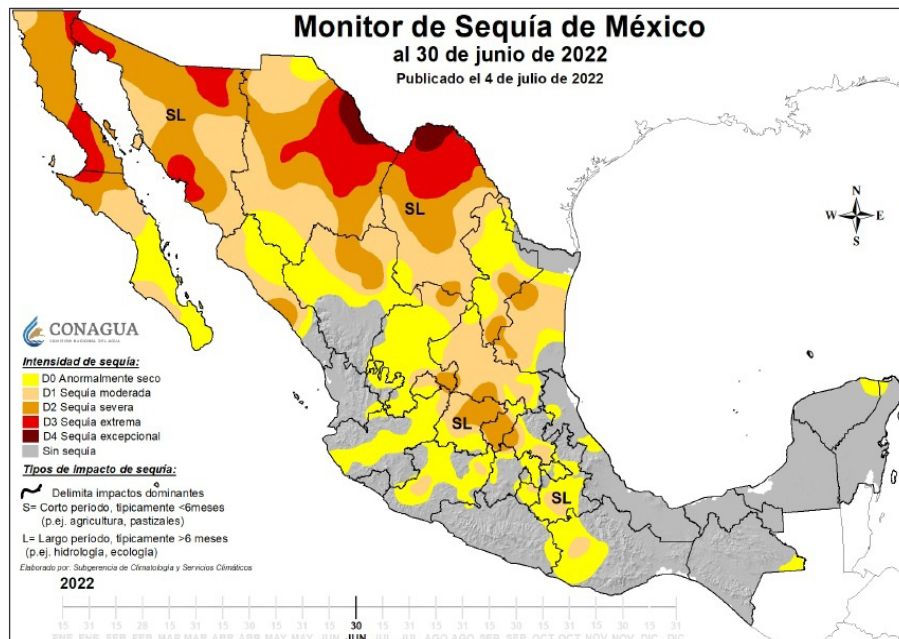


Figura 1. Condición de sequía en México al 30 de junio de 2022.

Fuente: Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Monitor de Sequía en México.

23 municipios presentaban sequía, lo que representaba el 45.1% del estado (CONAGUA, 2022a). Véase Figura 1.

La situación de almacenamiento en presas fue crítica: a finales de junio de 2022, las presas Cerro Prieto, La Boca y El Cuchillo–Solidaridad presentaban niveles de almacenamiento de aproximadamente 2%, 8% y 45%, respectivamente (CONAGUA, 2022b). Estas presas constituyen las principales fuentes de abastecimiento de agua para la Zona Metropolitana de Monterrey (ZMM), la cual concentra una población de 5.4 millones de habitantes aproximadamente, la segunda urbe más poblada de México.

Durante la crisis hídrica de 2022, amplios sectores de la población de la ZMM enfrentaron interrupciones en el suministro de agua potable, lo que obligó a recurrir al abastecimiento mediante pipas y al consumo de agua embotellada para cubrir necesidades básicas (BBC News Mundo, 2022).

Esta situación evidenció una alta dependencia a fuentes superficiales, ya que los embalses de las principales presas aportan aproximadamente el 62% del suministro, mientras que el resto proviene de fuentes subterráneas (Aguilar Barajas y Ramírez Orozco, 2021). Asimismo, diversos estudios han

identificado una vulnerabilidad diferenciada frente a la sequía dentro de la metrópoli, asociada a factores como la disponibilidad de infraestructura, la distribución espacial de la demanda y las condiciones socioeconómicas.

En este contexto, el caso de Monterrey permite plantear una serie de preguntas que orientan la discusión en torno a la gestión del agua bajo condiciones de estrés hídrico extremo: ¿cómo respondió el marco legal vigente ante esta crisis?, ¿cuáles fueron sus principales limitaciones?, ¿qué problemáticas o aportaciones introduce la nueva Ley General de Aguas?, y ¿qué elementos serían necesarios para fortalecer su capacidad de respuesta ante escenarios de escasez hídrica? Estas interrogantes sirven como base para el análisis que se desarrolla a continuación.

2. Desarrollo

2.1 Contexto institucional y desigualdades territoriales

México tiene más de 2,400 municipios distribuidos en sus 32 entidades federativas, con contrastes significativos en su tamaño poblacional: mientras

ciudades como Tijuana superan los dos millones de habitantes, municipios como Santa Magdalena Jicotlán, en Oaxaca, no rebasan el centenar.

El artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) regula el marco jurídico de los municipios y aunque los congresos estatales pueden legislar ciertos aspectos de la organización administrativa, los extremos que abarca esta organización territorial, hacen muy difícil generalizar no solo la estructura normativa de sus Ayuntamientos, sino también de las observaciones y recomendaciones que se puedan hacer.

El sentido común nos podría hacer suponer que los municipios con mayor población, presupuesto y capacidad organizativa están mejor preparados para enfrentar los desafíos asociados a la provisión de servicios públicos. Por lo que la respuesta más congruente sería reducir el número de municipios y hacer que adoptarán las mejores prácticas de los ayuntamientos más consolidados en la gestión hídrica. No obstante, la división de competencias, así como la naturaleza de fenómenos que trascienden los límites territoriales, como la sequía, el cam-

bio climático o el calentamiento global, evidencian que las soluciones aisladas resultan insuficientes, haciendo indispensable una respuesta coordinada entre los tres órdenes de gobierno.

Monterrey es uno de los 51 municipios del estado de Nuevo León y al ser la capital, ha sufrido un proceso de urbanización acelerado. Su población ha ido en constante expansión, concentrando el 20 por ciento del total del estado (1,142,994 de 5,784,442 habitantes) (Inegi. 2020).

El crecimiento desproporcionado aunado a las escasas precipitaciones y las condiciones climáticas de la zona, ha provocado que la demanda y la extracción del agua supere la disponibilidad de los acuíferos de la zona. Tal es el caso del acuífero de la ZMM, el cual, de acuerdo con la disponibilidad media anual publicada por la Conagua en el DOF, pasó de un estado deficitario de -7.5 millones de m³ en 2015 a -11.5 millones de m³ en 2020 y de -12.3 millones de m³ en 2023.

En Monterrey existen 289 títulos de concesión y asignación para usar, explotar y aprovechar aguas nacionales emitidos por la Conagua por un volu-

men de 532 millones 258 mil 153 m³ de los cuales 96% (510,597,422 m³) son destinados para uso público urbano y 2% para uso industrial (11,877,569 m³) (Conagua. 2026).

2.2 Marco normativo y respuesta ante la crisis hídrica

Los artículos 1 y 4 de la CPEUM obligan a todas las autoridades a respetar y garantizar el derecho humano al agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente y salubre, de manera equitativa y sustentable. Dado que a través de su artículo 115 se otorga a los municipios la facultad de prestar el servicio público de agua potable, cada uno de los estados cuenta con leyes en materia de agua, siendo que en Monterrey rige la Ley de Agua Potable y Saneamiento para el Estado de Nuevo León.

Pese a que, en la ley federal se prioriza otorgar concesiones para explotar y usar aguas nacionales para uso público urbano, y que en Monterrey el 96% del volumen concesionado por la Conagua es destinado a este uso, derivado de la legislación local, esta agua no se destina en su totalidad para

abastecer los hogares, sino que es reasignada por las autoridades locales a otros usos, incluyendo el comercial, de servicios y el industrial.

En 2022, Monterrey enfrentó la peor crisis hídrica de los últimos 30 años, y al no contar con un plan de emergencia establecido, al llegar marzo, la primera medida que tomó el gobierno municipal fue dar suministro de agua durante seis horas al día. A decir del Director de Agua y Drenaje de Monterrey, únicamente se contaba con agua suficiente para garantizar el suministro hasta el mes de julio (Milenio, 2023).

Al resultar una medida insostenible, el gobierno federal, a través de Conagua, hizo un llamado a las industrias y usuarios agrícolas que contarán con concesiones autorizadas para usar, explotar o aprovechar aguas nacionales en la ZMM para que pusieran a disposición volúmenes de agua, para destinarse de manera temporal a fortalecer el abasto para la población. Al 28 de junio se había logrado que 39 de las 69 industrias presentes en la ZMM transmitieran al municipio 3.6 millones de m³

de manera temporal a fin de incrementar el suministro a la población (Conagua, 2022c).

El 12 de julio de 2022, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el Acuerdo de carácter general de inicio de emergencia por ocurrencia de sequía severa, extrema o excepcional en cuencas para el año 2022, mediante el cual, la Conagua estableció de manera oficial la posibilidad de que los titulares de concesiones de aguas nacionales transmitieran o cedieran agua temporalmente para el abastecimiento público urbano, en términos de lo establecido en los artículos 23 Bis y 29 Bis 3 numeral 4 de la Ley de Aguas Nacionales.

El 11 de diciembre de 2025 se publicó en el DOF el Decreto por el que se expide la Ley General de Aguas y, se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales, reforma que trajo la prohibición expresa de transmitir los derechos para el uso, explotación y aprovechamiento de aguas nacionales, así como de ceder derechos entre particulares y cambiar el uso autorizado originalmente. Dichas medidas, se justificaron bajo el argumento de evitar la mercan-

tilización del agua y el acaparamiento, con el propósito de fortalecer el enfoque del derecho humano al agua.

2.3 Reconfiguración del conflicto hídrico bajo el nuevo marco legal

En ese sentido, surge como nuevo instrumento regulatorio la figura administrativa de la reasignación de volúmenes del Fondo de reserva de aguas nacionales, mediante el que Conagua será el encargado de concentrar, resguardar y administrar los volúmenes de aguas nacionales procedentes de la extinción, la cesión y la preferencia de derechos, excluyéndolos del cálculo de disponibilidad, con el objeto de reasignarlos dentro de una misma cuenca o acuífero, encontrándonos dos procedimientos de reasignación denominados expedito y ordinario, según la procedencia de los volúmenes.

En el Fondo se prevé como parte de su integración aquellos volúmenes que deriven de la cesión en favor de la Conagua cuando los concesionarios cedan sus derechos temporalmente en circunstancias especiales, para la atención de sequías extraor-

dinarias, sobreexplotación grave, estados similares de necesidad o urgencia o para garantizar la seguridad hídrica.

A partir de este nuevo arreglo institucional, resulta pertinente analizar si estos instrumentos permiten realmente atender el conflicto hídrico o si, por el contrario, reconfiguran sus dinámicas sin resolver sus causas estructurales. Y es que el marco jurídico vigente durante la crisis de 2022 no resolvió el conflicto, sino que únicamente lo desescaló, atendiendo sus manifestaciones más inmediatas.

Desde esta perspectiva, el verdadero déficit no es sólo normativo, sino de análisis, comprensión y diseño institucional de respuestas al conflicto. Mientras el sistema jurídico continúe operando bajo una lógica binaria de asignación de derechos, sin incorporar herramientas de negociación, mediación o cooperación estructurada, el conflicto hídrico permanecerá en un estado de reiteración constante, oscilando entre la emergencia y la contención, sin alcanzar soluciones sostenibles.

La nueva Ley General de Aguas introduce elementos relevantes en la gestión del conflicto

hídrico, principalmente el desarrollo expreso del contenido del derecho humano al agua. En materia de planeación y gobernanza, se advierte un avance significativo que modifica el enfoque y que permitiría transitar de respuestas reactivas —como la suscitada en la ZMM en 2022— hacia un modelo de planeación de mediano y largo plazo, con participación social y de sistemas comunitarios de gestión del agua, lo que introduce una dimensión más plural en la gobernanza hídrica.

No obstante, se advierte la persistencia en omitir estrategias para resolver las condiciones materiales de escasez, lo que reproduce la tensión estructural y, como se ha señalado, garantiza la reiteración de los estados críticos.

Y es que aunque la Ley alude a la coordinación y la participación, no incorpora incentivos reales para la cooperación estratégica entre sectores ni prevé mecanismos que permitan alcanzar equilibrios eficientes, en los que industria, agricultura y uso doméstico optimicen el recurso sin anularse mutuamente. Por el contrario, en una aparente contradicción interna, mientras se promueve la parti-

cipación y el pluralismo, se centraliza la decisión discrecional, lo cual, si bien se justifica en la obligación de respetar y garantizar el derecho humano, puede traducirse en un incremento de los conflictos y de la litigiosidad por parte del empresariado.

3. Conclusiones

La crisis hídrica observada en Monterrey durante 2022 no constituye un evento aislado, sino la manifestación de una tendencia nacional de creciente presión sobre los recursos hídricos. Esta situación se evidenció de manera crítica en mayo de 2024, cuando cerca del 76% del territorio nacional presentó condiciones de sequía de moderada a excepcional, de acuerdo con la Comisión Nacional del Agua. Este comportamiento confirma la persistencia e intensificación de los eventos de escasez en el país y pone de relieve la urgencia de fortalecer los mecanismos de gestión y gobernanza hídrica en un contexto de cambio climático.

En este escenario, la tensión entre el derecho humano al agua y su reasignación efectiva revela no solo los límites del derecho como instrumento

de distribución, sino también la insuficiencia de los enfoques actuales para atender un conflicto de naturaleza estructural. Más que eliminar el conflicto, el reto consiste en gestionarlo mediante esquemas que incorporen la complejidad del sistema hídrico, reconozcan la diversidad de actores y favorezcan dinámicas de cooperación.

En este sentido, la incorporación de mecanismos de solución de controversias y de herramientas que promuevan la negociación y la coordinación intersectorial resulta fundamental para transitar hacia formas de gestión más flexibles, capaces de articular los nuevos instrumentos previstos en la Ley con la realidad de recursos limitados y demandas crecientes.

Agradecemos al Programa de Becas Elisa Acuña de DGAPA, UNAM, por la beca posdoctoral de la Dra. Norma Elizabeth Olvera Fuentes.

Referencias

Estrada Porrúa, F., Zavala Hidalgo, J., Martínez Arroyo, A., Raga, G., y Gay García, C. (2023). Estado y perspectivas del cambio climático en México: un punto de partida. Programa de Investigación en Cambio Climático (PINCC), Universidad Nacional Autónoma de México.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2022a). Monitor de sequía en México al 30 de junio de 2022. Servicio Meteorológico Nacional. Publicado el 4 de julio de 2022. Recuperado de: <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico> (consulta: 11 de abril de 2026).

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2022b). Sistema Nacional de Información del Agua: almacenamiento en presas al 30 de junio de 2022. Recuperado de: <https://sinav30.conagua.gob.mx:8080/Presas/> (consulta: 11 de abril de 2026).

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2022c). Acuerdo de carácter general de inicio de emergencia por ocurrencia de sequía severa, extrema o excepcional en cuencas para el año 2022. Disponible en: <https://sidof.segob.gob.mx/notas/docFuente/5657697>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Comunicado de prensa núm. 40/21: Resultados del Censo de Población y Vivienda 2020 en Nuevo León. Disponible en: https://inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodemo/ResultCenso2020_NL.pdf

Milenio. (2023). A un año de la crisis hídrica aún queda mucho por hacer. Disponible en: <https://www.milenio.com/milenio-foros/a-un-ano-de-la-tesis-hidrica-en-nl-aun-queda-mucho-por-hacer>

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2026). Registro Público de Derechos del Agua (REPGA). Disponible en: <https://app.conagua.gob.mx/ConsultaRepda.aspx>

EL SANEAMIENTO EN MÉXICO: DEL RECONOCIMIENTO JURÍDICO A SU IMPLEMENTACIÓN EFECTIVA

VANESA GARCÍA-SEARCY,
MARIANA VILLADA-CANELA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES OCEANOLÓGICAS,
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA



Resumen

El reconocimiento de los derechos humanos al agua y al saneamiento ha impulsado la evolución del marco jurídico del sector hídrico en México. Este proceso se fortaleció con la expedición de la Ley General de Aguas (LGA) en 2025, que precisa su contenido y establece responsabilidades para las autoridades. Sin embargo, persisten diferencias entre lo que establece la ley y lo que ocurre en la práctica.

Este artículo analiza el saneamiento desde una perspectiva de derechos humanos, destacando que no se limita a la infraestructura, sino que incluye todo el proceso, desde el acceso a instalaciones dignas hasta la disposición segura de las aguas resi-

duales. Asimismo, se examinan contrastes entre zonas urbanas y rurales, retos institucionales, y los aportes de la nueva legislación.

Se plantea que, aunque el marco jurídico ha avanzado, garantizar este derecho depende de su implementación mediante políticas públicas, coordinación institucional y mecanismos de cumplimiento.

Introducción

En México, la mayoría de las viviendas cuenta con agua entubada y sistemas de drenaje. Sin embargo, esto no significa que el saneamiento esté resuelto. Una parte importante de las aguas residuales no re-

cibe tratamiento adecuado, lo que provoca contaminación de ríos, lagos y zonas costeras.

El acceso al agua y al saneamiento fue reconocido como derecho humano a nivel internacional en 2010 (NU-AG, 2010, p. 3), e incorporado explícitamente en México en 2012 al artículo 4º constitucional (DOF, 2012). Sin embargo, su reconocimiento en el marco jurídico no ha sido suficiente para garantizar su cumplimiento.

El saneamiento es fundamental para la salud pública, la protección ambiental y el bienestar social (OMS, 2019, p. 3). A pesar de ello, durante mucho tiempo ha recibido menos atención que el abastecimiento de agua (NU-AG, 2015, p. 4), lo que ha generado desequilibrios en la gestión del recurso hídrico.

Los datos reflejan esta situación. En 2020, la cobertura de agua entubada en México alcanzaba aproximadamente el 96% de la población, y el 94% contaba con drenaje y alcantarillado conectado a la red pública o fosa séptica (INEGI, 2020). Sin embargo, según cifras de 2022, solo cerca del 67% de las aguas residuales recolectadas recibían trata-

miento (CONAGUA, 2023, p. 126) (véase Figura 1). Esto evidencia que el problema no es únicamente de acceso, sino de la gestión integral del saneamiento en todas sus etapas, desde el acceso y recolección, hasta el tratamiento y la disposición final de las aguas residuales.

