



ESTUDIO SOBRE PROTECCIÓN DE RÍOS, LAGOS Y ACUÍFEROS DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS DERECHOS HUMANOS

6VG/ECTP

La investigación y las opiniones que aparecen en el estudio son exclusivamente responsabilidad del equipo de investigación y no representan la posición de la Universidad Nacional Autónoma de México y de la Comisión Nacional de los Derechos Humanos.

Primera edición: junio, 2019

**D. R. © Comisión Nacional
de los Derechos Humanos**

Periférico Sur 3469,
esquina con Luis Cabrera,
Col. San Jerónimo Lídice,
C. P. 10200, Ciudad de México

Fotografía de portada:

Lago de Chapala,
por Adriana Sandoval Moreno

Diseño y formación:

Éricka Toledo

Impreso en México

Comisión Nacional de los Derechos Humanos

Luis Raúl González Pérez
Presidente

Jorge Ulises Carmona Tinoco
Sexto Visitador General

Universidad Nacional Autónoma de México

Enrique Graue Wiechers
Rector

Domingo Alberto Vital Díaz
Coordinador de Humanidades

Guillermo Estrada Adán
Secretario Académico

Coordinación Académica e Investigación

Adriana Sandoval Moreno
Unidad Académica de Estudios Regionales
Coordinación de Humanidades-UNAM

Equipo de Investigación

Patricia Ávila García
Instituto de Investigaciones en Ecosistemas
y Sustentabilidad-UNAM

José Luis Pablos Hach
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia-UNAM

Carlos María Pelayo Moller
Instituto de Investigaciones Jurídicas-UNAM

Apoyo a la investigación

Mariana de Jesús Vargas Gálvez

Siglas y acrónimos

AMEXCID	Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (SRE)
APAZU	Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas
ASEA	Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente
BIEE	Base de Indicadores de Eficiencia Energética
CC	Consejos de Cuenca
CCA	Comisión para la Cooperación Ambiental
CCRS	Comités de Cuenca Río Sonora
CDI	Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas
CE-CCA	Criterios Ecológicos de Calidad del Agua
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres
CEPAL	Comisión Económica para América Latina
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CILA	Comisión Internacional de Límites y Aguas entre México y los Estados Unidos
CIVAC	Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca
COFEPRIS	Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios
Comité DESC	Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CONAPRED	Consejo Nacional para Prevenir La Discriminación.
CONUEE	Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía
Corte IDH	Corte Interamericana de Derechos Humanos
COTAS	Comités Técnicos de Aguas Subterráneas
DBO	Demanda Bioquímica de Oxígeno
DBO5	Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días
DESCA	Derechos Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales
DHAYs	Derecho Humano al Agua y al Saneamiento
DOF	<i>Diario Oficial de la Federación</i>
DQO	Demanda Química de Oxígeno
DT	Depresiones Tropicales
EPA	Agencia de Protección Ambiental
GIRH	Gestión Integrada de los Recursos Hídricos
hm³	Hectómetro cúbico

IGASA	Índice Global de Acceso a los Servicios Básicos de Agua
IGSH	Global de Sustentabilidad Hídrica
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
IMTA	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
INAFED	Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
INMUJERES	Instituto Nacional de las Mujeres
ISSSTESON	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado de Sonora
JPOI	Plan de Aplicación de las Decisiones de Johannesburgo
LAN	Ley de Aguas Nacionales
MIA	Manifestaciones de Impacto Ambiental
NASA	Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio
NMX	Norma Mexicana
NOM	Norma Oficial Mexicana
OC	Organismos de Cuenca
ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OEA	Organización de los Estados Americanos
OECD	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OMM	Organización Meteorológica Mundial
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONU	Organización de Naciones Unidas
OSC	Organizaciones de la Sociedad Civil
PEMEX	Petróleos Mexicanos
PIDESC	Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNH	Programa Nacional Hídrico
PROAGUA	Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento
PROCAPTAR	Programa Nacional para Captación de Agua de Lluvia y Ecotécnicas en Zonas Rurales
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
PROMARNAT	Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018
PROSSAPYS	Programa para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales
PTAR	Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales
RENAMECA	Red Nacional de Monitoreo de Calidad del Agua
REPDA	Registro Público de Derechos de Agua
RH	Regiones Hidrológicas

RHA	Regiones Hidrológico-Administrativas
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SALUD	Secretaría de Salud
SECTUR	Secretaría de Turismo
SEDATU	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEDUE	Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología
SEGOB	Secretaría de Gobernación
SEMAR	Secretaría de Marina
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SINIARN	Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales
SENER	Secretaría de Energía
SEP	Secretaría de Educación Pública
SFP	Secretaría de la Función Pública
SGAPDS	Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento (CONAGUA)
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SIAP	Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SAGARPA)
SLP	San Luis Potosí
SER	Secretaría de Relaciones Exteriores
SST	Sólidos Suspendidos Totales
STPS	Secretaría del Trabajo y Previsión Social
TT	Tormentas Tropicales
UCAI	Unidad Coordinadora de Asuntos Internacionales (SEMARNAT)
UNESCO	Organización de la Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura
WWF	Fondo Mundial de la Naturaleza (por sus siglas en inglés)

Índice

I. Introducción	17
II. Marco metodológico	27
III. Situación del agua en México	33
3.1 Introducción	33
3.2 Disponibilidad del agua	33
3.3 Aguas superficiales	40
3.4 Aguas subterráneas	43
3.5 Las aguas costeras y las playas	46
3.6 La contaminación de los ríos y cuerpos de agua	46
3.7 Calidad del agua subterránea	51
3.8 Calidad del agua en playas	52
3.9 La contaminación de las lagunas costeras, estuarios, costas y aguas marinas	54
3.10 Casos emblemáticos de contaminación	56
3.10.1 <i>Contaminación por aguas residuales urbanas e industriales</i>	57
3.10.2 <i>Contaminación por minerías</i>	60
3.10.3 <i>Contaminación por hidrocarburos</i>	63
3.11 Usos del agua	66
3.12 Grado de presión sobre el recurso	69
3.13 Agua para extracción no convencional de gas y petróleo	71
IV. Manejo jurídico del agua y derechos humanos	75
4.1 Marco constitucional: el derecho al agua como derecho humano	75
4.2 Marco legislativo del agua	75
4.3 Implicaciones sobre el goce y disfrute de los Derechos Económicos Sociales Culturales y Ambientales (DESCA)	76