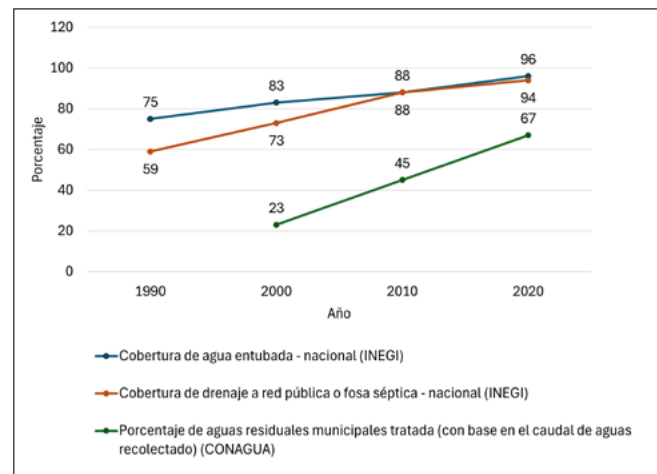


Figura 1. Cobertura de agua, drenaje y tratamiento de aguas residuales municipales en México. Elaboración propia con datos de CONAGUA (2023) e INEGI (2020).

En este contexto, la reciente Ley General de Aguas (LGA) representa un paso significativo al desarrollar el contenido del derecho humano al agua y al saneamiento en México, y establecer las bases para su implementación. Sin embargo, surge una pregunta central: ¿en qué medida estos avances jurídicos pueden traducirse en mejoras reales en el saneamiento?

Para responderla, este artículo analiza la situación del saneamiento en México desde una perspectiva de derechos humanos, sus principales desafíos y los alcances de esta nueva ley.

El saneamiento como derecho humano

El saneamiento no se limita a la infraestructura de drenaje o

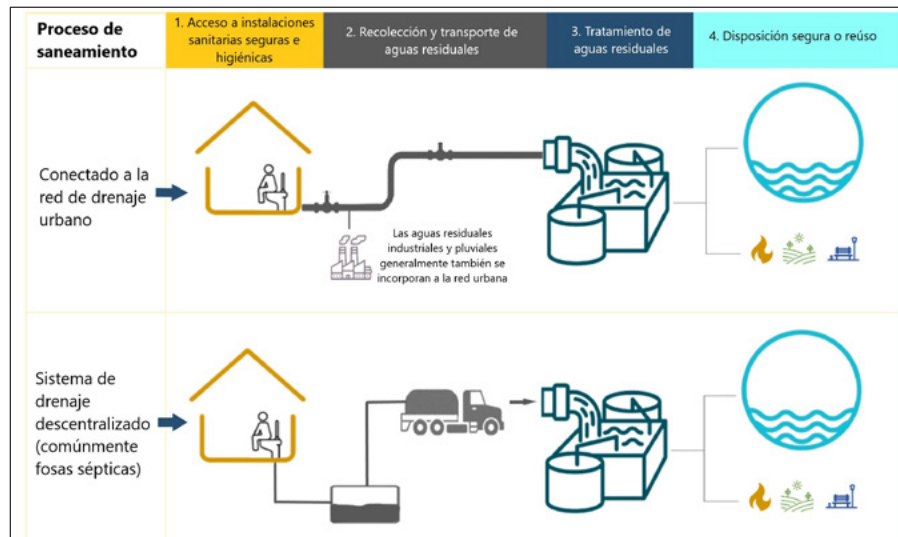


Figura 2. Proceso de saneamiento. Elaboración propia con base en NU-CDH (2009) y García-Searcy, 2022.

a las plantas de tratamiento. En realidad se trata de un proceso más amplio que incluye el acceso a instalaciones sanitarias adecuadas, la recolección, el tratamiento y la disposición segura de las aguas residuales (NU-CDH, 2009, p. 22; García-Searcy et al., 2022a, p. 7) (véase Figura 2).

Desde el ámbito internacional, se ha señalado que este derecho implica que los servicios sean suficientes, accesibles, seguros, asequi-

bles y aceptables para todas las personas (NU-CDH, 2009, p. 25). En otras palabras, no basta con contar con infraestructura: es necesario que funcione correctamente y que responda a las necesidades de la población.

Sin embargo, en la práctica el saneamiento suele reducirse a la existencia de drenaje y alcantarillado. Esto invisibiliza problemas como la calidad del servicio, el mantenimiento de los sistemas, o el tratamiento efectivo de las aguas residuales, lo que contribuye a subestimar los desafíos reales del saneamiento.

Rezagos en el acceso y funcionamiento del saneamiento en México

Durante las últimas décadas, México ha logrado mejoras relevantes en la expansión de los servicios de saneamiento. Según el Censo de 2020, el 78% de los hogares está conectado a la red pública de drenaje y alcantarillado, mientras que un 16% utiliza fosas sépticas o biodigestores (INEGI, 2020).

Estos datos reflejan una ampliación sustancial de la cobertura en comparación con décadas

anteriores, cuando una proporción considerable de la población carecía de acceso a estos servicios. Sin embargo, aún hay un 4.3% de los hogares en México que no cuentan con ninguna forma de drenaje (INEGI, 2020).

Asimismo, el acceso al saneamiento en México no es homogéneo. Las diferencias entre regiones y localidades evidencian que no todas las personas cuentan con los mismos servicios. Uno de los rasgos más característicos del saneamiento en México es la marcada diferencia entre zonas urbanas y rurales. Mientras que en las ciudades la cobertura de drenaje conectado a la red pública alcanza el 90%, en las áreas rurales se reduce al 32% (INEGI, 2020) (véase Figura 3). En las zonas rurales, el saneamiento suele depender de soluciones individuales como fosas sépticas o letrinas, que no siempre cumplen con condiciones adecuadas de diseño, mantenimiento o seguridad sanitaria. En algunos casos, las aguas residuales se descargan directamente al entorno, lo que genera impactos ambientales y riesgos para la salud.

Además, diversos grupos poblacionales enfrentan mayores dificultades en el acceso al saneamiento, entre ellos comunidades indígenas, personas sin hogar, y otros sectores en situación de marginación (García-Searcy et al., 2022b, p. 10). Esta situación pone de relieve la necesidad de incorporar enfoques diferenciados en la planificación de políticas públicas.

Otro de los principales desafíos del saneamiento en México es el tratamiento de las aguas residuales. Aunque el país ha incrementado el número de plantas de tratamiento, muchas operan por debajo de su capacidad o presentan fallas técnicas. En la práctica, solo el 67% del agua residual municipal recuperada recibe tratamiento (CONAGUA, 2024, p. 85). Además, si se consideran en conjunto las aguas residuales municipales e industriales, el porcentaje de tratamiento se reduce al 40% (INEGI, 2026) (véase Figura 4). Esto significa que una gran parte de las aguas residuales se vierte sin tratar en ríos, lagos y zonas costeras, contribuyendo a su contaminación.

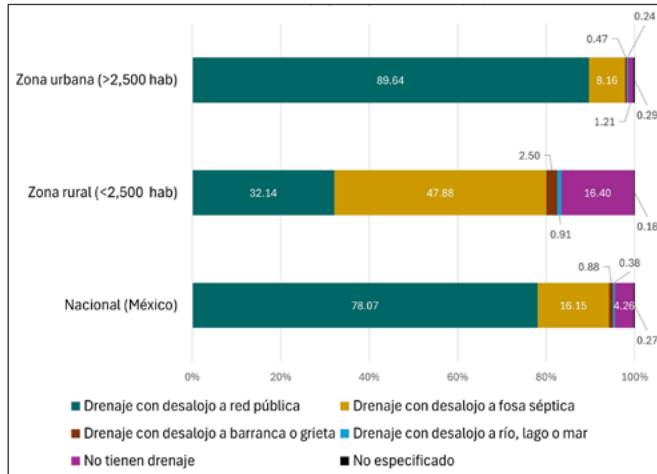


Figura 3. Cobertura de drenaje por tipo de desalojo. Elaboración propia con información de INEGI (2020).

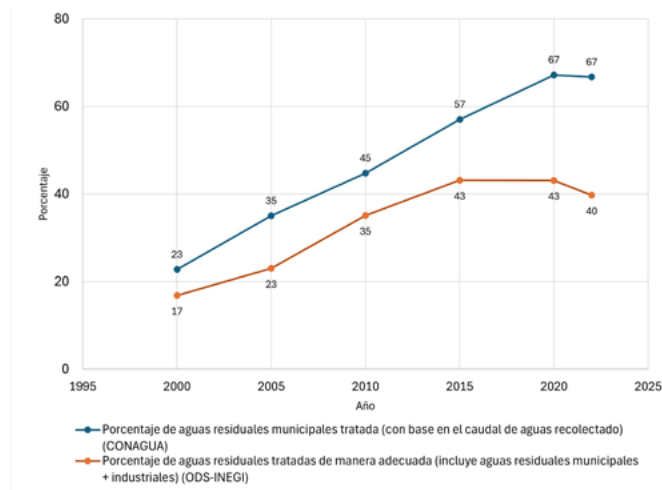


Figura 4. Porcentaje de tratamiento de aguas residuales.
Elaboración propia con datos de CONAGUA (2023) e INEGI (2026).

Este escenario evidencia que uno de los retos del saneamiento en México no es únicamente ampliar la infraestructura, sino garantizar su funcionamiento adecuado y continuo.

La Ley General de Aguas y el fortalecimiento del enfoque de derechos

La reciente Ley General de Aguas (LGA) representa un gran avance en el desarrollo de los derechos humanos al agua y al saneamiento en México. Estos derechos fueron definidos y desarrollados en el ámbito internacional, incorporados al orden jurídico nacional con la reforma al artículo 1º constitucional en 2011 y reconocidos de manera expresa en el artículo 4º en 2012. Sin embargo, durante más de una década permaneció pendiente la expedición de la ley reglamentaria del artículo 4º constitucional que permitiera hacer estos derechos más operativos.

En este sentido, la LGA retoma estos estándares al definir el derecho humano al agua como aquel que garantiza condiciones suficientes, salubres, aceptables y asequibles, e incorpora el saneamiento como parte de su contenido esencial (LGA, 2025, art. 7).

En materia de saneamiento, uno de los principales aportes de esta ley es ampliar la forma en que se entiende el saneamiento. En lugar de limitarlo a infraestructura, esta nueva ley define el sanea-

miento como el “proceso de eliminación higiénica de las excretas de las aguas residuales, el cual incluye la prevención, aislamiento y eliminación de contaminantes a fin de mitigar los riesgos ambientales y sanitarios...” (LGA, 2025, art. 4, fracc. X). Esta definición permite delimitar con mayor claridad el alcance del derecho y las acciones necesarias para garantizarlo. Además, establece que el saneamiento comprende el acceso a instalaciones y servicios sanitarios dignos, asequibles y culturalmente aceptables en los hogares, escuelas, lugares de trabajo, instituciones de salud y espacios públicos (LGA, 2025, art. 8).

Asimismo, la ley incorpora principios relevantes como la equidad intergeneracional, el principio pro persona, la no discriminación, la participación ciudadana, la prevención, la precaución, la progresividad y no regresividad, la sustentabilidad, el *in dubio pro aqua*, y la universalidad (LGA, 2025, art. 6). También establece la obligación de las autoridades de promover, respetar, proteger y garantizar este derecho, incluyendo la sanción y reparación de violaciones (LGA, 2025, art. 5).

De esta manera, la LGA no introduce un contenido completamente nuevo, sino que ordena, precisa y hace más operativos estándares que ya formaban parte del marco jurídico mexicano, pero que se encontraban dispersos o dependían de su interpretación.

No obstante, su impacto dependerá de su implementación efectiva en las políticas públicas y en la gestión cotidiana del servicio. La ley abre una puerta, pero son las acciones concretas de las autoridades y la sociedad las que determinarán si el derecho al saneamiento se traduce en mejoras reales.

De lo jurídico a la práctica: desafíos del saneamiento en México

A pesar del progreso en materia jurídica, el saneamiento en México sigue enfrentando desafíos importantes en la práctica.

Uno de los principales problemas es la capacidad de las instituciones encargadas de operar los servicios. Muchos organismos operadores cuentan con recursos limitados y enfrentan dificultades técnicas y financieras, lo que afecta el funcionamiento

y mantenimiento de la infraestructura (García-Searcy et al., 2022b, p. 8) human well-being, the preservation of water resources, biodiversity, and the full enjoyment of human rights. Sanitation is a human right, and although it is linked to the human right to water (HRW).

A esto se suma la falta de coordinación entre los distintos ámbitos de gobierno. La prestación de los servicios de agua y saneamiento involucra a autoridades federales, estatales y municipales que no siempre actúan de manera articulada, lo que puede generar retrasos, duplicidades o inconsistencias en la implementación de políticas (García-Searcy et al., 2022b, p. 20) human well-being, the preservation of water resources, biodiversity, and the full enjoyment of human rights. Sanitation is a human right, and although it is linked to the human right to water (HRW).

En este contexto, la nueva Ley General de Aguas (LGA) refuerza los mecanismos de coordinación entre instituciones. Establece la facultad de las entidades federativas de coordinarse con la Federación y los municipios para asegurar que sus programas

prioricen el derecho humano al agua (LGA, 2025, art. 27, fracc. IV), y permite la creación de sistemas intermunicipales de agua y saneamiento, lo que abre la posibilidad de una gestión más articulada (LGA, 2025, art. 28, fracc. IV).

Otro desafío relevante es el cumplimiento de la normatividad en materia de descargas de aguas residuales. Aunque existen regulaciones, su aplicación sigue siendo limitada, lo que permite la persistencia de prácticas contaminantes (Ortiz y Donath, 2012, p. 133).

Asimismo, es necesario considerar las desigualdades territoriales. En lugares donde no es viable ampliar las redes de drenaje y alcantarillado, es importante fortalecer alternativas como los sistemas descentralizados y mejorar el manejo de lodos fecales (Banco Mundial, 2014, p. 4).

Finalmente, la participación ciudadana y el acceso a la información son elementos clave para fortalecer la transparencia y la rendición de cuentas en la gestión del saneamiento. Sin estos elementos, el cumplimiento de este derecho resulta difícil de garantizar.

Conclusiones

El saneamiento en México ha pasado de ser un componente técnico, a reconocerse como un derecho humano. La Ley General de Aguas (LGA) representa un avance importante al definir con mayor claridad su contenido y las obligaciones del Estado. Sin embargo, los principales desafíos no se encuentran en la ley, sino en su aplicación. Persisten problemas en la operación de los sistemas, en la capacidad de las instituciones, y en la coordinación entre autoridades.

Garantizar el derecho al saneamiento requiere traducir el marco jurídico en acciones concretas: mejorar el funcionamiento de la infraestructura, fortalecer a los organismos operadores, y asegurar el cumplimiento de las leyes y normas. Más allá de lo técnico o lo jurídico, el saneamiento es una condición indispensable para la salud pública, la protección ambiental y la dignidad humana. Su cumplimiento efectivo sigue siendo uno de los grandes retos del país.

Nota metodológica:

Se empleó ChatGPT como apoyo en la organización y revisión de estilo del presente artículo.

Referencias

- Banco Mundial (2014). El elemento faltante en la prestación de servicios de saneamiento. Un análisis de la gestión de lodos fecales en 12 ciudades. Banco Mundial, Washington, D.C. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/695481468152376165>
- CONAGUA (2023). Estadísticas del agua en Mexico 2023. Comisión Nacional del Agua, Ciudad de México.
- CONAGUA (2024). Inventario nacional de plantas municipales de potabilización y de tratamiento de aguas residuales en operación. Comisión Nacional del Agua, Ciudad de México. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/695481468152376165>
- DOF (2012). Decreto por el que se declara reformado el párrafo quinto y se adiciona un párrafo sexto recorriéndose en su orden los subsecuentes, al artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Publicado el 8 de febrero de 2012. Diario Oficial de la Federación, Ciudad de México. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_200_08feb12.pdf
- García-Searcy, V., Villada-Canela, M., Anglés-Hernández, M., Pelayo-Torres, M.C., Arredondo-García, M.C., y Daesslé, L.W. (2022a). El saneamiento como derecho humano y su inclusión efectiva en el marco jurídico e institucional de México, *Sociedad y Ambiente*, 25, pp. 1–34. [doi:10.31840/sya.vi25.2563](https://doi.org/10.31840/sya.vi25.2563).
- García-Searcy, V., Villada-Canela, M., Arredondo-García, M.C., Anglés-Hernández, M., Pelayo-Torres, M.C., y Daesslé, L.W. (2022b). Sanitation in Mexico: An Overview of Its Realization as a Human Right”, *Sustainability*, 14, pp. 1–38. [doi:10.3390/su14052707](https://doi.org/10.3390/su14052707). INEGI (2020). Censo de Población y Vivienda 2020. Tabulados del Cuestionario Básico. Vivienda. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Ciudad de México. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#tabulados>
- INEGI (2026). Sistema de información de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, Indicador 6.3.1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Ciudad de México. <https://agenda2030.mx/ODSind.html?ind=ODS006000250010&cveind=193&cveCb=99&lang=es#/Indicator>

DOF (2025). Decreto por el que se expide la Ley General de Aguas y, se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación, Ciudad de México. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgag/LGAg_orig_11dic25.pdf

NU-AG (2010). Resolución A/RES/64/292. El derecho humano al agua y el saneamiento. Asamblea General de las Naciones Unidas, Nueva York. <https://digitallibrary.un.org/record/687002?ln=en&v=pdf>

NU-AG (2015). Los derechos humanos al agua potable y el saneamiento A/RES/70/169. Asamblea General de las Naciones Unidas, Nueva York. <https://undocs.org/pdf?symbol=es/A/RES/70/169>.

NU-CDH (2009). A/HRC/12/24 Informe de la Experta independiente sobre la cuestión de las obligaciones de derechos humanos relacionadas con el acceso al agua potable y el saneamiento, Catarina de Albuquerque. Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas, Ginebra, Suiza. <https://undocs.org/es/A/HRC/12/24>

OMS (2019). Guías para el saneamiento y la salud. Organización Mundial de la Salud, Ginebra, Suiza. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330097/9789243514703-spa.pdf>

Ortiz, G.A. y Donath, E. (2012). Instrumentos Legislativos y Económicos de Política Pública: hacia el logro de la gestión integrada del agua en México. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Jiutepec, Mor. Mexico. ISBN 978-607-7563-51-8.

FORTALECIMIENTO DEL DERECHO AL SANEAMIENTO DE AGUA MEDIANTE LA MEJORA DE POLÍTICAS PÚBLICAS SUSTENTADAS EN EVIDENCIA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA.

**EDUARDO ENRIQUE MERODIO MORALES,
HILDA ELIZABETH REYNEL ÁVILA,
DIDILIA ILEANA MENDOZA CASTILLO,
MARÍA LORENA MALAGÓN QUINTO**

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO, INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AGUASCALIENTES



Resumen

En este artículo se analiza como el crecimiento urbano y la falta de planificación hídrica han provocado la degradación de ecosistemas estratégicos, alterando el ciclo hidrológico y convirtiendo zonas naturales de recarga en receptores de aguas residuales. Esta problemática evidencia un desfase entre el marco jurídico que garantiza el derecho al saneamiento de agua y la capacidad operativa de la infraestructura actual, la cual resulta insuficiente para procesar la carga contaminante de los asentamientos modernos. Ante este escenario, la mejora de las políticas públicas sustentada en evidencia científica y nuevas tecnologías

emerge como un mecanismo esencial para transitar a un enfoque normativo que fortalezca los derechos de la sociedad. Para lograrlo, resulta indispensable integrar soluciones basadas en ciencia y tecnología en los sistemas de gestión de recursos hídricos, tales como el monitoreo telemétrico y sensores de parámetros fisicoquímicos en tiempo real. Estas herramientas permiten generar evidencia técnica objetiva y transparente, transformando la gestión del agua en un proceso preventivo y verificable que asegura la preservación de los acuíferos y el acceso a un medio ambiente sano.

Introducción

Los procesos de urbanización y las leyes que la regulan no han sido efectivos para minimizar impactos ambientales, y han generado la reducción del tamaño físico y la capacidad de productividad de los ecosistemas, afectando los recursos naturales necesarios para el sustento diario. En México, el crecimiento urbano no planificado ha alterado el ciclo hidrológico, superando la capacidad de recarga de los ecosistemas locales (Rentería-Villalobos et al., 2026). En diversos estudios se ha documentado cómo las deficiencias en infraestructura de saneamiento en las zonas urbanas han convertido las áreas naturales en sumideros de aguas residuales (Caro-Borrero et al., 2021; Estrada-Rivera et al., 2022). Estas descargas directas introducen materia orgánica y contaminantes que pueden desencadenar en riesgos potenciales para la salud pública y afectaciones a especies animales.

A pesar de que el saneamiento de agua está reconocido como un derecho constitucional tanto en el marco nacional como internacional, su implementación efectiva enfrenta desafíos operativos

sustanciales. Actualmente, existe una brecha entre los parámetros, condiciones y requisitos a cumplir por el marco normativo y la infraestructura disponible para el tratamiento y disposición final de aguas residuales, lo que representa un área de oportunidad crítica para la gestión pública (García-Searcy et al., 2022). Esta situación se hace evidente en los procesos de expansión urbana, donde la autorización de nuevos desarrollos habitacionales o industriales a menudo supera la capacidad instalada de saneamiento. La ausencia de criterios técnicos robustos y de herramientas de monitoreo en tiempo real en la toma de decisiones puede derivar en una problemática del acceso efectivo a los derechos humanos al agua, al saneamiento y a un medio ambiente sano.

Bajo este contexto, el litigio ambiental es un mecanismo jurídico indispensable para lograr la justiciabilidad de estos derechos. En términos más precisos, la justiciabilidad se define como la facultad de cualquier integrante de la sociedad para comparecer ante los tribunales y exigir que el Estado, o los entes responsables de la infraes-

estructura hídrica, den cabal cumplimiento a sus obligaciones en materia de tratamiento de aguas residuales (Tang et al., 2025).

El presente artículo analiza cómo la integración de políticas públicas adecuadas y avances tecnológicos para el área de saneamiento de agua es un eje de contención frente a la degradación ecológica. Se resalta la importancia de mejorar el marco regulatorio nacional mediante evidencia científica y tecnológica, con la finalidad de implementar métodos de vigilancia técnica constante que aporten información objetiva para facilitar la labor jurisdiccional, y asegurar que el saneamiento del agua y su calidad dejen de ser una meta aspiracional para convertirse en una realidad operativa para la sociedad mexicana.

El impacto de los efluentes residuales en ecosistemas de transición y zonas de recarga

En el país, existen ecosistemas estratégicos situados en subcuencas clave dentro de regiones hidrológicas administrativas de importancia nacional, los cuales están ubicados usualmente en las periferias de cen-

tros urbanos densamente poblados. Estos sitios representan una zona de transición crítica entre la mancha urbana y áreas rurales de conservación, donde la interacción entre el desarrollo humano y los recursos naturales determina la salud hídrica de la región.

La relevancia de estas zonas no solo reside en su valor biológico, sino en su función dentro de la estructura hidrológica local. Al formar parte de redes de arroyos intermitentes y estacionales, estas microcuencas recolectan y dirigen el escurrimiento pluvial desde las partes altas hacia los cauces principales. Este sistema de drenaje natural, caracterizado por laderas y barrancos, funciona históricamente como un mecanismo de filtración natural y zona de recarga para acuíferos que, en varios casos, presentan estados críticos de sobreexplotación (Shanafield and Cook, 2014).

No obstante, el crecimiento urbano desordenado en las zonas limítrofes ha alterado drásticamente esta dinámica. Los cauces que originalmente presentaban flujos estacionales vinculados a las épocas de lluvias, mantienen hoy un caudal permanente compuesto por aguas residuales (Liu et al., 2024). Este cambio hidro-

lógico ha facilitado la presencia constante de una carga contaminante diversa, que incluye desde materia orgánica hasta compuestos emergentes y persistentes resistentes a la degradación foto-lítica, química y biológica (Petrie et al., 2021). A través de procesos de lixiviación e infiltración, estos contaminantes pueden migrar hacia el acuífero subyacente y comprometer la reserva de agua subterránea (Matei et al., 2023). Asimismo, el flujo superficial actúa como vector de transporte hacia comunidades ubicadas aguas abajo, expandiendo el radio de impacto ambiental y sanitario. Este esquema de degradación sistemática de la calidad del agua se acentúa por las deficiencias actuales en la infraestructura de saneamiento, cuya capacidad

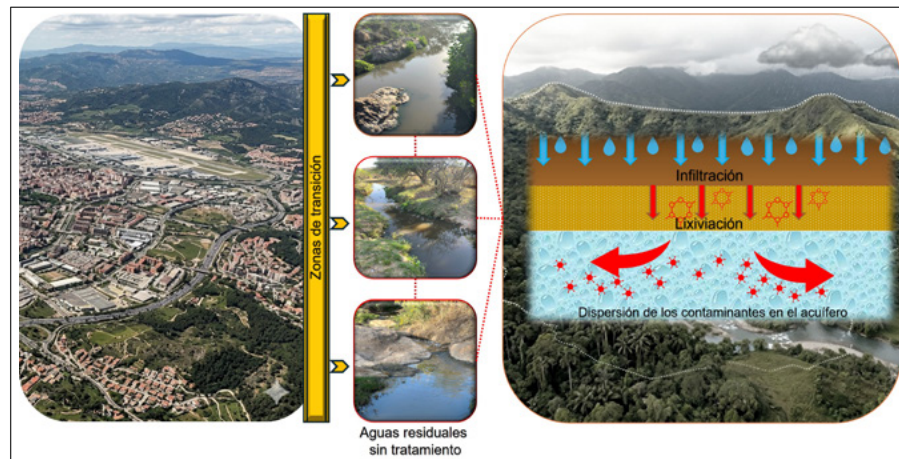


Figura 1. Contaminación de microcuencas por aguas residuales sin tratamiento.

técnica y operativa resulta insuficiente para procesar la demanda actual, derivando en una vulneración de los derechos humanos relacionados con el agua y un medio ambiente sano (véase Figura 1).

Fortalecimiento de la justiciabilidad en el saneamiento de aguas residuales mediante políticas públicas basadas en evidencia.

Las garantías del derecho al saneamiento del agua requieren de un modelo de gestión donde la norma jurídica no actúe de forma aislada, sino que se integre en un sistema multidisciplinario de respuesta

inmediata. Bajo este enfoque, la justiciabilidad deja de ser un recurso reactivo ante el daño ambiental para convertirse en un eje de control preventivo, soportado por la evidencia científica y la capacidad tecnológica. Al vincular las herramientas probadas de monitoreo con el marco legal, es posible mejorar las normas y leyes constitucionales incorporando metas operativas medibles, operables y alcanzables, utilizando la ciencia como el soporte técnico indispensable para dar cumplimiento a los pilares normativos en México.

Por ejemplo, la Norma Oficial Mexicana (NOM-001-SEMARNAT-2021) establece los parámetros fisicoquímicos indispensables para proteger los cuerpos de agua nacionales, regulando variables como la demanda química de oxígeno (DQO), grasas y aceites. En ecosistemas de transición, la presencia de indicadores organolépticos negativos y la alteración de la biodiversidad acuática evidencian la necesidad de implementar sistemas de sensores de parámetros fisicoquímicos. Los desarrollos tecnológicos recientes permiten que este tipo de sistemas de monitoreo pueda transmitir información en

tiempo real, hacia plataformas nacionales o centros de procesamiento centralizado, lo que permitiría integrar y analizar los datos de manera eficiente y fortalecer la toma de decisiones en materia de gestión ambiental. Esta acción facilitaría la generación de historiales digitales de los contaminantes, proporcionando datos objetivos que sustentan la implementación de programas y acciones para garantizar el cumplimiento de los límites máximos permisibles.

La Ley de Aguas Nacionales instruye, en su artículo 88, la preservación de la calidad del recurso hídrico (Conagua, 2021). Sin embargo, se ha documentado que el crecimiento habitacional supera la capacidad operativa de las plantas de tratamiento disponibles en varias regiones del país. Los datos oficiales de eficiencia operativa en diversas regiones indican que los volúmenes de procesamiento suelen situarse por debajo de las metas proyectadas, con promedios de eficiencia que requieren optimización además de incrementar la capacidad instalada. Ante este escenario, es importante la implementación de telemetría en la infraestructura sanitaria, una herra-

mienta tecnológica que puede utilizarse para identificar la carga contaminante y permitir a los entes operadores ajustar sus procesos de manera preventiva antes de incurrir en infracciones ambientales. Es importante recalcar, que la CONAGUA a través del programa PRODDER (Programa de Devolución de Derechos de Extracción) ha estipulado un porcentaje obligatorio a los organismos operadores de agua para implementar esta técnica de medición con el objetivo de mejorar a la infraestructura y procesos de saneamiento de aguas residuales.

A nivel mundial hay ejemplos exitosos en el tema específico de tratamiento de aguas residuales mediante el empleo de la ciencia y la tecnología, entre los que se destacan Suiza, Israel, Alemania y Singapur (véase Figura 2). Se puede destacar el caso de la agencia nacional PUB (Public Utilities Board) de Singapur, la cual ha desplegado un sistema que utiliza sensores ópticos para detectar variaciones químicas al instante permitiendo optimizar sus plantas de tratamiento, garantizando que cualquier anomalía sea detectada antes de que el daño ambiental sea irreversible.



Figura 2. Casos de éxito en tratamiento de aguas residuales mediante el uso de tecnología aplicada.

Por último, un sector importante en el tema de la justiciabilidad de saneamiento de aguas residuales es el rol que desempeña la sociedad. La participación social fortalece la gobernanza al garantizar que los procesos de remediación desde la legislación hasta el cumplimiento sean transparentes y verificables. El involucramiento de las comunidades en el acceso a la información técnica permite

que la justicia actúe de manera preventiva y reparadora, asegurando que los convenios de cumplimiento se traduzcan en mejoras reales de la calidad del agua.

Conclusiones

Las problemáticas del saneamiento de agua en contextos urbanos y el cumplimiento de normativas exigen un replanteamiento más allá de la simple existencia de normas. Se deben implementar mejores políticas públicas que estén orientadas hacia lograr un cumplimiento verificable y continuo de la calidad del agua y su saneamiento, además de resolver las deficiencias operativas de los entes responsables de este sector. La degradación de los sistemas hídricos no responde únicamente a la falta de regulación, sino a la ausencia de mecanismos eficaces que vinculen la toma de decisiones con información técnica oportuna y confiable. En este sentido, el fortalecimiento de los marcos regulatorios cobra relevancia solo cuando se apoya en evidencia científica capaz de demostrar, anticipar y corregir afectaciones ambientales de manera sistemática. La integración de

tecnologías de monitoreo y control permite transformar la gestión del saneamiento en un proceso medible, transparente y sujeto a rendición de cuentas en cumplimiento de normativas. El hecho de avanzar hacia un modelo sostenible de gestión de recursos hídricos implica consolidar una interacción efectiva entre autoridades, conocimiento técnico y sociedad, donde la vigilancia y el acceso a la información desempeñen un papel central. Este enfoque no solo favorece la protección de los recursos disponibles, sino que sienta las bases para una gestión preventiva que garantice, en tanto en la planeación legal y en la práctica, condiciones ambientales adecuadas para las generaciones presentes y futuras.

Referencias

- Caro-Borrero, A., Carmona-Jiménez, J., Rivera-Ramírez, K., Bieber, K. (2021). The effects of urbanization on aquatic ecosystems in peri-urban protected areas of Mexico City: The contradictory discourse of conservation amid expansion of informal settlements. *Land Use Policy*, 102, 105-226. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.105226>
- Comisión Nacional del Agua. (2021). Programa Hídrico Regional 2020-2024 de la Región Hidrológico-Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico. Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico. Guadalajara, Jalisco.
- Estrada-Rivera, A., Díaz-Fonseca, A., Treviño-Mora, S., García-Suas-tegui, W. A., Chávez-Bravo, E., Castelán-Vega, R., Morán-Perales, J. L., Handal-Silva, A. (2022). The Impact of Urbanization on Water Quality: Case Study on the Alto Atoyac Basin in Puebla, Mexico. *Sustainability*, 14(2), 667. <https://doi.org/10.3390/su14020667>
- García-Searcy, V., Villada-Canela, M., Arredondo-García, M. C., Anglés-Hernández, M., Pelayo-Torres, M. C., Daesslé, L. W. (2022). El saneamiento en México: un panorama de su realización como derecho humano. *Sostenibilidad*, 14(5), 2707. <https://doi.org/10.3390/su14052707>
- Liu, X., Li, X., Chen, Y., & Zhang, Y. (2024). From center to outlying areas: Navigating built-up land dynamics along urban-rural gradients in Global South megaregions. *Applied Geography*, 167, 103300. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2024.103300>
- Matei, M., Zaharia, R., Petrescu, S. I., Radu-Rusu, C. G., Simeanu, D., Mierliță, D., Pop, I. M. (2023). Contaminantes orgánicos persistentes (COP): Una revisión centrada en la presencia e incidencia en piensos y leche de vaca. *Agriculture*, 13(4), 873. <https://doi.org/10.3390/agriculture13040873>
- Petrie, B., Barden, R., & Kasprzyk-Hordern, B. (2021). A review on emerging contaminants in wastewaters and the environment: Current knowledge, understudied areas and recommendations for future monitoring. *Water Research*, 72, 3-27. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2014.08.053>

Rentería-Villalobos, M., Díaz-García, J. A., Mendieta-Mendoza, A., Barraza-Jiménez, D. (2026). Evaluación de los impactos de la expansión urbana y la variabilidad climática en la sostenibilidad de los recursos hídricos en la ciudad de Chihuahua. *Ambientes*, 13(1), 14. <https://doi.org/10.3390/environments13010014>

Shanafield, M., Cook, P. G. (2014). Transmission losses, infiltration and groundwater recharge through ephemeral and intermittent streams. *Journal of Hydrology*, 511, 633-650. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2014.01.068>

Tang, Z., Li, J., Wang, L. (2025). The environmental rule of law development and labor demand: evidence from China's environmental public interest litigation system. *Sustainable Futures*, 10, 101-309. <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2025.101309>

INDICADORES DIFERENCIADOS PARA LA GARANTÍA OPERATIVA DEL DERECHO HUMANO AL AGUA EN REDES DE DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO

CARMEN JULIA NAVARRO GÓMEZ,
DAVID H. SÁNCHEZ Y J. RUBEN SÁNCHEZ
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA Y
CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE MATERIALES AVANZADOS



Resumen

Este artículo examina la brecha entre el reconocimiento jurídico del derecho humano al agua y su verificación operativa en las redes de distribución en México. Con base en revisión normativa y literatura técnica especializada, propone un sistema de indicadores diferenciados para evaluar disponibilidad, calidad, accesibilidad y asequibilidad. En contextos de intermitencia y presencia de arsénico y flúor, se plantea una distinción funcional y transitoria entre agua para ingesta y agua para usos domésticos, con priorización explícita del riesgo sanitario. Asimismo, se incorpora una perspectiva de territorialidad e interculturalidad para desagregar la eva-

luación por sector hidráulico, zona socioeconómica y tipo de servicio. El resultado es un marco analítico orientado a fortalecer la toma de decisiones, la regulación y la inversión pública.

Introducción

El reconocimiento del derecho humano al agua a nivel global marcó un hito en la concepción de los servicios hídricos. Desde la emisión de la Observación general núm. 15 por parte del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (2002), se estableció que el agua debe ser suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible. Posteriormente, la

Asamblea General de las Naciones Unidas (2010) ratificó explícitamente este derecho, sentando las bases para su progresiva incorporación en los marcos normativos nacionales. En México, el texto del artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Estados Unidos Mexicanos, 2024) garantiza el acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico bajo estos mismos principios.

No obstante, la materialización de estas garantías enfrenta importantes obstáculos técnicos y de gestión. En la práctica operativa, existe una profunda desconexión entre los preceptos jurídicos y la realidad del suministro que brindan los organismos operadores. Como señalan González Villareal y Arriaga Medina (2015), las expresiones de la inseguridad hídrica en los entornos urbanos exigen superar las visiones puramente normativas para aterrizar en indicadores que reflejen las deficiencias cotidianas en la provisión del servicio. Los organismos carecen de metodologías que permitan evaluar de manera integrada atributos como la suficiencia o la equidad territorial, lo cual se agrava en

sistemas caracterizados por un suministro intermitente y en regiones cuyas fuentes de abastecimiento presentan limitaciones naturales de calidad.