4.3.1 <i>Su contenido y alcance básico</i>	77
4.3.2 <i>Las obligaciones y deberes derivados del mismo</i>	78
4.3.3 <i>Su realización en condiciones de igualdad y no discriminación</i>	80
4.3.4 <i>El carácter internacionalizado del derecho al agua</i>	81
4.3.5 <i>Implicaciones sobre goce y disfrute de los DESCAs</i>	84
4.3.6 <i>La interdependencia del derecho al agua con otros derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, y con otros derechos civiles y políticos</i>	88
V. Política y gestión del agua en México	91
5.1 Política hídrica en México	91
5.2 ¿Qué es la gestión del agua?	95
5.3 La gestión del agua en el ámbito gubernamental	99
5.4 Instrumentos jurídicos de gestión del agua	105
5.5 El rol de los estados y municipios en la gestión del agua	106
5.6 Dilemas por resolver en la gestión del agua	110
5.6.1 <i>El dilema de la restauración de los cuerpos de agua contaminados y sobreexplotados</i>	110
5.6.2 <i>Estado de cumplimiento del derecho humano al agua y al saneamiento</i>	118
5.6.3 <i>El dilema de justicia en afectaciones y conflictos por el agua</i>	128
5.6.4 <i>El dilema de la falta de coordinación y efectiva participación social</i>	129
5.6.5 <i>El dilema de la coordinación y ausencia de una visión holística</i>	133
5.7 Derechos y género en la gestión del agua	134
VI. La problemática del agua y los derechos humanos en México	137
6.1 La problemática contemporánea del agua ¿qué la agudiza?	137
6.1.1 <i>Los proyectos para concretar el despojo y privatización del agua y suelo, y sus implicaciones sociales y ambientales</i>	138

6.1.2 <i>Los conflictos socioambientales y las resistencias locales en defensa del agua y territorio</i>	142
6.2 La devastación hídrica en México y la afectación de los derechos humanos: la visión de la sociedad civil	146
6.2.1 <i>Afectación de los derechos humanos por restricciones en el acceso al agua para abastecimiento humano</i>	150
6.2.2 <i>Afectación de los derechos humanos por la privatización del servicio de agua</i>	154
6.2.3 <i>Afectación de los derechos humanos por deficiente calidad del agua para abastecimiento humano</i>	157
6.2.4 <i>Afectación de los derechos humanos por apropiación y contaminación del agua para la extracción minera</i>	160
6.2.5 <i>Afectación de los derechos humanos por actividades de extracción de hidrocarburos que acaparan y deterioran las fuentes de agua</i>	164
6.2.6 <i>Afectación de los derechos humanos por obras hidráulicas que conllevan desplazamiento forzado, migración o pobreza</i>	166
VII. Mejoras prácticas en la gestión del agua con enfoque de derechos humanos	173
7.1 Adecuación del marco legislativo y normativo	173
7.2 Reparaciones en casos de violaciones a derechos humanos	176
7.3 Mejoras prácticas para la defensa de los derechos humanos	180
7.3.1 <i>Campaña pública y movilización para la defensa del DHAYS</i>	180
7.3.2 <i>Formación de redes de defensa ciudadana ante el despojo y devastación hídrica y ambiental</i>	180
7.3.3 <i>Incidencia legal y litigación en materia de DHAYS y DESCA</i>	180
7.3.4 <i>Cabildeo en instancias internacionales para la observancia del cumplimiento del DHAYS y DESCA</i>	184
7.3.5 <i>Desarrollo de capacidades y participación en tribunales éticos de justicia ambiental como TLA y TPP capítulo México</i>	185

7.4 Mejoras prácticas para la gestión de ríos y lagos. Hacia la sustentabilidad	186
7.4.1 <i>Gobernanza del agua desde la perspectiva holística-socio-ambiental</i>	186
7.4.2 <i>Mejoras prácticas para reducir la contaminación, mediante la gestión de aguas residuales</i>	191
7.4.3 <i>Lecciones de proyectos implementados en México</i>	192
VIII. Conclusiones y recomendaciones	197
8.1 Conclusiones	197
8.1.1 <i>Situación del agua en México</i>	197
8.1.2 <i>Manejo jurídico del agua y derechos humanos</i>	198
8.1.3 <i>Política y gestión del agua en México</i>	199
8.1.4 <i>La problemática del agua y los derechos humanos en México</i>	202
8.1.5 <i>Mejoras prácticas en la gestión del agua con enfoque de derechos humanos</i>	203
8.2 Recomendaciones	204
Referencias	215
ANEXOS	233

Tablas

Tabla 1. Población sin agua y sin algún grado de saneamiento	20
Tabla 2. Valores del caudal de aguas residuales municipales 2006-2015	27
Tabla 3. Regiones hidrológico-administrativas en México	41
Tabla 4. Acuíferos por Región Hidrológico-Administrativa, 2018	45
Tabla 5. Volúmenes y gastos de aguas residuales de origen urbano e industrial tratados y no tratados generados en México al año 2017	47
Tabla 6. Puntos de descarga de aguas residuales municipales sin tratamiento según tipo de cuerpo receptor a nivel nacional, 2014	48
Tabla 7. Puntos de descarga de aguas residuales municipales sin tratamiento según tipo de cuerpo receptor a nivel nacional, 2014	56

Tabla 8. Agrupación de usos de la clasificación del repda	67
Tabla 9. Volúmenes consuntivos y no consuntivos concesionados correspondientes al 31 de diciembre de 2015, (hm ³)	68
Tabla 10. Volúmenes consuntivos y fuente del agua concesionados correspondientes al 31 de diciembre de 2015, (Miles de hm ³)	69
Tabla 11. Grado de presión sobre el recurso hídrico, 2015	70
Tabla 12. Indicadores seleccionados del PNH 2014-2018	92
Tabla 13. Consejos de cuenca y año de instalación	104
Tabla 14. Ordenamientos para aguas subterráneas y superficiales, 2015	105
Tabla 15. Sitios contaminados por hidrocarburos y remediados, 2008-2016	112
Tabla 16. Selección de estados con mayor número de sitios contaminados y remediados según tipo de contaminante, competencia de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), 2015-2016	113
Tabla 17. Población total con y sin agua potable, 2015	118
Tabla 18. Distribución porcentual de los hogares en los que se consume agua de garrafón o botella según el motivo, por tamaño de localidad, 2015	124
Tabla 19. Distribución porcentual de hogares en los que se consume agua de garrafón o botella según gasto promedio semanal, 2015	125
Tabla 20. Viviendas indígenas y servicios de agua entubada y drenaje, 2015	126
Tabla 21. Municipios y delegaciones con órganos o espacios de participación ciudadana en la administración de los servicios de agua potable y saneamiento, 2014	132
Tabla 22. Principales conflictos por el agua por cuenca hidrológica	145
Tabla 23. Principales causas o condiciones que generan la conflictividad del agua	145
Tabla 24. Casos presentados en la preaudiencia de devastación hídrica (septiembre 2013)	149
Tabla 25. Inversión en agua potable y saneamiento en regiones indígenas de México, 2004	151
Tabla 26. Privatización del servicio de agua y violación de derechos humanos en ciudades mexicanas	155

Tabla 27. Contaminación de las fuentes de abastecimiento e impactos en la salud	157
Tabla 28. Minería y conflictos por el agua	160
Tabla 29. Violaciones a los derechos humanos por el proyecto, construcción y operación de presas, 2012	169
Tabla 30. Comparativos de Ley Ciudadana del Agua versus Ley Picardo (oficial), 2018	181

Figuras

Figura 1. Agua dulce renovable en México	34
Figura 2. Huracán Patricia, de quinto grado, en la costa del pacífico, 23 de octubre de 2015	39
Figura 3. Fases de la planificación e implementación de la GIRH	190
Figura 4. Complejidad de la problemática de los ríos por factores antropogénicos	200

Cuadros

Cuadro 1. Comparativo entre la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), PIDESC OC-15 y las obligaciones Convención Americana sobre Derechos Humanos	79
Cuadro 2. Visión de largo plazo en el Programa Nacional Hídrico 2014-2018	91
Cuadro 3. Objetivo 6 Agua limpia y saneamiento, Agenda 2030	93
Cuadro 4. Instrumentos de gestión auxiliares en la política del agua	102
Cuadro 5. Necesidades básicas para otorgar servicios de agua potable y saneamiento como base para garantizar el derecho humano al agua y al saneamiento	108
Cuadro 6. Atribuciones de los Organismos de Cuenca	130
Cuadro 7. Judicialización de un caso de violación del derecho humano al agua: las mujeres pobres de Alpuyeca, Morelos	183
Cuadro 8. El ciclo de gestión de aguas residuales	192

Gráficas

Gráfica 1. Evolución de la población en México hasta 2015 y estimaciones de crecimiento de 2020 a 2050	35
Gráfica 2. Disponibilidad de agua renovable per cápita en México de 2050 a 2030	35
Gráfica 3. Precipitación anual acumulada en el periodo 2000 a 2015	37

Gráfica 4. Distribución mensual de la precipitación en México	37
Gráfica 5. Puntos de descarga de aguas residuales municipales sin tratamiento según tipo de cuerpo receptor por municipio y delegación, 2014	49
Gráfica 6. Principales giros industriales en la cuenca del río Atoyac	57
Gráfica 7. Sitios contaminados y remediados según tipo de contaminante, competencia de la ASEA, 2016	114
Gráfica 8. Proyectos de impacto ambiental según sector de actividad económica a nivel nacional, 2000 a 2016	117
Gráfica 9. Población con agua potable en localidades rurales y urbanas	119
Gráfica 10. Cobertura de agua potable y alcantarillado por estado, 2015	119
Gráfica 11. Evolución de la cobertura de agua potable en Guerrero y Oaxaca, 1990-2015	120
Gráfica 12. Agua suministrada al día por habitante para consumo humano y por estado 2015	120
Gráfica 13. Agua suministrada al día por habitante para consumo humano, comparativo entre CD de México, Hidalgo y Oaxaca 1996- 2015	121
Gráfica 14. Estado de Oaxaca: agua suministrada y desinfectada para consumo humano (litros por segundo), 1995-2015	122
Gráfica 15. Distribución porcentual de los hogares según la forma de abastecimiento de agua para beber, por tamaño de localidad	123
Gráfica 16. Frecuencia en la dotación de agua en los hogares a nivel nacional, 2016	125
Gráfica 17. Distribución familiar en función de la persona responsable de recolectar agua, por región, por zona rural o urbana, 2005-2007	126

Mapas

Mapa 1. Precipitación del país en el periodo 1981-2010	38
Mapa 2. Ríos principales de México	40
Mapa 3. Regiones hidrológicas en México	41
Mapa 4. Principales lagos de la zona centro de México	42
Mapa 5. Situación administrativa de los acuíferos del país	44

Mapa 6. Acuíferos con intrusión salina y/o salinización de suelos y aguas subterráneas salobres, 2015	52
Mapa 7. Destinos turísticos monitoreados	53
Mapa 8. Industrias derivadas del petróleo, química y textil, y sitios de captación, tratamiento y suministro de agua en el río Atoyac	58
Mapa 9. Industrias manufactureras en la cuenca alta del río Lerma	59
Mapa 10. Industrias de madera y química, y sitios de captación, tratamiento y suministro de agua en el río Santiago	60
Mapa 11. Industrias mineras y sitios de captación, tratamiento y suministro de agua en el río Sonora	61
Mapa 12. Industrias mineras y sitios de captación, tratamiento y suministro de agua en el río San Pedro	62
Mapa 13. Industrias derivadas del petróleo y química, y sitios de captación, tratamiento y suministro de agua en la cuenca baja del río Coatzacoalcos	64
Mapa 14. Industrias, mineras y sitios de captación, tratamiento y suministro de agua en la cuenca baja del río Balsas	65
Mapa 15. Grado de presión sobre el recurso hídrico, 2015	70
Mapa 16. Distribución espacial de la disponibilidad media anual de agua por Cuenca Hidrológica y Región Hidrológico-Administrativa (Millones de metros cúbicos), 2012	71
Mapa 17. Principales provincias petroleras en México	72
Mapa 18. Grado de marginación por municipio en México, 2015	95
Mapa 19. Presencia de población indígena en México	96
Mapa 20. Presencia de conflictos sociales por contaminación de ríos y lagos (selección)	97
Mapa 21. Organismos y Consejos de Cuenca en México	103
Mapa 22. Cobertura de agua potable por municipio, 2010	109
Mapa 23. Áreas agrícolas en la ribera del Lago de Chapala, uno de los más contaminados de México	116
Mapa 24. Dotación de agua en México, 2016	127
Mapa 25. Conflictos en pueblos indígenas de México, 2015	144
Mapa 26. Cuencas, subcuencas y acuíferos afectados o en disputa en México	146

I. Introducción

Este estudio es resultado del esfuerzo colectivo trans-disciplinario de un grupo de académicos pertenecientes a la Coordinación de Humanidades, a la Coordinación de la Investigación Científica y a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), que bajo convenio con la Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH), Sexta Visitaduría General, solicitó el estudio “Protección de ríos, lagos y acuíferos desde la perspectiva de los derechos humanos”, con el objetivo general de “evaluar las implicaciones de la contaminación y sobreexplotación de las aguas continentales superficiales y subterráneas, respecto al goce y disfrute de los derechos humanos”. Parte central de la encomienda es que el estudio “sea insumo básico para fortalecer las investigaciones en curso y de los futuros expedientes de queja, así como proponer mejores prácticas administrativas que redunden en una mayor protección de los derechos humanos vulnerados”, como lo señala la CNDH.