El presente trabajo argumenta que es necesario cerrar la brecha entre el marco jurídico y la medición operativa mediante la implementación de indicadores diferenciados. Se propone una metodología que integra variables hidráulicas, sanitarias y sociales para evaluar la “satisfacción de la demanda (necesidades reales de consumo” con un enfoque territorial, reconociendo las profundas heterogeneidades del país e introduciendo métricas que permitan priorizar inversiones y reducir los riesgos sanitarios en contextos adversos.

Desde una perspectiva de exigibilidad, esta propuesta busca transformar mandatos generales en criterios observables, comparables y auditables. Si el derecho humano al agua ha de orientar la gestión pública, sus componentes deben expresarse en variables susceptibles de seguimiento periódico por parte de organismos operadores, autoridades regulatorias y gobiernos locales. En ese sentido, los indicadores aquí planteados no sustituyen la obligación

estatal de garantizar agua salubre y suficiente para todas las personas, sino que ofrecen una ruta técnica para identificar rezagos, justificar prioridades y evaluar avances graduales conforme a las condiciones reales de la infraestructura (Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, 2002; Asamblea General de las Naciones Unidas, 2010).

Desarrollo

La propuesta se sustenta en una lectura articulada del marco de derechos, de la normativa sanitaria y de la literatura especializada sobre redes con servicio intermitente. Metodológicamente, el texto organiza los indicadores en dimensiones verificables y los vincula con variables observables en la operación cotidiana: volumen efectivamente entregado, continuidad, presión, calidad diferenciada y carga económica para el hogar. Esta aproximación permite pasar de formulaciones generales a umbrales de seguimiento útiles para la gestión, la regulación y la priorización de inversiones (Secretaría de Salud, 2022; Cabrera-Béjar y Tzatchkov, 2012).

La brecha metodológica y los problemas estructurales

El concepto de satisfacción de la demanda constituye un marco integral que vincula el volumen de agua suministrado, las necesidades reales del usuario, las pérdidas físicas del sistema y las condiciones operativas de la red. La evaluación del derecho humano al agua debe desagregarse en cuatro dimensiones fundamentales: disponibilidad (suficiencia de volumen), calidad (parámetros sanitarios y toxicológicos), accesibilidad (entendida en la red como equidad territorial) y asequibilidad económica.

Uno de los retos más apremiantes en México es la intermitencia del servicio. De acuerdo con Cabrera-Béjar y Tzatchkov (2012), la modelación y gestión de redes con suministro intermitente es radicalmente distinta a la de redes continuas, pues involucra procesos de llenado y vaciado que alteran las presiones y fomentan el deterioro de la infraestructura. Esta discontinuidad no solo afecta la suficiencia hídrica, sino que incrementa el riesgo de intrusión de contaminantes en las tuberías debido a las presiones negativas, comprometiendo grave-

mente la calidad microbiológica del agua (Kumpel y Nelson, 2016).

Adicionalmente, extensas regiones de México enfrentan la presencia natural de contaminantes geogénicos, particularmente arsénico y flúor. Aunque la normatividad nacional vigente, representada por la NOM-127-SSA1-2021 (Secretaría de Salud, 2022), y las directrices internacionales (World Health Organization, 2022) establecen límites máximos permisibles rigurosos para salvaguardar la salud pública, la realidad tecnológica y financiera de la mayoría de los organismos operadores hace inviable el tratamiento de la totalidad del caudal inyectado a la red para cumplir estrictamente con dichos parámetros. Frente a este panorama, mantener una métrica única de calidad enmascara el riesgo y retrasa las soluciones factibles.

Los indicadores usuales del sector -cobertura, horas promedio de servicio o presión media- son útiles para la administración básica, pero insuficientes para verificar si el derecho humano al agua se cumple en términos sustantivos. Una ciudad puede reportar alta cobertura y, al mismo tiempo,

mantener sectores con tandeo, baja presión, almacenamiento inseguro o costos indirectos elevados para los hogares. En ese sentido, la transición desde indicadores agregados hacia métricas orientadas a resultados permite valorar no solo cuánto agua entra en la red, sino quién la recibe, en qué condiciones y con qué riesgo sanitario o económico (González Villarreal y Arriaga Medina, 2015; Cabrera-Béjar y Tzatchkov, 2012).

Propuesta de indicadores diferenciados

Para traducir los principios constitucionales a parámetros medibles en la gestión diaria, se propone un conjunto de indicadores agrupados en dimensiones operativas. Véase Figura 1.

En primer lugar, para la dimensión de suficiencia y disponibilidad, no basta con medir el volumen inyectado a la red. Se plantea el Índice de Satisfacción de la Demanda (ISD), el cual relaciona el volumen efectivamente entregado al usuario frente a la dotación normada. Sin embargo, en sistemas discontinuos, este índice debe complementarse con el Índice de Continuidad Efectiva (ICE), que evalúa

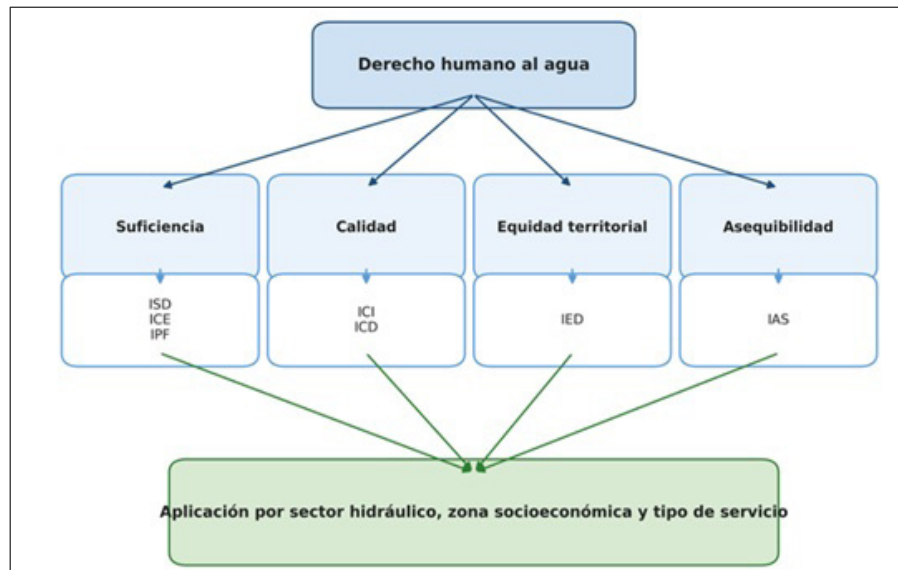


Figura 1. Esquema conceptual para la traducción operativa del derecho humano al agua en dimensiones de suficiencia, calidad, equidad territorial y asequibilidad.

Grafica estilizada a través de ChatGPT 5.2.

cuantifica la magnitud y estabilidad temporal de la presión, indispensable para asegurar que el agua llegue a las instalaciones domésticas.

En segundo lugar, para la dimensión de accesibilidad, el Índice de Equidad de Distribución (IED) permite medir la varianza del volumen y la presión entregados a lo largo de un sector hidráulico. Una alta dispersión indica inequidad territorial, donde usuarios en zonas topográficamente bajas o cercanas a las fuentes reciben sobreabundancia, mientras que aquellos en la periferia sufren escasez.

En tercer lugar, se aborda la dimensión de calidad. Aquí reside una innovación operativa clave frente a los proble-

no solo las horas de servicio en la red, sino la capacidad de almacenamiento intradomiciliario, reconociendo que un usuario con cisterna puede tener disponibilidad permanente aunque la red sea intermitente. Además, se propone el Índice de Presión Funcional (IPF), que

mas de arsénico y flúor: la separación funcional entre el Índice de Calidad para Ingesta (ICI) y el Índice de Calidad para Uso Doméstico (ICD). Esta no es una renuncia al estándar del derecho humano al agua dictado por la Organización Mundial de la Salud (World Health Organization, 2022), sino una medida operativa y transitoria. El ICI evalúa el estricto cumplimiento de la NOM-127-SSA1-2021 (Secretaría de Salud, 2022) para el agua destinada al consumo humano (bebida y cocción), que representa apenas un pequeño porcentaje del consumo domiciliario. Por su parte, el ICD permite umbrales diferenciados de minerales para usos no potables (higiene, limpieza). Operativamente, esto permite a los organismos focalizar sus recursos en tecnologías de purificación de punto de uso o abastecimientos específicos para ingesta, logrando mitigar el riesgo sanitario inminente con mayor agilidad e impacto, así disminuir el riesgo de incumpliendo por no tener la inversión requerida para el tratamiento de todo el volumen suministrado a la población.

Finalmente, el Índice de Asequibilidad del Servicio (IAS) correlaciona la tarifa cobrada con el

ingreso medio de la zona socioeconómica evaluada, vigilando que el costo del acceso no comprometa la adquisición de otros bienes básicos.

Síntesis operativa de los indicadores

La Tabla 1 resume el conjunto de indicadores propuestos, definiendo sus variables principales y su utilidad dentro de la gestión técnica de las redes.

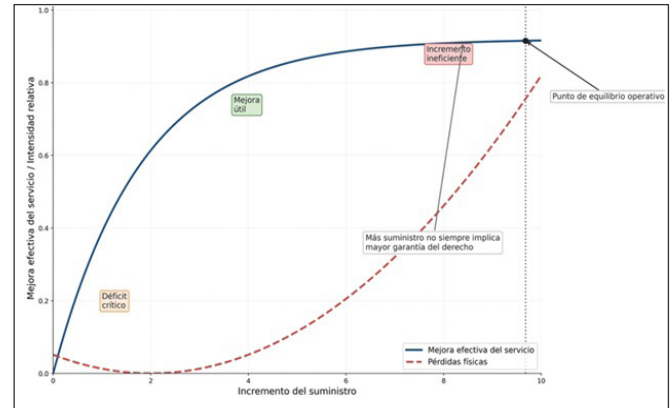


Figura 2. Curva conceptual de satisfacción de la demanda y punto de equilibrio entre incremento del suministro, pérdidas físicas y mejora efectiva del servicio.

Grafica estilizada a través de ChatGPT 5.2.

Tabla 1. Sistema de indicadores diferenciados para la garantía operativa del derecho al agua. Elaboración propia.

Dimensión	Indicador Propuesto	Variable Principal	Utilidad Operativa
Suficiencia	Índice de Satisfacción de la Demanda (ISD)	Volumen real entregado vs. Demanda teórica	Detectar déficits reales considerando las pérdidas físicas (Véase Figura 2).
Suficiencia	Índice de Continuidad Efectiva (ICE)	Horas de red presurizada + Capacidad de almacenamiento local	Evaluar el acceso ininterrumpido en contextos de tandeo.
Accesibilidad	Índice de Presión Funcional (IPF)	Carga hidráulica en el punto crítico	Asegurar el llenado de sistemas intradomiciliarios.
Equidad	Índice de Equidad de Distribución (IED)	Varianza espacial de la presión y volumen	Identificar asimetrías territoriales dentro de un mismo sector hidráulico.
Calidad	Índice de Calidad para Ingesta (ICI)	Cumplimiento estricto NOM-127-SSA1-2021	Priorizar la protección a la salud frente a arsénico/flúor y bacterias.
Calidad	Índice de Calidad para Uso Doméstico (ICD)	Parámetros diferenciados según uso doméstico no potable	Optimizar costos de tratamiento masivo en la red.
Asequibilidad	Índice de Asequibilidad del Servicio (IAS)	Gasto familiar en agua vs. Ingreso zonal	Vigilar la equidad tarifaria y el acceso económico.

Territorialidad e interculturalidad en la gestión operativa

Para que estos indicadores no se conviertan en promedios vacíos que diluyen la desigualdad, su implementación requiere un profundo enfoque de territorialidad e interculturalidad. Esto significa que las métricas no deben reportarse únicamente a nivel

de ciudad o municipio, sino que deben aplicarse desagregadas por sector hidráulico, considerando la zona socioeconómica y el tipo de servicio (continuo o intermitente con/sin almacenamiento). Como destacan Kumpel y Nelson (2016), las diferencias en la infraestructura domiciliaria influyen críticamente en la calidad final del recurso. Aplicar los indi-

cadadores desde una perspectiva territorial visibiliza a los sectores históricamente marginados y permite a los gestores tomar decisiones asertivas, dirigir las reparaciones de fugas y priorizar la inversión en áreas donde el derecho humano al agua se encuentra más comprometido.

Desde una perspectiva editorial y argumentativa, el principal aporte del artículo radica en vincular la exigibilidad del derecho con decisiones de operación concretas. Ello resulta especialmente relevante en contextos donde la universalidad formal del servicio convive con experiencias desiguales de acceso efectivo. En términos analíticos, la propuesta fortalece la discusión porque desplaza la evaluación desde promedios municipales hacia unidades de observación más finas, lo que mejora la consistencia entre diagnóstico, intervención y seguimiento institucional.

Conclusiones

El marco normativo constitucional en México ha dado un paso fundamental al consagrar el derecho humano al agua, pero su vigencia real depende de la capacidad de los organismos operadores para

traducirlo en acciones concretas. Los indicadores propuestos en este documento ofrecen una herramienta metodológica orientada a cerrar la brecha entre la aspiración legal y la operación diaria de los sistemas de distribución. Al incorporar métricas diferenciadas que evalúan la suficiencia real, la continuidad efectiva y la equidad de presiones, se reconoce la complejidad técnica de redes marcadas por la intermitencia.

De especial relevancia es la diferenciación funcional de la calidad del agua (ingesta frente a uso doméstico). Lejos de reducir el estándar de protección, esta estrategia transitoria dota de pragmatismo a la gestión hídrica en regiones afectadas por arsénico y flúor, garantizando la reducción del riesgo a la salud pública mientras se optimizan las inversiones en infraestructura. Finalmente, la adopción de enfoques territoriales asegura que las estadísticas oficiales reflejen las verdaderas condiciones de los sectores más vulnerables. La integración de estos indicadores diferenciados fortalecerá la toma de decisiones técnicas y la rendición de cuentas institucional, favoreciendo que el derecho

humano al agua deje de ser únicamente un enunciado normativo y se consolide como una garantía operativa verificable.

Bibliografía

- Asamblea General de las Naciones Unidas (2010). Resolución 64/292. El derecho humano al agua y el saneamiento. Naciones Unidas, Nueva York.
- Cabrera-Béjar, J. A. y Tzatchkov, V. G. (2012). Modelación de redes de distribución de agua con suministro intermitente. *Tecnología y Ciencias del Agua*, 3(2), México.
- Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (2002). Observación general núm. 15: El derecho al agua (artículos 11 y 12 del PIDESC). Naciones Unidas, Ginebra.
- Estados Unidos Mexicanos (2024). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Cámara de Diputados, Ciudad de México.
- González Villarreal, F. y Arriaga Medina, J. (2015). Expresiones de la inseguridad hídrica. *Revista Ciudades*, No. 105, Puebla, México.
- Kumpel, E. y Nelson, K. L. (2016). Intermittent Domestic Water Supply: A Critical Review and Analysis of Causal-Consequential Pathways. *Water*, 8(7), 274.
- Secretaría de Salud (2022). NOM-127-SSA1-2021, Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de la calidad del agua. Diario Oficial de la Federación, Ciudad de México.
- World Health Organization (2022). Guidelines for Drinking-water Quality. Fourth edition incorporating the first and second addenda. WHO, Geneva.
- Nota metodológica. Se empleó ChatGPT 5.2 en la revisión de estilo y redacción del presente artículo.

AUDITORÍA CIUDADANA A LA PRESIÓN Y CALIDAD DEL AGUA RECIBIDA. UN REFUERZO A LA CORRECTA GOBERNANZA Y OPERACIÓN DE REDES URBANAS.

JOSÉ ROBERTO CAGIGAS VELASQUEZ
CONSULTOR EN HIDRÁULICA URBANA

MARIO ÓSCAR BUENFIL RODRÍGUEZ
INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA



RESUMEN

Ante las recurrentes violaciones al derecho humano al agua por tandeos e interrupciones en el suministro de muchas ciudades mexicanas, se propone el monitoreo ciudadano de presiones en tomas domiciliarias y el muestreo estratégico de potabilidad, y la integración de datos en un sistema informático, público y abierto. Esto facilitará evaluar la equidad operativa y la rendición de cuentas de los organismos municipales.

Estos monitoreos complementarían lo dispuesto en la LGA para que el organismo operador fortalezca sus capacidades operativas, comerciales, financieras y de transparencia, bajo un esquema de

vigilancia externa basado en datos tangibles, y en la supervisión de un regulador estatal profesional externo, complementada con la vigilancia ciudadana. Adicionalmente se proponen ajustes a leyes estatales de agua, congruentes con la LGA y que permitan la vigilancia ciudadana, para transitar de una gestión ineficiente y opaca, a resultados basados en evidencia técnica y equidad social.

Introducción

A nivel global, más de mil millones de personas carecen de acceso a agua segura. La estadística oficial dice que en las ciudades mexicanas hay buenas co-

berturas, pero la realidad es que muchas tuberías casi nunca llevan agua en la cantidad o calidad requerida. Ello por mala planeación, inapropiadas reglas operativas, mal estado físico de tuberías, o insuficiente capacidad de conducción.

La prevalencia de intermitencias o “tandeos” crean la percepción de que cada domicilio está obligado a tener almacenajes (tinacos, tambos, cisternas). Lo cual es contrario a las buenas prácticas internacionales, y demerita la garantía de calidad del agua y las economías de escala, que son el atractivo de tener un único operador municipal (monopolio natural, Art. 115 Constitucional).

Lamentablemente, ese aliento constitucional a un único responsable municipal se convierte en cotos de poder político de corto plazo, donde la planeación y la continuidad se desprecian a favor “del poder político y lucro de los funcionarios en turno”, causantes de mala gobernanza, incompetencia técnica o administrativa y corrupción, que caracterizan a muchos de esos servicios públicos municipales.

En México la nueva Ley General de Aguas (LGA), de diciembre 2025, propone mejorar la calidad, continuidad y seguridad de los servicios, mediante la evaluación coordinada de políticas hídricas entre los tres niveles de gobierno y la sociedad civil (art. 2 LGA). Sin embargo, para que sean efectivos los derechos humanos al acceso, disposición y saneamiento del agua, habrá que romper el monopolio municipal de la información técnica.