El tema del agua es un tema complejo y de interés colectivo, principalmente cuando las fuentes de agua, como los ríos, lagos y acuíferos presentan condiciones preocupantes porque son sobre-explotados, se están contaminando y son apropiados por intereses particulares en desventaja para poblaciones tradicionales asentadas en los territorios de interés económico. Además de que históricamente se identifica un aumento en los requerimientos de agua, en cantidad y calidad, por el crecimiento de la población para realizar las actividades humanas y procurar un medio ambiente sano para todos los seres vivos.

Revertir los procesos negativos en las fuentes de agua exige cambiar las prácticas y sus inercias en lo local, lo regional y lo nacional y sus relaciones transfronterizas. Esto es, asumir un cambio de perspectiva: el Estado no es el único actor capaz de contar con recursos humanos, de información y capacidades para decidir sobre la gestión del agua; alejarse de una perspectiva cortoplacista en cuanto a las estrategias políticas y presupuestales; ampliar las aristas del agua en relación a sus usos, más allá de considerarla como una mercancía o de manera utilitaria al servicio de la industria, a costa de la contaminación del agua, del deterioro de ecosistemas lacustres y las implicaciones de disponibilidad con calidad para beberla, cocinar, cultivar, asear y el recreo, ver el agua como un patrimonio colectivo sin vulnerar los derechos humanos a todos los habitantes y la responsabilidad de su manejo sustentable. Este cambio de perspectiva también implica favorecer el ciclo del agua y no acotar la estrategia de gestión a la cuenca, sin visibilizar la relación entre las aguas superficiales y subterráneas, así como la influencia de los procesos antropogénicos en los territorios, que no siempre se limitan a la cuenca hidrológica.

Los impulsos para cambiar el panorama problemático sobre el agua se hacen presentes en distintas instancias internacionales. La Organización de Naciones Unidas (ONU) en el 2000 incluía la meta de reducir a la mitad, para el 2015, la proporción de personas que en 1990 no contaban con acceso a fuentes de abastecimiento de agua potable protegidas contra la contaminación y servicios de saneamiento higiénicos (CONAGUA, 2016b). En noviembre de 2002, el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas adoptó su Observación General Núm. 15 sobre el derecho al agua, estableciendo que: “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” (NU, s/f). Además, en abril de 2011, el Consejo de Derechos Humanos reconoce, mediante su Resolución 16/2, el acceso seguro al agua potable y al saneamiento como un derecho humano: un derecho a la vida y a la dignidad humana (NU, s/f).

El 28 de julio de 2010, la Asamblea General de las Naciones Unidas declaró, mediante su Resolución A/RES/64/292, el acceso seguro a un agua potable salubre y al saneamiento como un derecho humano fundamental para el completo disfrute de la vida y de todos los demás derechos humanos (NU, s/f). Esto es considerar la interdependencia de los derechos: si se trata el derecho humano al agua, también influye en el derecho humano a la vida, a la alimentación, a la salud, al medio ambiente sano, a la reducción de la pobreza, por señalar los más evidentes.

México institucionaliza el derecho humano al agua el 8 de febrero de 2012, en el artículo 4.º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. El texto quedó redactado como sigue:

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley (8 de febrero de 2012).

Toda persona tiene derecho al **acceso, disposición y saneamiento** de agua para consumo personal y doméstico en forma **suficiente, salubre, aceptable y asequible**. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como **la participación de la ciudadanía** para la consecución de dichos fines. (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, art. 4.º, 8 de febrero de 2012 <el énfasis es nuestro>).

Como marco de referencia para México, después de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), aprobados en el año 2000 por la ONU, y los insuficientes avances al 2015 para erradicar las condiciones de pobreza, en septiembre de ese mismo año se adoptó la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, la cual incluye 17 objetivos, llamados Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

En específico, el ODS 6 alude a la meta de garantizar la disponibilidad de agua y su ordenación sustentable y el saneamiento para todos, con el fin de cumplir el acceso universal al agua potable segura y asequible para todos en 2030. Al respecto, la perspectiva de organismos internacionales muestra que:

- “la escasez de agua, los problemas de calidad del agua y el saneamiento inadecuado afectan a la seguridad alimentaria, la nutrición y las oportunidades educativas y económicas para las familias pobres de todo el mundo” (FAO, 2018).
- En 2011, 41 países experimentaban estrés hídrico; 10 de ellos estaban a punto de agotar su suministro de agua dulce renovable y ahora dependen de fuentes alternativas. El aumento de las sequías y la desertificación ya está empeorando estas tendencias. Se estima que al menos una de cada cuatro personas se verá afectada por escasez recurrente de agua para 2050” (PNUD, 2018).

La ONU (2018) enlista los desafíos del agua a nivel mundial, como sigue:

- 2,1 billones de personas carecen de acceso a servicios de agua potable gestionados de manera segura (OMS/UNICEF 2017).
- 4,5 billones de personas carecen de servicios de saneamiento gestionados de forma segura (OMS/UNICEF 2017).

- 340 000 niños menores de cinco años mueren cada año por enfermedades diarreicas (OMS/UNICEF 2017).
- La escasez de agua ya afecta a cuatro de cada 10 personas (OMS).
- El 90 % de los desastres naturales están relacionados con el agua (UNISDR).
- El 80 % de las aguas residuales retornan al ecosistema sin ser tratadas o reutilizadas (UNESCO, 2017).
- Alrededor de dos tercios de los ríos transfronterizos del mundo no tienen un marco de gestión cooperativa (SIWI).
- La agricultura representa el 70 % de la extracción mundial de agua (FAO).
- Aproximadamente el 75 % de todas las extracciones de agua industrial se utilizan para la producción de energía (UNESCO, 2014).

México es uno de los países signatarios en los compromisos de la Agenda 2030 y tiene un gran reto en el tema del agua y los derechos humanos. La realidad del país exige cuestionarse tanto en lo individual como desde la organización social, pero especialmente desde el papel del Estado y con ello asumir la responsabilidad sobre las políticas gubernamentales hídricas, sociales, ambientales y financieras, en cuanto a que ¿son realmente componentes orientados a garantizar la disponibilidad de agua y su ordenación sustentable y el saneamiento para todos (ODS 6), en el cual el Estado garantiza que toda persona tenga derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible (art. 4.º Constitucional)? Las respuestas deberán considerar la realidad actual del país, a continuación, algunas cifras significativas:

- La disponibilidad de agua renovable per cápita se redujo en 2015 a 3 338 m³/hab/año, cuando en 1950 era de 18 035 m³/hab/año;
- 9,08 millones de habitantes no tienen acceso a agua segura para su salud;
- 1.5 millones de indígenas no tiene servicio de agua entubada en la vivienda y 3.2 millones carecen de drenaje.
- Solo se sana el 35.36 % de aguas residuales;
- Cada segundo se vierte a las redes de descarga y cuerpos de agua 89.2 m³/s de aguas contaminadas sin tratamiento alguno;
- Se vierten 138.74 m³/seg de aguas residuales de origen industrial a cuerpos de aguas.
- El 54 % de las aguas negras se descargan en ríos o arroyos;
- Más del 70 % de los ríos, lagos y presas está con algún grado de contaminación;
- Se incrementa la cifra de acuíferos sobreexplotados, actualmente son 144.