Es natural y correcto que el operador directo genere y posea el máximo de información técnica y administrativa (capacidad de pozos y tuberías, nombres de usuarios, sus consumos, etc.). Pero ahora la LGA indica que debe existir un supervisor o “regulador” estatal con acceso a información estratégica y el poder de exigir resultados al operador municipal.

Igualmente la ciudadanía y, principalmente, los grupos organizados deben tener derecho al acceso a información y libertad de cuestionarla y exigir aclaraciones y mayor transparencia al operador (aplicando la LGTAIP), además de la opción de gene-

rar y divulgar la que consideren importante para el bien común.

Este artículo propone el monitoreo social a la calidad del agua y la presión hidrostática de entrega, que es congruente con otras iniciativas previas, como la de “Voz Ciudadana” (González de Asís et al., 2021), para asegurar que los operadores municipales cumplan con su función de servicio público bajo una cabal transparencia.

Desarrollo

1. El monitoreo social de presiones: Métrica de la equidad.

Este artículo propone promover una red de usuarios que cotidianamente registren la presión del agua que llega a su domicilio. Técnicamente la presión (altura piezométrica) es el indicador más concreto y sencillo sobre la calidad del servicio, pues una red con baja energía es vulnerable a infiltraciones contaminantes y desabasto. Esta estrategia se alinea con la necesidad de “denuncia a la inequidad” o de prevención de la corrupción mediante la publicidad de datos.

Es conocido que, en las periferias y zonas marginadas de la CdMx, los mismos operarios manipulan las válvulas para generar escases de agua y obligar a la gente a comprar agua de pipas o a sobornarlos. Existe tanto corrupción institucional, como mafias de negociantes de la escasez. Hay ciudades donde incluso funcionarios del organismo operador, son socios o propietarios de pipas de agua, en evidente el conflicto de intereses. Igualmente se sospecha que donde hay concesionarias privadas se favorece, con presiones más altas, a zonas comerciales o residenciales donde cobran mayores tarifas, en detrimento del servicio a sectores pobres que les dan menos utilidades.

La opacidad técnica en la distribución y tan-deos facilita el desvío de recursos de mantenimiento (González de Asís et al., 2021). En cambio, los mapas colaborativos de presión hidrostática, generados por la academia o sociedad civil, permitirían cumplir con el Art. 31 de la LGA para erradicar la inequidad. Bajo este modelo, la eficacia del operador se contrasta con datos externos que inhiben el uso político o discriminatorio del suministro.

La estrategia fundamental consiste en que voluntariamente varios usuarios en distintas zonas de la ciudad instalen manómetros (que son baratos) en su toma domiciliaria de agua y compartan la presión hidráulica, con frecuencia diaria o programada. Algunos podrían tener “data loggers” para el registro y envío de datos automáticos a centrales remotas (IoT – Internet of Things), o equivalentes, y otros serían de simple lectura visual (fotos compartidas mediante el teléfono celular).

2. Monitoreo ciudadano a la calidad: Ciencia participativa y puntos estratégicos.

La participación social en el monitoreo de la calidad del agua no solo genera datos, sino que fortalece el tejido comunitario y la legitimidad de la gestión. A diferencia del monitoreo de presiones, la vigilancia de calidad sería más espaciada geográficamente, concentrándose en sitios de alta sensibilidad y representatividad social como escuelas, mercados, hospitales, parques y centros deportivos. En estos sitios, la toma de muestras y pruebas de laboratorio

se realizarían con frecuencia semanal, y adicionalmente también aleatoria, para constatar el cumplimiento de la NOM-127-2021. Para la viabilidad de esta propuesta sería importante tener el apoyo financiero gubernamental, formalizado a través de convenios con las Comisiones Estatales de Agua o entes reguladores. Este financiamiento, amparado en las facultades y obligaciones estatales para garantizar el DHAYs, debe destinarse a la logística de transporte seguro de muestras a laboratorios y a la operación de una base informática de datos abiertos para consulta pública y rendición de cuentas.

Los resultados se integrarán en una plataforma pública tras un breve periodo de validación para evitar falsas alarmas, obligando así al operador a contrastar y transparentar sus propios análisis de laboratorio. Al igual que el monitoreo de presiones el sistema tendría rutinas para revisar posibles fallas en los datos o variaciones en la calidad del agua y automáticamente generaría los reportes y cuestionamientos pertinentes al operador, que atendiendo a la LGTAIP deberá responder en los plazos apropiados.

3. Análisis y ajustes necesarios en las Leyes Estatales.

Al estar subordinadas a la LGA, las leyes estatales de agua deben armonizarse en un máximo de 180 días luego de la entrada en vigor que aquella. Deberán reglamentar claramente cada cuestión del acceso, la disposición y el saneamiento del agua. Pero igualmente pueden ser innovadoras y vanguardistas, por ejemplo, afianzando cuestiones sobre el monitoreo social. A continuación, se ejemplifican algunos ajustes requeridos, considerando tres de esas Leyes:

- **Ley Estatal de Agua Potable de Morelos (Reforma 2023):** Aunque el Art. 1 Bis reconoce el derecho al acceso suficiente, el Art. 4 limita las facultades del operador a “inspeccionar y verificar” a los usuarios. **Ajuste propuesto:** Reformar el Art. 4 para incluir la obligación del operador de aceptar e integrar datos de monitoreo ciudadano en sus planes de mejora. Asimismo, el Art. 24 sobre el Consejo Consultivo debe evolucionar de ser un ente que “sesiona” a un órgano que audite técnicamente indicadores de presión, o de calidad, u otros paráme-

tros de eficiencia y desempeño del operador municipal, Integrados por la comunidad u observatorios académicos

- **Ley de Agua del Estado de Sonora (Reforma 2021):** Esta ley es vanguardista al incluir la “Gestión por comparación” (Art. 4, frac. XIX) y un panel de indicadores (Art. 112). No obstante, el Art. 112, frac. II, define la calidad y continuidad basándose únicamente en el cumplimiento de normas por parte del operador. **Ajuste propuesto:** Armonizar con el Art. 31 de la LGA para que los indicadores de “continuidad” y “satisfacción del cliente” sean validados mediante el monitoreo social distribuido, evitando que el operador genere sus propios promedios de cumplimiento sin contrapeso social.
- **Ley del Agua para el Estado de México y Municipios (2013):** El Art. 101 promueve la participación privada y social principalmente en construcción y cobranza. **Ajuste propuesto:** Reconfigurar este artículo para priorizar la participación social en la “vigilancia y auditoría técnica” del servicio, conforme a

los principios de participación ciudadana del Art. 6, frac. IV de la LGA de 2025.

4. La opacidad, la incompetencia y la corrupción.

Lo contrario a la transparencia y la clara rendición de cuentas se denomina “opacidad”. Esta no necesariamente es intencional, pero está relacionada a la incompetencia y ausencia de previsión y profesionalismo. Ocurre cuando un operador no hace lo necesario por instalar medidores de consumos y apropiados sistemas de monitoreo. O tiene reglas de operación caprichosas para entregar el agua a los inmuebles, causando fuertes variaciones de presión hidráulica o tandeos de varias horas, o días sin servicio, y no propone instalar tanques reguladores elevados o sistemas de estabilización de presiones.

“Hoy en día, la mala calidad de la información inhibe una adecuada toma de decisiones, ya que los datos son incompletos y omisos en asuntos relevantes, y en ocasiones no añaden valor a la gestión pública, en tanto que se desconocen los criterios

para su generación, no existe certeza sobre su veracidad...” (Ethos, 2020).

...el programa nacional de bebederos escolares fracasó por corrupción y falta de datos confiables sobre el suministro municipal de agua ... (Sin Mebargo.mx abril,2025)

5. Integridad y Transparencia: El impacto de la LGTAIP y el Índice del IMTA.

La transparencia es una herramienta preventiva más poderosa que las sanciones ex-post. En este sentido, la Ley General de Transparencia (LGTAIP) de 2021 es el facilitador legal que no existía en las primeras concepciones de monitoreo social de 2013. Bajo el principio de “máxima publicidad” (Art. 12 LGTAIP), los operadores deberían transparentar bitácoras de presión y mantenimiento y sus planes de mejora, entre otras cosas.

La propuesta de auditoría ciudadana con monitoreos concretos, se hermana con el “Índice de Transparencia (IT) para Organismos Operadores” que anualmente calcula y divulga el IMTA desde

2021. El IT califica el cumplimiento de obligaciones de transparencia exigidos por la LGTAIP, y donde lamentablemente las más de 120 ciudades monitoreadas, salen mal libradas. El monitoreo social de presiones equivale a datos de “campo” que validan si el desempeño institucional se traduce en disponibilidad física del recurso. La publicación de información precisa operativa, financiera y de planes genera presión social para mejorar la rendición de cuentas financiera y operativa (González de Asís et al., 2021).

6. Continuidad y apoyos técnicos y financieros al monitoreo social.

Un sistema informático es útil cuando se consulta y sirve para tomar decisiones y se mantiene operativo. Inicialmente la ciudadanía lo promovería y alimentaría, pero el regulador y el operador deben revisarlo y emplearlo rutinariamente y responder a los cuestionamientos sociales. El monitoreo social no debe ser un esfuerzo aislado, las Comisiones Estatales del Agua deben proveer apoyo financiero y técnico bajo convenios de transparencia. Este finan-

ciamiento debe destinarse a la logística de ciencia ciudadana y el operador deberá responder con reportes de reparaciones a bombas y distribución de camiones cisterna en zonas reportadas, quizá incluyendo padrones de beneficiarios para evitar el condicionamiento político del agua.

Conclusiones

La “gobernanza del agua” equivale a los sistemas políticos, sociales, económicos y administrativos que influyen en la gestión de los recursos hídricos. Las tecnologías digitales potencian la eficiencia y la transparencia, permitiendo una gobernanza participativa basada en datos y ofreciendo una vía crítica sobre el cumplimiento de los DHAYS.

Los principios de gobernanza y utilidad de las redes informáticas y de la participación social deben quedar plasmados en cada una de las nuevas versiones de leyes estatales de agua que habrán de publicarse. Ahí deberá ser explícita la necesidad e importancia de datos ciudadanos como prueba técnica vinculante para la planeación y la mejora del servicio.

El monitoreo social de presiones y calidad son herramientas con que la sociedad puede presionar para que agua sea un derecho humano tangible y no solo un ideal legislativo.

El cabal cumplimiento de los derechos humanos al agua implica el reforzamiento institucional y técnico de cada operador municipal mediante una asesoría y supervisión estatal formal y estricta (artículos 9 y 27 de LGA). Además de una vigilancia ciudadana tecnificada y organizada.

La tarea no es fácil ante el gran rezago en estos servicios públicos. Rezago no solo en aspectos técnicos del suministro desalojo y tratamiento de efluentes, sino por debilidades institucionales y falta de transparencia de casi todos los operadores municipales.

Al amparo de un mal entendido artículo 115 constitucional, la planeación casi nunca supera los 3 años y no hay propuestas serias de mejora profesional y erradicación de la corrupción. Lo más grave es que la ciudadanía en general suele ser tolerante y conformista, al amparo de que paga bajas tarifas. Aunque sumando los costos ocultos (externalidades), resultan bastantes caros.

No hay, ni se recomiendan soluciones rápidas ni mágicas en estos servicios públicos. Se requiere constancia, insistencia, vigilancia y superación continua.

Nota metodológica

Para este escrito se empleó inteligencia artificial en la organización de algunos argumentos técnicos y la integración de algunas referencias propuestas por los autores. El contenido y las propuestas de monitoreo hídrico son responsabilidad de los autores.

Bibliografía

Buenfil et al (2021). "Elementos para un Índice de transparencia hídrica para OOAPAS en México". IMPLUVIUM 16, UNAM.

Cámara de Diputados. (2025). "Ley General de Aguas". Diario Oficial de la Federación. México.

Cámara de Diputados. (2021). "Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública". Diario Oficial de la Federación. México.

Domínguez Judith. (2013). "El monitoreo social del derecho humano al agua y saneamiento". El Colegio de México.

Dominguez et al (2024) "Community strengthening through citizen monitoring of water quality: A systematic review"

Ethos Laboratorio de Políticas Públicas. (2020) "La corrupción en el sector agua: ¿Quién es responsable de la crisis?"

González de Asís et al, (2021). "Improving Transparency, Integrity, and Accountability in Water Supply and Sanitation: Action, Learning, Experiences". The World Bank Institute and Transparency International.

Leyes Estatales de Agua: Morelos (2023), Sonora (2021), Estado de México (2013).

Pahl-Wostl, Claudia (2019). "The Role of Governance Modes and Meta-Governance in the Transformation of Water Governance". Environmental Science & Policy, 91, pp.6-16.

BRECHAS ENTRE EL MARCO NORMATIVO Y LA GESTIÓN MUNICIPAL DEL AGUA: EL CASO DE LOMA BONITA TERÁN (TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS)

NORLAN GERARDO HERNÁNDEZ DE LA TORRE
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS, UNACH

RESUMEN

El derecho humano al agua y al saneamiento constituye una obligación jurídica exigible para el Estado, cuyo cumplimiento requiere no solo el reconocimiento normativo, sino también capacidades institucionales efectivas para garantizar su acceso en condiciones de disponibilidad, calidad, accesibilidad y continuidad. Este artículo analiza el marco jurídico aplicable a la gestión del agua en México, con énfasis en los estándares internacionales y nacionales, así como en las obligaciones específicas del ámbito municipal. Mediante un enfoque cualitativo documental, se incorpora una sistematización



del caso de la colonia Loma Bonita Terán, en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, para identificar brechas entre la norma y su implementación. Se sostiene que la principal limitación no radica en la ausencia de normativa, sino en deficiencias estructurales de gestión y coordinación institucional.

Palabras clave: Derecho humano al agua; saneamiento; gestión municipal; debida diligencia administrativa; Chiapas.

INTRODUCCIÓN

La persistencia de fallas en el suministro de agua en

el ámbito municipal constituye un incumplimiento de las obligaciones de garantía y debida diligencia del Estado, particularmente en contextos urbanos con rezago social.

No obstante, la existencia de un marco normativo robusto no ha garantizado el ejercicio efectivo del derecho, particularmente en el ámbito municipal, donde se concentran fallas estructurales en la prestación del servicio.

El acceso al agua potable y al saneamiento constituye un derecho indispensable para el ejercicio de otros derechos humanos, debido a su relación directa con la salud, la dignidad y las condiciones mínimas de vida. En el ámbito internacional, su contenido se ha desarrollado dentro del régimen de los derechos económicos, sociales y culturales, reconociéndose como una obligación estatal que debe garantizarse sin discriminación (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2010). En México, el reconocimiento constitucional del derecho humano al agua representó un avance relevante en la consolidación de obligaciones jurídicas orientadas a asegurar el acceso en condiciones suficientes, salubres,

aceptables y asequibles. (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [CPEUM], 1917, art. 4; Diario Oficial de la Federación [DOF], 2012).

No obstante, la existencia de normas no garantiza por sí misma el ejercicio efectivo del derecho. Persisten brechas entre el diseño normativo y su implementación, especialmente en el ámbito municipal, donde se concentra la operación del servicio y se manifiestan limitaciones presupuestales, técnicas y administrativas que afectan la continuidad y calidad del suministro. De acuerdo con información oficial, persisten retos relevantes en el acceso efectivo a servicios de agua potable entubada y drenaje, especialmente en entidades con mayor rezago social (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2024).

En este contexto, el artículo analiza el marco jurídico aplicable al derecho humano al agua y al saneamiento en México, incorporando como referencia empírica el caso de la colonia Loma Bonita Terán, en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. La investigación se orienta por la siguiente pregunta: ¿cuáles son las principales brechas institucionales que se

evidencian entre la regulación jurídica y la gestión municipal del agua? Se plantea como hipótesis que el problema no radica en una ausencia normativa, sino en limitaciones estructurales vinculadas con la coordinación institucional y la debida diligencia administrativa.

Metodología

La investigación se desarrolla bajo un enfoque de estudio de caso de manera cualitativa, documental y analítica. Se examinan instrumentos internacionales y disposiciones del marco jurídico mexicano sobre el derecho humano al agua y al saneamiento, así como la distribución de competencias en la prestación de servicios públicos. De manera complementaria, se sistematiza el caso de la colonia Loma Bonita Terán mediante la revisión de solicitudes de información, oficios administrativos y una queja ante la Comisión Estatal de los Derechos Humanos de Chiapas, con el fin de identificar brechas entre norma y práctica institucional (Plataforma Nacional de Transparencia [PNT], 2025; Comisión Estatal de los Derechos Humanos de Chiapas [CEDH Chiapas], 2025).

I. Estándares internacionales del derecho humano al agua y al saneamiento

El derecho humano al agua se vincula con el derecho a un nivel de vida adecuado y con el derecho a la salud reconocidos en el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1966). En su Observación General núm. 15. el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales precisó que el agua debe ser suficiente, salubre, aceptable, físicamente accesible y asequible para uso personal y doméstico (Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales [CDESC], 2002). Posteriormente, la Asamblea General reconoció explícitamente el derecho humano al agua potable y al saneamiento mediante la Resolución 64/292, destacando su carácter esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2010).

II. Marco jurídico mexicano y competencias municipales

El reconocimiento constitucional del derecho hu-

mano al agua y al saneamiento se consolidó con la reforma publicada en 2012, al incorporarse en el artículo 4º el mandato de garantizar el acceso al agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [CPEUM], 1917, art. 4; Diario Oficial de la Federación [DOF], 2012). Este mandato debe interpretarse conforme al artículo 1º constitucional, que impone a todas las autoridades la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [CPEUM], 1917, art. 1).

En el plano legislativo, la Ley de Aguas Nacionales regula aspectos esenciales relacionados con la administración del recurso hídrico, concesiones y atribuciones de la autoridad federal (Ley de Aguas Nacionales, 1992). Sin embargo, la prestación directa de los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento recae principalmente en los municipios, conforme al artículo 115 constitucional (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [CPEUM], 1917, art. 115). En consecuencia, la

efectividad del derecho depende en gran medida de la capacidad institucional municipal para operar infraestructura, distribuir el servicio y atender fallas recurrentes. En Tuxtla Gutiérrez, dicha función recae en el organismo operador municipal responsable del servicio, conocido como Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SMAPA).