Estas condiciones alertan a tomar decisiones asertivas hoy y diseñar fórmulas desde el Estado con participación social y bajo marcos de equidad y justicia social para plantear un escenario diferente a la población, que en el 2030 se espera que sea de 137.5 millones de habitantes y en el 2050 al-

canzará la cifra de 150.8 millones de habitantes en el país (CONAPO: Proyecciones de Población de 2020 a 2050). Mientras que la disponibilidad de agua per cápita se reduce de manera drástica, al pasar de 18 035 m³/hab/año en el año 1950, a 7 771 m³/hab/año cincuenta años después y la cifra en el 2015 se estableció en 3 338 m³/hab/año (SEMARNAT, 2008^a, CONAGUA, 2011 y 2015). Estos datos históricos permiten representar un futuro no deseable, ante la tendencia negativa, si continúan las condiciones de sobreexplotación de acuíferos, contaminación de ríos, lagos, presas, deterioro de los ecosistemas y carente gestión sustentable del agua.

La relación entre el agua, la vida y los derechos humanos en el mundo moderno y posmoderno obligan a cuestionar el modelo de desarrollo y los estilos de vida fomentados por el mismo. Considerar el agua como una mercancía o desde la perspectiva utilitarista, no permite entenderla como un elemento esencial para la vida, indispensable en los ecosistemas y para sostener todas las actividades humanas. Es necesario tener presente que los ríos, manantiales y lagos constituyen parte del patrimonio cultural de comunidades tradicionales. Mientras que los cuerpos de agua y el agua misma han sido históricamente base de asentamientos humanos y fuente de expresión en formas organizativas y de gestión de recursos comunes en los territorios.

Tomando en cuenta estas características del agua como elemento esencial para la vida humana y los ecosistemas, a continuación, describimos un conjunto de premisas como un planteamiento provocativo en el plano de los derechos humanos en México.

El agua es un elemento indispensable para la vida. Su existencia en la superficie terrestre tiene múltiples funciones para la existencia de todos los seres vivos. En el cuerpo humano, más del 70 % está constituido por agua y es elemental para garantizar la salud, tanto en cantidad, como en calidad, para ingerirla, para el aseo personal y para preparar alimentos. La Organización Mundial para la Salud, a través de un estudio realizado por Guy Howard y Jamie Bartram, estableció que 20 litros por persona diarios es un acceso básico de agua y aumentar a 50 litros sería un acceso intermedio, pero el óptimo para asegurar las necesidades de consumo e higiene son 100 litros diarios por persona (Howard y Bartram, 2003).

Según Naciones Unidas: 884 millones de personas en el mundo carecen de acceso seguro al agua potable y 2 600 millones de personas carecen de acceso a un saneamiento básico, lo que supone el 40 % de la población mundial.” (UN, s/f). El siguiente cuadro muestra la vulnerabilidad en la que viven millones de personas por la falta de acceso al agua potable y al saneamiento en América Latina:

Tabla 1. Población sin agua y sin algún grado de saneamiento

Año	Total Millones	Sin agua potable	%	Sin saneamiento	%
1960	209	140	67	ND	ND
1970	287	135	40	ND	ND
1980	339	103	30	139	41
1990	429	88	20	145	34
2000	497	77	15	103	21

Fuente: Fernández Cirelli, citado en: Foronda, 2008: 316.

En México la cobertura de agua potable a partir de los años censales muestra un aumento en la población con posibilidades de tener acceso al agua: en 1990 el 78.39 % de la población tenía acceso al agua potable, aumentó a 87.83 % y 90.94 % en los años censales 2000 y 2010 respectivamente (CONAGUA, 2015a). Los datos más recientes señalan que el 95.3 % de la población en el país tiene acceso al servicio de agua entubada (CONAGUA, 2016a).

Sin embargo, el acceso al agua aún es un problema para las personas de las áreas rurales, las que habitan en lugares de difícil acceso y en las áreas conurbadas de poco interés para los políticos y la inversión económica. En el territorio mexicano el 87 % de la población rural, que vive en localidades con menos de 2500 habitantes, tiene acceso al agua entubada y al saneamiento la cifra es de 77.5 % (CONAGUA, 2016a). Estas pequeñas localidades están relacionadas con asentamientos de población indígena, campesina y afrodescendiente, también están relacionadas con grados de marginación altos y muy altos. Estas condiciones precarias de vida significan, entre otras circunstancias, dificultades para obtener agua en forma suficiente para las necesidades básicas familiares y limitadas posibilidades de almacenarla para las actividades de aseo en el hogar, por lo que obtener agua para las necesidades básicas es una condición de vulnerabilidad.

El agua es una fuente de salud cuando es inocua. El agua es un líquido transparente, incoloro, inodoro e insípido compuesto por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, pero también se pueden encontrar otras sustancias disueltas como sales, compuestos sulfurados y gases, benéficas para la salud. Según la NOM-127-SSA1-199, el agua potable es el agua para uso y consumo humano como aquella que no contiene contaminantes objetables, ya sean químicos o agentes infecciosos, y que no causa efectos nocivos al ser humano. Es el agua que se puede beber (CONAGUA, 2016a). Se considera que el agua es salobre cuando tiene concentración de sólidos disueltos totales igual o mayor a 2 000 y menor a 10 000 mg/l (CONAGUA, 2016a).

Sin embargo, el acceso al agua limpia para consumo humano no la tiene toda la población, esto asociado a la falta de saneamiento básico, forman una condición de riesgo a la salud. En el mundo, el agua contaminada habría causado 1.8 millones de muertes, por culpa de un mal saneamiento o la contaminación de las fuentes de origen, que causan dolencias gastrointestinales e infecciones parasitarias (Revista Lancet, 2017, en La Jornada, 20 de octubre de 2017).

Para el caso de México, datos de la CONAGUA (2016a) apuntan que el 87 % de la población rural tiene acceso al agua entubada, pero al agua potable solo el 81.6 %. La situación de estas poblaciones vulnerables se evidencia más precaria y con riesgos a sufrir enfermedades relacionadas con el agua no apta para consumo humano. Al respecto, Rocío Alatorre, comisionada de Evidencia y Manejo de Riesgos de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS): “solo 15 % de las 10 mil comunidades rurales donde se ha instalado infraestructura para acceder a agua entubada tiene acceso a un líquido libre de contaminantes” (La Jornada, 30 agosto 2017).

La relación del acceso al agua limpia y los servicios de saneamiento con la tasa de mortalidad infantil por enfermedades diarreicas muestra los alcances de dicha cobertura. Según la CONAGUA (2016b) en 1990 se tenía una tasa de mortalidad de 122.7 menores de 5 años (por cada 100 000 habitantes) por enfermedades diarreicas, y ésta pasó a 7.5 para el año 2015, cuando la cobertura del servicio de agua entubada fue de 95.3 % y de alcantarillado y saneamiento básico del 92.8 % (CONAGUA, 2016b). Aunque las condiciones han mejorado, todavía existe la necesidad de contar con políticas públicas integrales para garantizar el derecho humano al agua, es un asunto que va más allá de la propia infraestructura para conducirla.

El agua es un elemento necesario para garantizar el derecho a la alimentación. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) apunta que la mayoría de los habitantes rurales en el mundo se dedican a la agricultura como principal medio de subsistencia (FAO, 2016). Según la misma fuente: “Alrededor del 90 % de los 570 millones de granjas del mundo son de propiedad de las familias que las explotan. La mayoría son pequeñas y se encuentran en las zonas rurales del mundo en desarrollo. Muchos de estos pequeños productores familiares son pobres, padecen inseguridad alimentaria y tienen un acceso limitado a los mercados y servicios” (FAO, 2017a).

Un cálculo general al año 2000 indica que en América Latina el sector agrícola demanda el 70,9 % del agua dulce utilizada, la industria el 11,4 % y el 17,7 % es para el uso doméstico (Foronda, 2008:314). En México de cada 100 litros de agua empleada, 76 son para el uso agropecuario, de éstas, 49 litros provienen de aguas superficiales y 27 de las subterráneas (CONAGUA, 2016b). En todo el territorio se tienen 30 millones de hectáreas agrícolas, de las cuales 6.5 millones son de riego y el resto de temporal (CONAGUA, 2016b).

No obstante, la disponibilidad de agua para todos los usos se ha reducido, incrementando la brecha de desigualdad por su acceso en el territorio nacional. La prueba de ello es que de manera oficial se reconocen 144 acuíferos en condición de sobreexplotación y 101 en equilibrio de los 653 existentes en el país (DOF, 2018), y de las 731 cuencas hidrológicas, 104 presentan déficit (CONAGUA, 2016b). Casos como el río Lerma que por efecto de las actividades humanas (agropecuarias, urbanas e industriales) su flujo ha mermado y está muy contaminado, lo cual reduce la capacidad de uso de sus aguas para consumo humano o el riego de cultivos. Otros ríos con presencia de contaminación son el Coatzacoalcos y el Huimanguillo, ambos en Tabasco, por derrame de petróleo; el Pánuco, Lerma, el Lago de Chapala, las Lagunas de Montebello y de Baja California por contaminación de aguas residuales urbanas y/o industriales como el Atoyac, son ejemplos de las condiciones de los cuerpos de agua superficiales afectados por el modelo de producción y consumo vigente, reforzado históricamente por los planes y proyectos institucionales.

Datos del INEGI señalan que el 54 % de las aguas negras se descargan en ríos o arroyos (INEGI, Cuéntame). En el país existen 2355 sitios de descargas de aguas negras, y el estado de México, Puebla y Veracruz representan juntos el 30 % del total de descargas (INEGI, Cuéntame). Existen 2 536 plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y 3 041 plantas de tratamiento de aguas residuales industriales (CONAGUA, 2017b), pero existen grandes retos: de los 214.64 m³/seg de aguas residuales generados, solo se trata el 35.36 %, en el supuesto que efectivamente funcionen y cumplan las normas en la materia.

El agua en los ecosistemas es poco valorada. “El agua natural en su conjunto constituye un recurso renovable que interviene en el ciclo hidrológico. Se ha demostrado que su cantidad global no varía, aunque sí su cantidad local y su calidad” (Reynerio y González, s/f). Recientemente la agenda pública está involucrando temas de servicios ecosistémicos, pero es claro que todavía en las políticas de Estado premian las necesidades socioeconómicas por encima de las ambientales. Grandes proyectos económicos en desarrollos industriales, mineros, urbanos y turísticos intervienen de manera agresiva y determinante en los territorios naturales para acrecentar el área urbana, establecer la explotación de una minera, construir una presa, instalar campos de golf, etcétera, se comprometen los servicios ambientales que proporcionan la compleja funcionalidad de los ecosistemas, con pésimas consecuencias para la salud de los seres vivos.

Por ejemplo: las zonas de recarga se están viendo mermadas por los cambios de uso de suelo y la reducción de la cobertura vegetal primaria. Poco se tiene en cuenta que “el agua y los ríos son elementos de la naturaleza y contribuyen a establecer las características de los climas, que modelan el paisaje, los valles, las playas y alimentan la vida que de ellos depende (Martínez, 2008:560). Un ambiente frágil muestra “altos niveles de erosión del suelo, que afectan la recarga de agua: al no haber capa de suelo en la parte alta de la cuenca, se reduce su capacidad de infiltración y el agua escurre rápidamente hacia las partes bajas. Esto forma ríos intermitentes, es decir, sin una corriente constante de agua durante el año ya que dependen de la precipitación pluvial” (BIRF-BM, 2007:45).

El agua es un derecho humano entrelazado con otros derechos. Es indispensable para sustentar la vida humana, pero también para cultivar y preparar alimentos, para el aseo personal y para contar con espacios de convivencia sin riesgo a la salud, mantener un ambiente sano con manantiales, ríos, lagos y mares donde habiten diversidad de especies. No se pueden concebir tales actividades sin agua limpia, en las cantidades suficientes y al alcance de toda la población. Negar agua en estas condiciones es negar la vida, es negar el derecho a vivir bien.

El tema del agua y los derechos humanos forman parte de una reflexión progresiva, tanto en el ámbito internacional como en el nacional. La noción del derecho al agua ha estado implícita con mayor énfasis desde el siglo pasado y en el presente:

[...] en instrumentos legales internacionales de carácter vinculante (obligatorio) para los Estados como la Convención de Ginebra de protección a las personas civiles en tiempos de guerra (1949), el Pacto Internacional de Derechos Políticos y Civiles (1966), el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (1966), la Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (1979) y la Convención sobre los derechos de la niñez (1989). [...] Otros instrumentos internacionales, de carácter no vinculante, se han emitido desde 1948, como la Declaratoria Universal de Derechos Humanos. Sin embargo, es [...] a partir de los años 1970, que se reconoció en diferentes conferencias internacionales y foros mundiales (desde las Cumbres sobre Medio Ambiente hasta los Foros Mundiales del Agua), la importancia del agua para la sociedad y los ecosistemas y su reivindicación como un derecho humano y ambiental (Ávila García, s/f).