III. Debida diligencia administrativa y obligaciones de gestión

La garantía del derecho humano al agua exige que las autoridades actúen con debida diligencia administrativa, lo que implica prevenir daños previsibles mediante mantenimiento, planeación hidráulica y mecanismos eficaces de respuesta. La continuidad del suministro y la calidad sanitaria constituyen criterios esenciales para evaluar el cumplimiento institucional. Asimismo, el saneamiento forma parte integral del derecho, pues involucra el tratamiento adecuado de aguas residuales y condiciones mínimas de higiene. Cuando el servicio es intermitente o el saneamiento deficiente, se afectan directamente

la salud pública y la dignidad humana.

IV. Sistematización del caso Loma Bonita Terán

El caso de la colonia Loma Bonita Terán, en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, evidencia brechas persistentes entre el reconocimiento normativo del derecho humano al agua y su garantía efectiva. Se han registrado interrupciones y deficiencias en el suministro, así como afectaciones en la infraestructura de drenaje y alcantarillado, particularmente durante periodos de lluvias intensas, lo que incrementa los riesgos sanitarios por el desbordamiento de fosas sépticas improvisadas y, en épocas de estiaje, la precariedad del líquido vital, lo que ha generado enfermedades gastrointestinales en los habitantes.

Esto permite identificar el incumplimiento a los estándares de disponibilidad y saneamiento.

En el plano institucional, se identifican gestiones administrativas y mecanismos formales de exigencia, tales como solicitudes de acceso a la información (folio 04413), un oficio de respuesta que remite a otras instancias sin solución efectiva

(Oficio PM/CGGyAC/1033/2025), un oficio relacionado con infraestructura (SOP/DP/0462/2022) y la presentación de una queja ante la Comisión Estatal de los Derechos Humanos de Chiapas (Expediente 532/2025) (Ayuntamiento de Tuxtla Gutiérrez, 2025; Secretaría de Obras Públicas del Ayuntamiento de Tuxtla Gutiérrez, 2022; Comisión Estatal de Derechos Humanos de Chiapas, 2025; Plataforma Nacional de Transparencia, 2025).

Esta situación no solo refleja limitaciones operativas, sino un incumplimiento de las obligaciones de garantía del Estado en materia de derechos humanos.

Las respuestas documentadas muestran un patrón de atención fragmentada, caracterizado por la ausencia de medidas cautelares, la entrega incompleta de información y la falta de acciones materiales que garanticen el acceso continuo al agua potable y al saneamiento-

Lo anterior evidencia una respuesta institucional fragmentada y sin medidas efectivas de reparación estructural, lo que refleja deficiencias en la gestión municipal del servicio.

Cuadro 1. Recursos institucionales interpuestos y resultados administrativos vinculados al derecho humano al agua y saneamiento (2022-2025)

Recurso interno interpuesto	Estado procesal	Resultado
Queja presentada ante la Comisión Estatal de Derechos Humanos de Chiapas (CEDH), expediente 532/2025	En trámite – admisión formal	No se han emitido medidas cautelares efectivas, ni recomendación alguna.
Solicitudes de acceso a información (Ley Transparencia) ante Plataforma Nacional de Transparencia folios PNT: 072710325000020 y 071361525000017	Contestadas de manera incompleta	No se proporcionó información sobre colonias que cuenten con servicio de agua potable y saneamiento, ni información técnica real sobre la atención de esta colonia en particular.
Gestiones administrativas de solicitudes ante SMAPA y Ayuntamiento con número de oficio (PM/CGGyAC/1033/2025) y folios (04413 y 000435)	Ofrecen soluciones verbales sin ejecución material	No existe reparación estructural del problema

Fuente: Elaboración propia con base en la documentación oficial (Ayuntamiento de Tuxtla Gutiérrez, 2025; Secretaría de Obras Públicas del Ayuntamiento de Tuxtla Gutiérrez, 2022; Comisión Estatal de Derechos Humanos de Chiapas, 2025; Plataforma Nacional de Transparencia, 2025).

Brechas estructurales y retos para la gestión integral

El análisis normativo y empírico permite identificar brechas estructurales en la gestión municipal del agua. Entre ellas destacan la fragmentación institucional, la insuficiencia técnica y presupuestal de los organismos operadores, y la ausencia de planeación estratégica bajo un enfoque de sostenibilidad. Además, la falta de transparencia sobre

criterios de distribución, calidad del agua y obras hidráulicas debilita la rendición de cuentas y limita la exigibilidad social. En un contexto nacional de presión hídrica, estos desafíos demandan políticas públicas y capacidades institucionales orientadas a garantizar continuidad, calidad y cobertura adecuada (Comisión Nacional del Agua [CONAGUA], 2023).

Este caso ilustra una forma de incumplimiento estructural caracterizado por respuestas administrativas formales sin eficacia material.

Conclusiones

El derecho humano al agua y al saneamiento cuenta con un marco normativo robusto tanto a nivel internacional como

constitucional. Sin embargo, el caso de la colonia Loma Bonita Terán evidencia que las principales limitaciones se ubican en la implementación institucional, particularmente en la esfera municipal, donde persisten fallas operativas, insuficiencia de infraestructura y respuestas administrativas sin seguimiento efectivo.

Se concluye que la garantía del derecho requiere fortalecer la gestión integral del agua mediante coordinación intergubernamental, programas de mantenimiento preventivo, mejora de infraestructura hidráulica y mecanismos de transparencia que permitan supervisar el cumplimiento institucional. La debida diligencia administrativa constituye un estándar indispensable para evaluar la actuación de las autoridades municipales y organismos operadores, especialmente en contextos urbanos donde el crecimiento poblacional incrementa la presión sobre los servicios públicos.

Por lo cual, la debida diligencia administrativa se configura como un estándar clave para valorar la actuación de las autoridades municipales y organismos operadores frente a contextos de rezagos en el acceso a servicios básicos.

En este sentido, las deficiencias en la prestación del servicio no pueden entenderse como problemas técnicos, sino como un incumplimiento de las obligaciones estatales en materia de derechos humanos.

Lo anterior afirma que la efectividad del derecho humano de agua y al saneamiento en México no depende tanto del desarrollo normativo sino más de la capacidad institucional para hacerlo operativo en el ámbito municipal.

Nota metodológica

Se empleó ChatGPT como herramienta de apoyo en la revisión de estilo y claridad del texto, sin sustituir el análisis jurídico del autor ni la interpretación de las fuentes normativas e institucionales consultadas.

Bibliografía

- Asamblea General de las Naciones Unidas. (1966). Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (Resolución 2200 A (XXI), 16 de diciembre de 1966). Naciones Unidas. <https://www.ohchr.org/es/instruments-mechanisms/instruments/international-covenant-economic-social-and-cultural-rights>
- Asamblea General de las Naciones Unidas. (2010). El derecho humano al agua y el saneamiento (Resolución 64/292, 28 de julio de 2010). Naciones Unidas. <https://undocs.org/es/A/RES/64/292>
- Ayuntamiento de Tuxtla Gutiérrez. (2025). Oficio PM/CGGyAC/1033/2025 (respuesta administrativa relacionada con el servicio de agua potable y saneamiento en la colonia Loma Bonita Terán). Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
- Comisión Estatal de los Derechos Humanos de Chiapas. (2025). Expediente 532/2025: Queja relacionada con la presunta vulneración del derecho humano al agua y al saneamiento en la colonia Loma Bonita Terán. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
- Comisión Nacional del Agua. (2023). Estadísticas del agua en México 2023. Gobierno de México. https://sinav30.conagua.gob.mx:8080/Descargas/pdf/EAM2023_f.pdf
- Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. (2002). Observación general núm. 15: El derecho al agua (artículos 11 y 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales) (E/C.12/2002/11). Naciones Unidas. <https://www.refworld.org/es/docid/47ebcc7f2.html>
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (1917). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (artículo 4º, reformado el 8 de febrero de 2012). Cámara de Diputados de México. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_200_08feb12.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2024). Estadísticas a propósito del Día Mundial del Agua. INEGI. https://en.www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2024/EAP_DiaMundAgua.pdf

Ley de Aguas Nacionales. (1992). Ley de Aguas Nacionales (texto vigente). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAN.pdf>

Plataforma Nacional de Transparencia. (2025). Solicitudes de acceso a la información dirigidas al Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SMAPA), folios 04413 y 07097. Gobierno de México.

Secretaría de Obras Públicas. (2022). Oficio SOP/DP/0462/2022 (gestión administrativa relacionada con infraestructura y saneamiento). Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

SISTEMAS COMUNITARIOS DEL AGUA Y SANEAMIENTO EN GUERRERO ANTE EL NUEVO MARCO JURÍDICO MEXICANO: ANÁLISIS DEL TÍTULO SEXTO “CULTURA DEL AGUA”; CAPÍTULO TERCERO DE LA LEY GENERAL DE AGUAS

NATASHA MYLENA QUEVEDO CASTAÑON,
LUIS AGUIRRE CRUZ,
MAXIMINO REYES UMAÑA,
MARIA LAURA SAMPEDRO ROSAS

SECIHTI- CENTRO DE CIENCIAS DE DESARROLLO REGIONAL,
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO (UAGro)ACAPULCO, GUERRERO)



Palabras clave: Derecho Humano al Agua, Gestión Comunitaria, Gestión Hídrica, Bien Común y Agua comunitaria

Resumen

El estado de Guerrero en México es culturalmente multidiverso, sin embargo, tiene un consenso en su relación con el agua que ha estado intrínsecamente ligada con el desarrollo de cada región, teniendo en común sus formas de organización en Sistemas comunitarios del Agua y Saneamiento que son estruc-

turas organizativas que gestionan comunitariamente el agua ante la ausencia institucional haciendo valer los usos y costumbres de cada región. Por ello, el objetivo del presente artículo es disertar sobre las contraposiciones, retos y oportunidades del nuevo marco jurídico implementado en la recién publicada Ley General de Aguas, en su Título Sexto, “Cultura del Agua”, Capítulo Tercero, donde se abordan los Sistemas Comunitarios, que pretende la implementación de modelos de gestión participativa, validando a los sistemas comunitarios con instrumentos de

gobernanza para garantizar el acceso equitativo y la conservación del recurso hídrico.

Introducción

El agua en México constituye un derecho humano que está reconocido en la Carta Magna de la nación, la Constitución mexicana (Cámara de Diputados, 2012). Actualmente el 11 de diciembre de 2025 se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF), la actualización a la Ley General de Aguas (Ley General de Aguas Nacionales., 2025) estableciendo un marco jurídico que tiene como consigna asegurar la gestión integral de los recursos hídricos y la garantía del derecho humano al agua y al saneamiento. Dentro de este marco, el Título Sexto, “Cultura del Agua”, Capítulo Tercero otorga un papel central a los sistemas comunitarios de agua y saneamiento, reconociendo su importancia en la administración local y en la participación ciudadana. Este reconocimiento constituye un importante logro en materia de justicia social y ambiental, al establecer garantías comunitarias y reconocer jurídicamente el papel que han desempeñado y no ha sido reconocido

como sujetos de derechos para garantizar un acceso suficiente y de calidad. En Guerrero este contexto no ha permeado aún debido a que no es un estado con estrés hídrico, tiene una recarga anual del 70% en sus acuíferos y los principales centros poblacionales se encuentran en los márgenes de los 35 principales ríos que bañan la región, pero esta situación no se refleja igual en las comunidades y menos en las más vulnerables donde la orografía del estado dificulta el acceso y cercanía a las fuentes de agua provocando que menos del 70% tenga garantizado el acceso, distribución y saneamiento (CONAGUA, 2024) Para hacer frente a esta problemática históricamente han hecho valer sus formas de organización comunitaria y por usos y costumbres han manejado la gestión hídrica sin que instancias federales, estatales y locales participen o se comprometan a dar un acompañamiento.

Contexto Histórico del Marco Jurídico del Agua en Sistemas Comunitarios

El Derecho Humano al Agua siempre ha estado estrechamente ligado al Derecho Humano en gene-

ral, sin embargo, esta relación dejaba sin respaldo jurídico al Agua por lo que a nivel internacional la Organización de las Naciones Unidas en el año 2010 (ONU., 2010), lo incorpora, no solo implicando el suministro del recurso, sino también la obligatoriedad de los Estados de ser garantes de su gestión equitativa, sustentable y participativa. Específicamente en contextos comunitarios, rurales e indígenas, el derecho humano al agua adquiere una dimensión más significativa, vinculante entre el territorio, la cultura y las formas de organización comunitarias, obligando a los gobiernos a armonizar sus leyes y políticas públicas para que reconozcan y fortalezcan los sistemas locales de gestión.

En México la cosmovisión mesoamericana protegió y le dio un lugar prioritario al agua, por lo que su gestión quedó considerada dentro de su estructura organizativa y formó parte de sus usos y costumbres. Fue tan importante y consolidado este modelo que permeó en las políticas consecuentes, no obstante, en la colonial comenzó la distribución desigual favoreciendo a las élites. La revolución mexicana fue un parteaguas jurídico : se reconoce

al agua como un bien común. En 1989 se crea la Comisión Nacional de Agua (Montesillo et al., 2024). Pero la Ley de Aguas llegó hasta 1992, con una visión completamente diferente a los marcos jurídicos que la antecedieron. En ella se regula el uso y gestión de los recursos hídricos, definiendo los procedimientos jurídicos y administrativos para obtener derechos de agua y las responsabilidades de los usuarios, definiéndolos como actores jurídicos, limitando así su Derecho Humano al Agua. Se priorizó administrativamente; las concesiones, las cesiones, permisos, derechos tradicionales o consuetudinarios y las servidumbres. Dejando como responsables de la gestión del agua a las autoridades competentes (federales, estatales y municipales) y a los usuarios (agrícolas, industriales y domésticos) (Ley de Aguas Nacionales., 1992).

Antes de la promulgación de la Ley de Aguas Nacionales de 1992, el acceso y la gestión del agua en México, particularmente en comunidades rurales e indígenas, se sustentaban sobre estructuras jurídicas en las que coincidían disposiciones constitucionales, la legislación agraria y sistemas tradi-

cionales de usos y costumbres. Aunque el derecho humano al agua no estaba reconocido explícitamente, existían fundamentos legales que garantizaban su acceso desde una lógica colectiva, territorial y social (Montesillo et al., 2024). La base normativa principal de esta visión se encuentra en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917, producto de la revolución mexicana, que respaldó los procesos organizativos preexistentes específicamente en su artículo 27, el cual establece que las aguas son propiedad de la nación, pero su aprovechamiento por parte de particulares y núcleos agrarios está permitido. Esta disposición sentó las bases para un modelo en el que el acceso al agua estaba vinculado a la propiedad social de la tierra y al ejercicio de derechos colectivos (México, 1917, art. 27). Por su parte, la Ley Federal de Reforma Agraria consolidó la relación entre territorio, recursos naturales y organización comunitaria, al reconocer la capacidad de ejidos y comunidades para gestionar los bienes asociados a sus tierras, incluyendo el agua (Ley Agrarias., 1971) Bajo este enfoque, el acceso al recurso hídrico no

se concebía como un servicio público centralizado, sino como parte de un sistema socio-productivo local basado en la gestión colectiva. Por lo que en territorio no hubo cambios sustanciales hasta 1972, cuando la Ley Federal de Aguas introdujo mecanismos formales de regulación, como las concesiones y la planificación estatal del recurso (Ley Federal de Aguas., 1972). Si bien esto tampoco cambió completamente la dinámica comunitaria en la gestión, sí fue limitando las prácticas persistentes de los sistemas comunitarios.

La Nueva Ley General de Aguas y su implicación en los Sistemas Comunitarios del Agua

La Ley General de Aguas recién publicada en 2025, responde a todas las corrientes internacionales del Derecho Humano al Agua, buscando garantizar que todas las personas tengan acceso y distribución suficiente, constante, segura y factible así como certificar que exista un saneamiento adecuado de aguas residuales y propiciar el uso equitativo y sustentable, pensando en las generaciones futuras. Asimismo,

mo incorpora los principios de: Equidad, Sustentabilidad, Universalidad y Participación Ciudadana. Vinculándolos con la gestión comunitaria como mecanismo para hacer efectivo este derecho y obligaciones en zonas rurales, comunitarias y periurbanas, como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1 Derechos y Obligaciones de los usuarios comunitarios en la Nueva Ley de Aguas 2025

Sistemas Comunitarios en la Nueva Ley de Agua 2025	
Derechos comunitarios al agua	Obligaciones como usuarios
Gestionar directamente sus sistemas hidráulicos	Cumplir con las normas de calidad y de sostenibilidad
Acceder y solicitar sin intermediarios apoyos técnicos y económicos	Asegurar el acceso equitativo entre todos los usuarios de la comunidad
El reconocimiento como actores jurídicos y legítimos	Promover la conservación y restauración de los recursos

En el ámbito comunitario, la nueva ley reconoce a los sistemas comunitarios como formas legítimas y con carácter jurídico de organización local para administrar el agua y el saneamiento. Concediendo

la autonomía para realizar la gestión hídrica local por medio de la participación ciudadana en la toma de decisiones, los usos y costumbres para la transparencia y rendición de cuentas así como el respeto a la autonomía comunitaria y a las prácticas ancestrales de cuidado y conservación así como los tipos de acuerdos y coordinación con autoridades municipales y estatales. Esto está contenido en el Título Sexto “Cultura del Agua”; Capítulo Tercero de la Ley General de Aguas donde a la letra dice:

- Artículo 40. Se reconocen a los sistemas comunitarios de agua y saneamiento que se ubiquen en aquellas zonas que no estén incluidas dentro del área de operación de los servicios municipales de agua y saneamiento, intermunicipales o metropolitanos para brindar y gestionar el servicio de agua potable y, en su caso, tratamiento de aguas residuales, así como aquellos que se constituyan en apego a sus sistemas normativos.
- Artículo 41. Los sistemas comunitarios sólo podrán prestar los servicios de agua y sanea-

miento para uso personal y doméstico, sin fines de lucro.

- Artículo 42. La operación de cada sistema comunitario se regulará según lo determinen las leyes que al respecto se emitan por parte de las legislaturas de las entidades federativas.
- Artículo 43. Los sistemas comunitarios de agua y saneamiento, y los servicios de agua para actividades productivas, administrados por los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas, serán regulados por la ley general reglamentaria del artículo 2o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Estos artículos pretenden en general darle un marco jurídico de acción a los sistemas comunitarios. Pero también delimita su acción al centrarse sólo en el uso particular cuando los sistemas comunitarios rigen las actividades productivas de la región y por lo tanto están intrínsecamente relacionadas con fines de lucro de manera comunal. Además, el artículo 40 limita a las zonas que no contemplen las municipalidades aunque en la práctica en comunidades de Guerrero las autorida-

des locales intervienen y ponen bajo su resguardo zonas hídricas de interés aun cuando no cumplan con la gestión completa si delimitan el acceso a esas fuentes. El artículo 42 por parte le otorga atribuciones a las leyes estatales, las cuales en su mayoría no se encuentran armonizadas con la nueva ley por lo cual deja un vacío jurídico actualmente y el artículo 43 vuelve a blindar a los sistemas comunitarios con la Ley reglamentaria del artículo 2 constitucional garantizando la autonomía para los pueblos indígenas y afromexicanos tal como se sintetiza en la tabla 2.

Durante la Ley del 92 las comunidades quedaron aisladas de las decisiones de gestión a nivel nacional, pero en territorio han sido ellas quienes siguen realizando esa función, por lo que la nueva ley hace un reconocimiento y distinción de los usuarios que de manera colectiva o comunitariamente hacen este trabajo. Esta distinción permite la autonomía y preservación de usos y costumbres, así como de prácticas ancestrales que promueven y hacen prevalecer la cultura y los estamentos sociales de las regiones del estado. Dando un marco definido de

Tabla 2 Cuadro comparativo de los artículos 40-43 contenidos en el Título Sexto “Cultura del Agua”; Capítulo Tercero de la Ley General de Aguas

Artículo	Ámbito de intervención	Sujetos garantes del Derecho	Regulación jurídica que les aplica	Importancia de su incorporación
40	Sistemas comunitarios de agua potable y saneamiento	Comunidades Rurales y Urbanas	Ley General de Aguas	Reconoce y regula la existencia de sistemas comunitarios los vuelve sujetos jurídicos de derechos y obligaciones
41	Servicios de agua para actividades de producción	Comunidades rurales y urbanas	Ley General de Aguas	Este artículo respalda al uso comunitario del agua para la producción agrícola, artesanal, de autoconsumo y soberanía alimentaria.
42	Sistemas comunitarios de agua y saneamiento	Comunidades rurales y urbanas	Legislación estatal	El Estado está facultado para regular, de acuerdo a los registros de usos y costumbres de las comunidades anteponiéndolos a los requisitos administrativos
43	Sistemas comunitarios de agua y saneamiento	Exclusivamente para pueblos y comunidades afroamericanas e indígenas	Ley General reglamentaria del artículo 2º constitucional	Reconoce un régimen especial vinculado a derechos colectivos y autonomía

operación y normatividad entre los sistemas comunitarios y los sistemas institucionales locales, como se muestra en la tabla 3.

Retos y oportunidades

Si bien la Nueva Ley de Agua incorpora e intenta brindar los sistemas comunitarios del Agua, estos enfrentan retos como limitaciones técnicas y financieras, falta de capacitación y dificultades en la exigibilidad del derecho humano al agua (Arriaga., 2015). Además, existe una alta diversidad de usos y costumbres, así como de organizaciones comunitarias por lo que llegar a disminuir esas limitaciones será un reto para las instancias que tengan que considerarlos en sus marcos administrativos donde todavía no está armonizada esta

Tabla 3 Diferencias entre la Relación, administración y operatividad de los Sistemas comunitarios y las Instituciones locales

Elemento	Sistemas Comunitarios	Sistemas Municipales/ Intermunicipales
Extensión territorial	Zonas rurales o comunidades fuera de operación municipal-metropolitana	Áreas urbanas y zonas dentro de la jurisdicción del municipio o ciudad
Normatividad	Se construye conforme a sistemas normativos internos como son usos y costumbres	Sujetos a leyes estatales reglamentos municipales y normas nacionales
Objetivo	Garantizar agua potable y tratamiento de aguas residuales sin fines lucrativos	Prestación de servicios públicos de agua potable, saneamiento alcantarillado
Autonomía	Alta autonomía comunitaria en gestión y administración	Dependencia de leyes, autoridades municipales o intermunicipales
Regulación	Reconocimiento de la Ley General de Aguas y los que están regulados por las legislaturas estatales, en comunidades indígenas y afromexicanas bajo el artículo 2° constitucional	Regulados por leyes estatales, municipales y organismos operadores
Enfoque social	Participación comunitaria transparencia y gestión colectiva	Gestión institucional, con tarifas y esquemas administrativos

perspectiva teórica y jurídica, estos sistemas comunitarios pueden entenderse como lo visualizó Elionor Ostrom: como expresiones de gobernanza policéntrica y manejo colectivo de recursos comunes, donde las comunidades pueden gestionar de manera eficiente los bienes comunes mediante reglas propias (Ostrom., 1990).

Conclusiones

El Título Sexto “Cultura del Agua”; Capítulo Tercero de la Ley General de Aguas constituye una respuesta de México ante la visión internacional del Derecho Humano al Agua y es un avance significativo en la reivindicación de los sistemas comunitarios como actores centrales en la gestión del agua, papel que antes-

ley y no existen espacios para incorporarlos. Sin embargo, también representan oportunidades para fortalecer la gobernanza comunitaria, garantizar la conservación de cultura y tradiciones, acceder a programas de apoyo estatal y federal, e integrar saberes locales. Desde una

tralmente han jugado y se habían reconocido hasta la Ley de 1992. Su re inclusión en el marco jurídico fortalece la gobernanza participativa y contribuye a la garantía del derecho humano al agua y al saneamiento. Este proceso no se visualiza de carácter inmediato, hace falta que las comunidades lo incorporen a sus usos y costumbres y así recuperen la gestión administrativa y económica a la que habían sido regaladas por las instituciones locales. Hará falta la gestión del agua reforzando normas internas, acuerdos colectivos y formas organizativas tradicionales. Estas formas incluyen el trabajo comunitario

(tequio), los sistemas de cargos y la toma de decisiones en asamblea, los cuales configuran un régimen de gobernanza basado en usos y costumbres que actualmente se encuentran ya reconocidos. Para Guerrero esto significa una oportunidad de demostrar jurídica y administrativamente que lo que no se logró institucionalmente con las antiguas leyes se ha logrado comunitariamente cuando los recursos son conservados, administrados y controlados colectivamente y bajo principios morales por encima de los jurídicos.

Bibliografía

Arriaga Medina, J. (2015). Gestión comunitaria del agua en México: retos y perspectivas. Revista Ciudades, No. 105, Puebla, México.

Brito., G., Ezbon., R., Lopez., (2015), La perspectiva del agua en Guerrero, limitaciones y retos para el desarrollo 1-9 p.p. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas.

Cámara de Diputados (2012). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. México, DF.

García, Lopez., M., T., (2025), Perspectivas del derecho al agua en México tras una década de su inclusión en la Constitución 1-17 Derecho Global. Estudios sobre derecho y Justicia.

González Villarreal, F. (2013). El derecho humano al agua en México: avances y desafíos. Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM, México.

México, .Congreso de la Unión (1971). Ley agraria. Diario Oficial de la Federación, México.

México, Congreso de la Unión (1972), Ley Federal de Aguas, Diario Oficial de la Federación, México.

México (1917), Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

México, (2024), Plan Nacional Hídrico 2024-2030. Ciudad de México; Gobierno de México.

Montesillo., M., Cruz, G., Ortega, (2024) Derecho al agua en México: una visión general, 1-14 Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales y Humanidades DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2790>

ONU (2010). Resolución A/RES/64/292: El derecho humano al agua y el saneamiento. Asamblea General de las Naciones Unidas, Nueva York.

Valdés., E., Uribe, (2016), El Derecho Humano al Agua. Una cuestión de interpretación o reconocimiento 1-23 p.p. Cuestiones Constitucionales No 34

REFLEXIONES SOBRE LAS IMPLICACIONES DEL RECONOCIMIENTO DE LOS SISTEMAS COMUNITARIOS EN LA LEY GENERAL DE AGUAS

JUAN GABRIEL SEGOVIA ESTRADA

SECRETARÍA DEL AGUA Y MEDIO AMBIENTE DEL ESTADO DE GUANAJUATO



RESUMEN

A finales del año pasado entró en vigor la nueva Ley General de Aguas en nuestro país, la cual, como reglamentaria del artículo 4º constitucional, busca definir atribuciones y facultades de los diferentes órdenes de gobierno en la materia.

En este cuerpo normativo, en su artículo segundo transitorio se estableció que “...*las entidades federativas deben armonizar sus disposiciones jurídicas con lo dispuesto en la presente ley, en un plazo que no exceda de ciento ochenta días naturales a partir de su entrada en vigor...*” (Ley General de Aguas. 2025. Artículo Segundo Transitorio).

Por ello, a través del presente artículo se busca abordar someramente los alcances del reconocimiento de los sistemas comunitarios de agua que hace esta nueva Ley General de Aguas, y se reflexiona sobre las implicaciones de dicho reconocimiento, proponiendo algunos aspectos que deben ser considerados al momento de emitir la normativa reglamentaria correspondiente.

INTRODUCCIÓN

El pasado 11 de diciembre del 2025, fue publicada en el Diario Oficial de la Federación, la nueva Ley

General de Aguas (LGA), reglamentaria del artículo 4º constitucional, que busca garantizar el derecho humano al agua, priorizando el consumo doméstico del vital líquido y reconociendo una situación de hecho que ya se tenía: la autoadministración por parte de las comunidades rurales en muchas regiones del país en la prestación del servicio de agua potable. Esto representa un cambio de paradigma en la gestión del vital líquido.

Dentro de las figuras interesantes que incluye la nueva normatividad, nos centraremos en la referente a los sistemas comunitarios de agua y saneamiento.

Aunque los sistemas comunitarios ya habían venido funcionando en la práctica, recordemos que la obligatoriedad en la prestación del servicio público de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de las aguas residuales es función a cargo de los municipios conforme al artículo 115 constitucional. Los sistemas comunitarios han venido ejerciendo estas funciones, pero no nacieron por decreto, sino por ausencia del estado, son “hijos de la necesidad” que terminaron con-

virtiéndose en prestadores del servicio en muchas zonas rurales en México.

En ese sentido, no ha sido claro quién es el ente responsable en la prestación de los servicios en las zonas rurales. Si bien en la legislación es clara la atribución municipal -e incluso en muchos reglamentos municipales se establecen disposiciones relativas a la prestación del servicio en las zonas rurales-, en la práctica han sido los sistemas comunitarios quienes tienen a su cargo la administración de su sistema, el cobro de cuotas, el mantenimiento preventivo de la infraestructura, así como la solución de conflictos comunitarios derivados de realizar todas las funciones anteriores.

En ese sentido, la inclusión y reconocimiento de esta figura en la nueva LGA, se considera positiva, dado que en la práctica ya había venido existiendo y operando: en algunos casos como coadyuvante de los municipios en la prestación del servicio; en otros como sustituto, ante la incapacidad o desinterés de los propios municipios y en otros más, al considerarse dueños de la infraestructura (pozo) y de la prestación del servicio desde mucho tiempo

atrás, sin permitir que el municipio preste el servicio. Sin embargo, en la reglamentación de la figura deberá precisarse que son sujetos de derechos y obligaciones, así como acceder a fondos públicos y ser interlocutores ante la CONAGUA, entre otras.

En el presente artículo, al referirnos al municipio, se entiende que se refiere a cuando presta directamente el servicio o bien cuando lo hace a través de un organismo operador de agua.

DESARROLLO

La nueva LGA reconoce a los sistemas comunitarios, sin embargo, acota la prestación del servicio a aquellas zonas donde el municipio no tiene capacidad de cobertura y este es uno de los puntos medulares de análisis en el presente artículo, pues surgen algunas interrogantes: ¿Si el municipio tiene cobertura parcial, de cualquier forma, el sistema comunitario puede operar? De ser el caso ¿En dónde inicia y en dónde termina la atribución de cada uno? Conforme al texto normativo, ¿Se genera una “jerarquía de subsidiariedad”? ¿El sistema comunitario está subordinado al ente municipal? ¿Se aplicaría el re-

glamento municipal de prestación de servicios de agua potable en lo referente a zonas rurales o, se aplicarían los acuerdos comunitarios o normativa adoptada por el sistema comunitario?

Para intentar una aproximación a clarificar la concurrencia de atribuciones y facultades, podemos resumir que la LGA al ser de esa naturaleza (general), tiene la función de distribuir competencias. Por ello, el esquema de concurrencia se definiría así:

- **Federación (CONAGUA):** Mantiene la rectoría, el Registro Nacional del Agua y la facultad de otorgar las asignaciones a los sistemas comunitarios.
- **Estados:** Se les asigna la tarea de crear leyes estatales que reglamenten la operatividad técnica y financiera de estos sistemas, así como fomentar su profesionalización sin vulnerar su autonomía.
- **Municipios:** La ley establece que los sistemas comunitarios van a operar donde el municipio no lo haga y que los municipios deben coordinarse con los sistemas comunitarios.

Sin embargo, aquí es donde reside la mayor parte del problema: Existe el riesgo que en los casos de operación exitosa en la prestación del servicio por parte de un sistema, el municipio lo intente absorber para sanear sus propias finanzas o bien lo contrario, que, aunque presen-ten inadecuadamente el servicio, un sistema comunitario se empodere de tal manera que se origine un conflicto social si el municipio intenta sustituirlo y prestarlo.

La convivencia entre el municipio-organismo operador (basado en el artículo 115 Constitucional) y los sistemas comunitarios (ahora reconocidos por la LGA bajo el amparo de los artículos 2º y 4º Constitucionales también), crea una frontera jurídica difusa e inestable.

Algunos puntos críticos que deberán quedar esclarecidos en la normatividad reglamentaria son:

- a. ¿Quién tiene la última palabra? De acuerdo con la jerarquía de normas, ¿Cuál prevalece? Los municipios invocan el artículo 115 constitucional y los sistemas comunitarios se ampararán en el artículo 4º de la Carta Magna y el

2º autodeterminación de los pueblos, para el caso de los indígenas.

- b. Evitar invasión de esferas: La nueva LGA intenta resolver esto exigiendo el consentimiento previo, pero también el municipio puede argumentar incapacidad técnica de la comunidad para tomar el control en la prestación del servicio.
- c. Conflictos por la expansión de la mancha urbana: Con el crecimiento poblacional, ocurre que las comunidades cercanas a la cabecera municipal, con el tiempo terminan siendo absorbidas por la mancha urbana. En estos casos, entrará en conflicto la prestación del servicio por parte del municipio y el sistema comunitario. Habrá que establecer reglas claras en las normas secundarias, para minimizar los conflictos competenciales.
- d. Responsabilidad en temas sanitarios: ¿Quién es el responsable si hay un brote epidemiológico por agua contaminada en un sistema comunitario?

Si el artículo 115 constitucional define que el municipio es el responsable de la prestación del servicio, pero la gestión es del sistema comunitario conforme a la LGA, habrá que definir de manera precisa las responsabilidades y sobre todo, ser preventivos en estos temas, para proteger a la población.

e. Mecanismos legales para prevenir conflictos: Dado lo que ya hemos analizado y la posibilidad de que se generen conflictos por estos temas, en la normatividad reglamentaria deben preverse, además:

1. **Convenios de coexistencia y colaboración:** donde los municipios y sistemas comunitarios plasmen derechos y obligaciones, dejando claro acciones de colaboración mutua que abonen a resolver conflictos que posteriormente pudieran llegar a los tribunales. No se trata de que los municipios u organismos operadores absorban la prestación del servicio en una comunidad, ni que la comunidad opere en la total arbitrariedad, sino que

se dé en un marco de respeto, colaboración y ayuda mutua.

Algunos aspectos que consideramos debieran incluir estos convenios son:

- **Cláusula de delimitación territorial:** Definir exactamente las porciones del territorio o coordenadas donde el municipio u organismo operador interviene y en cuáles le corresponde al sistema comunitario.
- **Cláusula de autonomía de gobernanza:** La autonomía que deben tener los sistemas comunitarios para autogobernarse y tomar decisiones, pero sin ser una “isla jurídica” ajena totalmente al sistema jurídico vigente.
- **Cláusula de apoyo en emergencias:** Por ejemplo, en casos de desastre o sequía extrema, el municipio (que generalmente cuenta con mayores recursos), actuará como respaldo del sistema comunitario, apoyando en lo que sea necesario.

- **Cláusula de factibilidad compartida:** En los casos de crecimiento de las zonas urbanas que lleguen a una comunidad donde presta el servicio un sistema comunitario, establecer los mecanismos para la aprobación de factibilidades para industrias o fraccionamientos con el análisis previo y emisión de dictámenes técnicos y sociales del sistema comunitario que habita el territorio.

2. **Mecanismos de Mediación Hídrica:** como en otras materias, crear instancias de mediación, donde se analicen y se lleguen a acuerdos respecto de los conflictos que pudieran surgir.

La mediación hídrica es un conjunto de procesos alternativos de resolución de conflictos diseñados para evitar que las disputas entre los sistemas comunitarios, municipios y empresas escalen a litigios judiciales prolongados que paralicen el suministro. Este tipo de mecanismos, ya han demostrado ser exitosos en otras materias (laboral, civil, penal), por lo que consideramos que se pueden aplicar en

la solución de conflictos intracomunitarios o municipio-organismo operador-sistema comunitario.

La mediación en materia hídrica, para que funcione, requiere ser multidisciplinaria (técnica, legal, social) y algunos tipos de mecanismos de mediación hídrica que se pueden aplicar son:

1. **Mesas de diálogo multiactor (mecanismo preventivo):** Se establecen antes de que estalle algún conflicto, generalmente cuando se proyecta una nueva obra urbana o industrial.
2. **El “Ombudsman” del agua o defensoría hídrica:** inspirado en los modelos europeos y la figura de los derechos humanos, debiendo ser una figura independiente que actúa como mediador y con autoridad moral.
3. **Arbitraje Técnico-Social:** Cuando el conflicto versa sobre todo en definir a quién asiste la razón técnica, pudiéndose nombrar un perito experto en la temática a abordar, quien entrega un dictamen vinculante y las partes aceptan de antemano que lo que diga el dictamen será la base del acuerdo.