A inicios del siglo XXI, tanto en escenarios internacionales como en comunidades académicas, indígenas y campesinas, la reflexión y las expresiones de movimientos sociales sobre el tema del agua ha estado impulsando un cambio en los espacios de decisión: de una visión dualista ambiente-sociedad a una visión socio-ambiental o socio-ecosistémica, de una propuesta de tecnologías verdes centradas en la industria a visiones más sostenibles y alternativas desde los grupos y recursos locales; de la responsabilidad social a la corresponsabilidad; de la ingobernabilidad a la gobernanza territorial y ambiental. Empero todavía son propuestas, planteamientos, declaratorias, porque en el ejercicio de la gestión pública prevalecen las viejas prácticas y resistencias.

Pese a las olas contradictorias, los impulsos para cambiar el panorama problemático se hacen presentes. Naciones Unidas en el 2000 incluían la meta de reducir a la mitad, para el 2015, la proporción de personas que en 1990 no contasen con acceso a fuentes de abastecimiento de agua potable protegidas contra la contaminación y servicios de saneamiento higiénicos (CONAGUA, 2016b). En noviembre de 2002, el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas adoptó su Observación General Núm. 15 sobre el derecho al agua, estableciendo que: “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” (NU, s/f). Además, en abril de 2011, el Consejo de Derechos Humanos reconoce, mediante su Resolución 16/2, el acceso seguro al agua potable y al saneamiento como un derecho humano: un derecho a la vida y a la dignidad humana (NU, s/f).

El 28 de julio de 2010, la Asamblea General de las Naciones Unidas declaró, mediante su Resolución A/RES/64/292, el acceso seguro a un agua potable salubre y al saneamiento como un derecho humano fundamental para el completo disfrute de la vida y de todos los demás derechos humanos (NU, s/f).

En esta sintonía, México institucionaliza el derecho humano al agua el 8 de febrero de 2012, en el artículo 4.º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. El texto quedó redactado como sigue:

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley (8 de febrero de 2012).

Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma **suficiente, salubre, aceptable y asequible**. El **Estado garantizará este derecho** y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como **la participación de la ciudadanía** para la consecución de dichos fines. (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, art. 4.º, 8 de febrero de 2012).

Han pasado casi seis años del reconocimiento del agua como derecho humano y aún no se cuenta con la ley reglamentaria para hacer operativo institucionalmente este derecho y garantizarlo en todo el territorio nacional.

Mientras que, a nivel mundial, la meta de cobertura a fuentes de abastecimiento de agua potable se cumplió en 2015 y quedó por cubrirse la meta de saneamiento. En ese mismo año se definieron los Objetivos de Desarrollo Sustentable, los cuales incluyen metas para complementar y subsanar esos faltantes (CONAGUA, 2016b). En México, el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 es sus lineamientos rectores, no aparece el derecho humano al agua y al saneamiento como una atención central, tampoco presenta su transversalidad para garantizar dicho derecho a toda la población. Las estrategias siguen siendo las mismas de otros periodos presidenciales, aunque se hacen enunciados novedosos, la incertidumbre prevalece cuando estamos a un año cerrar el periodo presidencial, con grandes rezagos para hacer realidad el derecho humano al agua en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible.

Ante todos los retos que tiene México en el tema del agua y los derechos humanos, esperamos que la lectura de este estudio genere inquietud para revertir los procesos contradictorios manifestados en los grupos de población vulnerables.

Después de esta introducción, en el segundo capítulo se presenta sucintamente la metodología abordada en el Estudio. Posteriormente, en el capítulo “Situación del agua en México” se aborda la importancia de los ríos, acuíferos y lagos, así como la disponibilidad que existe y el gran deterioro de la calidad del agua por contaminación de residuos urbanos, industriales, por hidrocarburos y minas.

El capítulo “Manejo jurídico del agua y derechos humanos” presenta el marco constitucional que garantiza el derecho al agua como un derecho humano, esto de acuerdo a las modificaciones que se hicieron al artículo 4.º constitucional, así como las implicaciones que se presentan para el disfrute de los Derechos Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales (DESCA).

El capítulo “Política y gestión del agua en México” examina y cuestiona los mecanismos de la política hídrica y la gestión del agua desde las instituciones gubernamentales. Hace énfasis en los dilemas que enfrenta el Estado, ante las debilidades en la gestión del agua y los retos del derecho humano al agua y al saneamiento, así como procesos de gobernanza, manejo sustentable de los cuerpos de agua y equidad de género.

El capítulo “La problemática del agua y los derechos humanos en México” analiza las causas estructurales de la problemática del agua y sus impactos sociales en materia de violación de los derechos humanos. Pone especial atención en el Derecho Humano al Agua y Saneamiento (DHAyS) y en la manera en que afecta a los grupos más vulnerables por su condición de pobreza, etnicidad y género. Frente a la ausencia de justicia formal y alargamiento en la solución de los conflictos socioambientales, se abordan casos y denuncias por la población afectada en espacios alternativos de justicia ambiental como son los tribunales éticos (Tribunal Latinoamericano del Agua y Tribunal Permanente de los Pueblos), los cuales no son jurídicamente obligatorios, aunque son un referente importante para la atención de los casos. Asimismo, se consideró información de los organismos internacionales como las Naciones Unidas a través de los Relatores Especiales en materia de derecho humano al agua y saneamiento y derechos de pueblos indígenas.

En el capítulo “Mejoras prácticas en la gestión del agua con enfoque de derechos humanos”, incluye un conjunto de prácticas que podrían orientar los cambios institucionales para la protección de los cuerpos de agua con enfoque de derechos humanos. Así, se proponen adecuaciones del marco legislativo y normativo, las reparaciones en casos de violaciones a derechos humanos, las mejoras prácticas para la defensa de los derechos humanos y las mejoras prácticas para la sustentabilidad en la gestión de ríos y lagos.

Finalmente se presentan las conclusiones por capítulo y un conjunto de 34 recomendaciones como resultado del estudio.

II. Marco metodológico

A pesar de que el tema del agua es un tema transversal, es la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) la autoridad federal en materia de gestión de las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, y por tal motivo es esta institución la principal generadora de información acerca del recurso hídrico. En este sentido, las fuentes de información fueron documentos diversos publicados por esta dependencia: Programa Nacional Hídrico 2013-2018, los decretos de disponibilidad de agua de cuencas y acuíferos publicados en el Diario Oficial de la Federación, las Estadísticas del Agua en México (Diversas ediciones) y el Atlas del agua 2015, entre otras.