Algunos ejemplos exitosos a nivel mundial que se pueden citar:

El **Tribunal de Aguas de Valencia, España**, donde hay jueces de aguas (ciudadanos respetados por la comunidad) que median en disputas por ejemplo por turnos de riego o el paso de tuberías a través de diferentes propiedades. Su éxito radica en que la resolución se da en la misma lengua y contexto cultural del conflicto. (<https://ich.unesco.org/es/RL/tribunales-de-regantes-del-mediterraneo-espanol-el-consejo-de-hombres-buenos-de-la-huerta-de-murcia-y-el-tribunal-de-las-aguas-de-la-huerta-de-valencia-00171> 2026)

Las Mesas de Sección (Juntas de Vigilancia) en Chile, donde se crean mesas de mediación que deciden semanalmente cuánta agua le toca a la ciudad y cuánta a las comunidades rurales. El mecanismo consiste en que cuando el caudal baja cierto nivel, se activa un protocolo de mediación automática donde todos reducen su consumo proporcionalmente, evitando que uno de los actores resulte beneficiado y otro altamente perjudicado.

Para que un proceso de mediación tenga validez y no corra el riesgo de ser desconocido por ejemplo con los cambios trianuales en las administraciones municipales en México o las renovaciones de los consejos directivos de los organismos operadores, el resultado se plasmaría en un convenio de transacción que, una vez firmado ante la autoridad, adquiriera carácter de cosa juzgada y se puede demandar su ejecución en caso de incumplimiento. También podría considerarse una cláusula de reversibilidad, para que se establezca en el mismo instrumento una revisión periódica, por si las condiciones hídricas cambian con el paso del tiempo.

Un ente que puede fugir o tener dentro de su estructura alguna figura de mediación, pueden ser los Consejos de Cuenca, que ya se encuentran contemplados en nuestra legislación y que es uno de los aspectos donde convendría analizar su modernización.

Del somero análisis que hemos hecho, concluimos algunos aspectos que deben ser regulados en la normatividad reglamentaria que está por emitirse

en los próximos meses de 2026 y que consideramos, debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:

1. **Simplificación administrativa:** Los sistemas comunitarios no pueden ser tratados como grandes usuarios que cuentan con medios y recursos económicos, sino con trámites simplificados para la obtención y prórroga de títulos de asignación.
2. **Tarifas sociales y apoyos:** Seguramente deberá incluirse un apartado donde, cumpliendo ciertas condiciones y al ser entidades sin fines de lucro, gocen de tarifas eléctricas preferenciales (tarifa 09) o algunas exenciones fiscales específicas.
3. **Reglas claras:** Para contar con facultades claras y bien delimitadas entre municipios y los sistemas comunitarios. Tener claro qué y hasta dónde le toca a cada quien.
4. **Fondos de infraestructura:** uno de los graves problemas de la prestación del servicio de agua potable en México, es la infraestructura obsoleta, o bien, la necesidad de nueva infraestructura para atender las necesidades

de una población creciente. En el caso de las zonas rurales del país el problema es mayor, pues es donde se cuenta con un porcentaje menor de cobertura y donde es muy necesario ser preventivos en las inversiones a realizar. Para contrarrestar la situación, podría por ejemplo crearse una subcuenta en el Fondo de Reserva de Aguas Nacionales destinada exclusivamente a la rehabilitación de infraestructura comunitaria.

CONCLUSIONES

Como hemos visto, la promulgación y entrada en vigor de la Ley General de Aguas en México es una buena noticia, pues reconoce el derecho humano al agua en un ordenamiento reglamentario de nuestra Carta Magna. Sin embargo, pensar que con ello concluyen los esfuerzos por lograr una adecuada gestión hídrica sería erróneo: con esta nueva ley, apenas inicia un proceso de adecuación normativa que deberá definir concurrencias, responsabilidades, atribuciones y facultades entre los diferentes órdenes de gobierno.

La tarea es ardua y compleja, sin embargo, a través del presente artículo se ha buscado abordar someramente el tema y emitir algunas reflexiones de aspectos importantes que es necesario regular en los cuerpos normativos reglamentarios que están por emitirse en los diferentes órdenes de gobierno.

Ojalá que estas reflexiones contribuyan a robustecer la discusión al respecto y sirvan como una aportación para la normativa que está por venir.

BIBLIOGRAFÍA

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Ley General de Aguas

Cámara de Diputados. México. 2025. "Dictamen de la Comisión de Recursos Hidráulicos, Agua Potable y Saneamiento sobre la Iniciativa de Ley General de Aguas".

Aguilar, E. (2011/revisión 2024). Gestión comunitaria de los servicios de agua y saneamiento: su posible aplicación en México. Naciones Unidas-CEPAL.

Cántaro Azul. 2026. Armonización de la Ley General de Aguas: Desafíos para la gestión comunitaria y escolar. Reporte de incidencia política. Chiapas.

García, A. & Torregrosa, M.L. (2015/2024). Escenario actual de la gestión comunitaria del agua en México respecto a América Latina. Facultad de Contaduría y Administración, UNAM.

Pacheco-Vega, R. (2023). La gestión comunitaria del agua en México: Entre la invisibilidad y el reconocimiento legal. Análisis sobre gobernanza hídrica y conflictos multiescalar.

RENSICA (Red Nacional de Sistemas Comunitarios de Agua): Propuesta para el reglamento de la LGA: Cláusulas de coexistencia y autonomía. Memorias del Foro Nacional 2026.

Tribunal de las Aguas de la Vega de Valencia: Documentación histórica sobre mecanismos de autogestión y arbitraje social aplicados a modelos modernos.

Foro: "El Debido Reconocimiento a la Gestión Comunitaria" (febrero de 2026). Ponencias sobre la transición administrativa de CONAGUA ante la nueva Ley General de Aguas.

Normas editoriales para contribuciones a *Impluvium*

1. Naturaleza académica del texto

Las contribuciones deberán ser de carácter académico, técnico o de análisis de política pública. El texto no deberá personalizarse ni redactarse en primera persona, y deberá mantener un tono objetivo, analítico y fundamentado en evidencia.

2. Estructura del manuscrito

- Título del artículo
- Nombre del autor o autores y su institución de adscripción
- Resumen (hasta 150 palabras)
- Introducción
- Desarrollo
- Conclusiones
- Bibliografía

3. Formato del documento

Las contribuciones deberán enviarse en formato Microsoft Word, con las siguientes especificaciones:

- Fuente Arial
- Tamaño de letra: 12 puntos
- Interlineado doble
- Márgenes estándar

4. Extensión

Los textos no deberán exceder las **2,500 palabras**, incluyendo el cuerpo del texto, figuras, tablas y bibliografía.

Uso de imágenes, figuras y gráficos

5. Uso de imágenes, figuras y gráficos

- Las imágenes deberán entregarse en archivos independientes en **formato JPG**, con una resolución mínima de 150 dpi.
- En el documento Word se deberá indicar su ubicación mediante referencias como: *Véase Figura 1.*

6. Sistema de citas y referencias

Se utilizará el sistema **Harvard-APA** para citas y referencias bibliográficas.

- Las citas deberán incorporarse dentro del texto, incluyendo apellido del autor, año de publicación y página cuando corresponda.
- No se utilizarán notas al pie para referencias bibliográficas.

Ejemplo de cita en el texto: (González Villarreal, 2013, p. 25)

7. Bibliografía

La bibliografía deberá incluirse al final del documento en el apartado "Bibliografía" y presentarse de la siguiente manera: autor(es), año de publicación (entre paréntesis), título, fuente o editorial y lugar de publicación.

Ejemplo: González Villarreal, F. y Arriaga Medina, J. (2015). Expresiones de la inseguridad hídrica. *Revista Ciudades*, No. 105, Puebla, México.

8. Uso de inteligencia artificial en la elaboración del manuscrito

El uso de herramientas de inteligencia artificial está permitido como apoyo en procesos tales como:

- Revisión de estilo y redacción
- Apoyo lingüístico o de traducción
- Organización del texto o mejora de claridad
- Generación o edición de imágenes y gráficos

No obstante:

- La responsabilidad total del contenido, los argumentos, los datos y las conclusiones recae exclusivamente en el autor o autores.
- Cualquier uso de Inteligencia Artificial deberá declararse de forma explícita en una nota al final del documento

Ejemplo: Nota metodológica. Se empleó ChatGPT 5.2 en la revisión de estilo y redacción del presente artículo.

- En caso de que las imágenes, gráficos o ilustraciones hayan sido generados o modificados mediante herramientas de inteligencia artificial, esta información deberá declararse explícitamente en el pie de figura, indicando la herramienta utilizada y el tipo de intervención

Ejemplo: Gráfica 1. Porcentaje de personas con acceso a agua potable en municipios seleccionados. Tabla generada / mejorada / estilizada / editada a través de ChatGPT 5.2.

- El uso de Inteligencia Artificial no exime del cumplimiento de estándares de originalidad, citación adecuada y ética académica.

9. Aspectos éticos y de propiedad intelectual

Los artículos sometidos a evaluación deberán ser originales y de creación de sus autores, por lo que no deberán atender contra la propiedad intelectual de un tercero. De demostrarse plagio, los autores perderán el derecho de ser publicados.

10. Proceso editorial

El Comité Editorial evaluará los artículos para determinar su pertinencia temática, calidad académica y adecuación a las normas editoriales. Asimismo, podrá realizar correcciones de estilo y ortografía, o solicitar a los autores ajustes menores de contenido cuando sea necesario. Al someter su artículo a evaluación, los autores aceptan todos los términos y condiciones declarados en esta convocatoria.

11. Envío de contribuciones

Los artículos deberán enviarse mediante el formulario electrónico disponible en: <https://www.agua.unam.mx/impluvium.html>. Los autores recibirán una notificación sobre la correcta recepción de los artículos.



NÚMERO 35.

GESTIÓN INTEGRAL DEL RIESGO DE INUNDACIONES: ENFOQUES PREVENTIVOS, RESILIENCIA TERRITORIAL Y ADAPTACIÓN CLIMÁTICA

Editora invitada: **Dra. Lucía Guadalupe Matías Ramírez, Subdirectora de Riesgos por Inundación, Centro Nacional de Prevención de Desastres**

Recepción de trabajos: **Del 20 de abril al 5 de julio del 2026.**

Las inundaciones constituyen uno de los principales riesgos hidrometeorológicos a escala global, con impactos cada vez más severos sobre los asentamientos humanos, la infraestructura crítica y los sistemas productivos. La gestión integral del riesgo de inundaciones, en concordancia con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres, plantea un cambio de paradigma que trasciende la atención reactiva de las emergencias para orientarse hacia enfoques de prevención y adaptación, sustentados en la comprensión del riesgo para aumentar la resiliencia, el fortalecimiento de la gobernanza, la inversión en reducción del riesgo y la mejora de la preparación, respuesta y recuperación bajo el principio de "reconstruir mejor o de manera sostenible".

Este enfoque integral articula conocimiento científico y técnico, planeación territorial y ordenamiento del uso del suelo, gobernanza multinivel y participación social informada. En el contexto del cambio climático y del aumento en la frecuencia e intensidad de eventos extremos, resulta prioritario analizar y promover estrategias que reduzcan la vulnerabilidad, fortalezcan la resiliencia de comunidades y territorios, así como fomentar soluciones sostenibles que reconozcan la función prioritaria del agua en el desarrollo territorial y la seguridad hídrica.

Bajo estos principios, se convoca a enviar artículos relacionados con los siguientes ejes:

- a. Comprensión y evaluación del riesgo
 - Análisis de peligro, exposición y vulnerabilidad.
 - Modelación hidrológica e hidráulica.
 - Mapas de riesgo
 - Escenarios de cambio climático.
- b. Prevención y mitigación
 - Infraestructura verde, azul y gris.
 - Soluciones basadas en la naturaleza.
 - Ordenamiento territorial y uso de suelo.
- c. Preparación y respuesta
 - Sistemas de alerta temprana.
 - Comunicación del riesgo y educación comunitaria.
 - Protocolos interinstitucionales.
- d. Recuperación y reconstrucción
 - Enfoques de "reconstruir mejor".
 - Evaluación de daños y pérdidas.
 - Instrumentos financieros y seguros.
- e. Gobernanza y participación
 - Coordinación multinivel y multisectorial.
 - Rol de comunidades y actores locales.
 - Participación del sector privado y de la sociedad civil.



NÚMERO 36
**EQUIDAD DE GÉNERO
 E IGUALDAD SUSTANTIVA
 EN LA GESTIÓN DEL AGUA**

Editora invitada: **Mtra. Ana Gabriela Piedra Miranda, Profesora, Universidad Autónoma Metropolitana**

Recepción de trabajos: **Del 6 de julio al 27 de septiembre del 2026.**

La gestión del agua no es neutral al género. Las desigualdades estructurales influyen en el acceso, control y toma de decisiones sobre los recursos hídricos, así como en la distribución de cargas asociadas al cuidado, la salud y el saneamiento. Estas brechas no solo reproducen inequidades sociales, sino que también limitan el acceso a oportunidades económicas, educativas y de participación, afectando de forma diferenciada el bienestar y las capacidades de mujeres y otros grupos históricamente excluidos. Incorporar la perspectiva de género en el sector hídrico es, por tanto, una condición indispensable para avanzar hacia la igualdad sustantiva, entendida no solo como igualdad formal ante la ley, sino como la creación de condiciones reales que permitan el ejercicio pleno de derechos, el acceso equitativo a oportunidades y la distribución justa de beneficios y responsabilidades.

Un enfoque de género en la gestión del agua implica analizar normas sociales, arreglos institucionales y marcos de política pública que reproducen brechas históricas. en los ámbitos social, económico y político. Asimismo, supone documentar y fortalecer el liderazgo de las mujeres y otros grupos subrepresentados en la ciencia, la gestión y la gobernanza del agua, así como generar evidencia sobre cómo la inclusión contribuye a mejorar la eficiencia de los sistemas hídricos, ampliar oportunidades económicas, fortalecer la resiliencia comunitaria y promover modelos de desarrollo más justos y sostenibles.

Se invita a presentar artículos que aborden algunas de las siguientes temáticas:

- a. Género, agua y desigualdades
 - Acceso diferencial al agua y al saneamiento.
 - Trabajo de cuidados, salud y agua.
 - Enfoques interseccionales (género, etnicidad, territorio).
- b. Participación y liderazgo
 - Mujeres en la ciencia, la gestión y la operación del agua.
 - Liderazgo comunitario y gobernanza local.
 - Redes, mentorías y fortalecimiento de capacidades.
- c. Políticas públicas con enfoque de género
 - Transversalización del enfoque de género en planes hídricos.
 - Indicadores y sistemas de seguimiento.
 - Presupuestos sensibles al género.

- d. Derechos humanos e inclusión
 - Agua, saneamiento y derechos de las mujeres.
 - Grupos históricamente excluidos y justicia hídrica.
 - Mecanismos de participación social.
- e. Casos de estudio y buenas prácticas
 - Experiencias locales, nacionales y comparadas.
 - Evaluación de impactos de programas inclusivos.
 - Lecciones aprendidas y escalabilidad.



NÚMERO. 37.

AGUAS REGENERADAS Y REÚSO: BASES CIENTÍFICAS, APLICACIONES Y ESQUEMAS DE GOBERNANZA

Editora invitada: **Dra. Rosa María Ramírez Zamora, Directora, Instituto de Ingeniería UNAM**

Recepción de trabajos: **Del 28 de septiembre al 6 de diciembre del 2026.**

Las aguas regeneradas y el reúso se han posicionado como un componente estratégico de la gestión integral de los recursos hídricos ante escenarios de escasez, sobreexplotación y variabilidad climática. Además de su dimensión tecnológica, las aguas regeneradas plantean desafíos complejos relacionados con la evaluación de riesgos sanitarios y ambientales, la aceptación social, la viabilidad económica y la articulación institucional necesaria para su implementación a distintas escalas.

Desde una perspectiva de sostenibilidad, el análisis del agua regenerada requiere integrar de manera articulada los principios de la economía circular del agua, la gestión integrada por cuencas y la planeación de largo plazo, incorporando de forma explícita los avances científicos y tecnológicos en el tratamiento de aguas residuales. La consolidación

de esquemas de reúso se sustenta en el desempeño de procesos de tratamiento avanzados, que incluyen tratamientos terciarios y cuaternarios, sistemas de membranas, desinfección avanzada y la remoción de contaminantes emergentes, así como en el uso de herramientas de monitoreo en tiempo real, sensores y análisis de datos que permitan garantizar la calidad y seguridad del agua regenerada a lo largo de todo el sistema.

Asimismo, la viabilidad técnica y la legitimidad social del reúso del agua dependen de marcos normativos claros y basados en evidencia, de sistemas de vigilancia sanitaria y ambiental robustos y de esquemas de gobernanza que aseguren trazabilidad, transparencia y rendición de cuentas. La integración de ciencia, tecnología y política pública resulta clave para generar confianza, minimizar riesgos y posicionar al agua regenerada como un componente estratégico de la seguridad hídrica y la adaptación al cambio climático.

Invitamos a académicos, gestores de recursos hídricos y otros actores clave a contribuir con artículos que aborden esta temática desde las siguientes perspectivas:

- a. Fundamentos conceptuales y normativos
 - Definiciones operativas de agua regenerada y reúso.
 - Estándares internacionales y nacionales de calidad.
 - Enfoques de gestión del riesgo y principio precautorio.

- b. Tecnologías y procesos de tratamiento
 - Tratamiento terciario y cuaternario: desempeño y límites.
 - Innovaciones en membranas, desinfección y control de contaminantes emergentes.
 - Digitalización, sensores y monitoreo en tiempo real.
- c. Aplicaciones sectoriales
 - Uso agrícola, industrial y ambiental.
 - Recarga gestionada de acuíferos.
 - Integración del reúso en sistemas urbanos del agua.
- d. Impactos socioambientales
 - Evaluación de riesgos sanitarios y ambientales.
 - Percepción social y comunicación del riesgo.
 - Beneficios para la adaptación al cambio climático.
- e. Gobernanza y financiamiento
 - Marcos regulatorios y arreglos institucionales.
 - Esquemas tarifarios e incentivos económicos.





Impluvium

Publicación digital de la Red del Agua UNAM

Número 34, Enero - Marzo 2026

www.agua.unam.mx