Con el fin de cumplir con sus objetivos de la investigación en la parte jurídica este proyecto se basó principalmente en una amplia investigación de fuentes documentales. Dichas fuentes documentales de información consistieron en artículos doctrinales, leyes y normatividad nacional, decisiones de organismos jurisdiccionales tanto a nivel nacional como internacional y decisiones y documentos de órganos internacionales no jurisdiccionales conocidos como *soft law*. Igualmente, se analiza lo pertinente a los derechos económicos, sociales y culturales desde diversas perspectivas que incluyen teorías del derecho constitucional y del derecho internacional de los derechos humanos. En particular, se hace énfasis en el rol de la interpretación de los derechos a la luz de los nuevos paradigmas en torno al control de convencionalidad.

Con el objeto de valorar los avances en materia de tratamiento de las aguas residuales vertidas a las redes de alcantarillado del país, la CONAGUA (2016) presenta una gráfica con los respectivos volúmenes acumulados de gasto tratado en m^3/seg desde el año 2006 al 2015, en este último año se consigna un 52 % del total del volumen vertido.

La publicación Estadísticas del Agua 2016, de CONAGUA (2016:125) presenta una tabla sobre los valores del caudal de aguas residuales municipales tratadas (m^3/s), en los años 2006 a 2015:

Tabla 2. Valores del caudal de aguas residuales municipales 2006-2015

Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Caudal Tratado (m^3/s)	74.39	79.29	83.64	88.13	93.60	97.64	99.75	100.94	111.25	120.90

El caudal vertido a las redes de alcantarillado a nivel nacional corresponde a un valor de 212.0 (m^3/s), y los 120.90 (m^3/s) representan el 57 % del caudal total. La pregunta planteada fue: ¿Con ese ritmo de crecimiento de los caudales tratados cuántos años se requiere para alcanzar un porcentaje significativo de tratamiento de las aguas residuales del caudal nacional, estimando un 90 %, de los 212.0 m^3/s que corresponde a 190.8 m^3/s ?

Para dar respuesta a esta pregunta se propuso un modelo de regresión lineal simple (Draper y Smith, 1999) y el modelo ajustado conforme a los datos resultó:

$$Y = -9259.477 + 4.653 \cdot \text{Año},$$

Donde:

b_0 = la ordenada al origen, en este caso igual a -9259.477

Año = 2006, 2007, [...], 2015

b_1 es el efecto de regresión de la variable independiente Año, al incrementarse una unidad la variable Año el caudal tratado en promedio se incrementa un valor de 4.653 m³/s.

Y es el valor de predicción de caudal tratado (m³/s) en función de los años en observación.

De la ecuación de predicción del modelo ajustado, podemos despejar Año de la siguiente manera,

$$\text{Año} = (Y + 9259.477) / 4.653$$

Sustituyendo el 90 % del caudal total 190.8

$$\text{Año} = (190.8 + 9259.477) / 4.653$$

$$\text{Año} = 2031$$

Las determinaciones de la cobertura de agua potable y drenaje se consultaron en Estadísticas del Agua en México 2016 y 2017. Los municipios de población carentes de estos servicios se obtuvieron de la base de datos a nivel municipal de marginación municipal 2016 de CONAPO. Esta base contiene, a nivel municipal, la población total y la cobertura de agua entubada y de drenaje expresada en porcentaje municipal. Se calculó el total de habitantes con estos servicios y por diferencia la población municipal carente de agua entubada o dentro del terreno y la carente de drenaje. Se ordenaron los municipios por población carente de agua y drenaje y se consignaron los nombres de los municipios.

Los cálculos de población indígena con servicios de agua entubada y drenaje en la vivienda se obtuvieron de la base de datos de Indicadores socioeconómicos de los Pueblos Indígenas de México, 2015 de CDI. Se reporta la población indígena en cada municipio, el número de viviendas total y las viviendas con agua entubada o dentro del terreno y drenaje. Se calculó el índice de hacinamiento municipal (IHM) dividiendo la población indígena entre el número de viviendas. Posteriormente, la población con servicios de agua potable y drenaje se calculó multiplicando el IHM por las viviendas con cada servicio. La población carente de los multicitados servicios se obtuvo por diferencia entre la población total y la población con servicios de agua potable y drenaje.

Fuentes de información consultadas:

Para este estudio se realizó una investigación exhaustiva de diversas fuentes que contribuyeron al sustento analítico. Los conjuntos de referencias consultadas se organizaron por ítems y tópicos que pasaron posteriormente a constituir factores e indicadores en el análisis del agua, cuerpos de agua, gestión del agua y derecho humano al agua y al saneamiento. El material consultado se puede agrupar en cinco secciones:

Primeramente, los organismos internacionales, dentro de los cuales se encuentra el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco Mundial (BM), el Fondo Mundial para la Naturaleza (por sus siglas en inglés WWF), la Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (por sus siglas en inglés FAO), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH). Los tópicos consultados fueron: las condiciones de los cuerpos de agua, los impactos a grupos vulnerables por efecto de la contaminación, la falta de acceso a fuentes de agua, la defensa del derecho humano al agua (DHA), con especial atención en los pueblos y grupos vulnerables.

Consideramos, como señala el DHA, que el tema del agua, no solo implica su disponibilidad para el consumo humano directo, sino que existe una intrínseca relación con la alimentación, la salud y por ende, con la vida. Esto exige especial atención en cuanto a la gestión del agua y las cuencas en términos de gobernanza del agua. Los organismos internacionales arguyen que la gestión de los recursos hídricos debe ser realizada de manera sustentable y equitativa para satisfacer las necesidades presentes sin comprometer las generaciones futuras; y para ello, en algunos casos se retoma el término de gobernanza del agua, el cual contribuye en la implementación de políticas que compartan responsabilidades entre gobierno, sociedad civil, empresas y otros autores que puedan contribuir en el diseño de dichas políticas.

Segundo, se realizó una consulta en las instituciones gubernamentales nacionales, de las cuales se obtuvieron los estudios publicados por la Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH), la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). De estos se retomaron aspectos técnicos relacionados con el manejo, distribución y gestión de los recursos hídricos, contaminación y calidad química de las aguas subterráneas y superficiales y explotación sustentable de las aguas, así como datos oficiales de los volúmenes disponibles de agua superficial y subterránea en el país, entre otros. Asimismo, se realizó una revisión y análisis de las recomendaciones propuestas por la CNDH, las cuales muestran casos de violación a los derechos humanos y recomendaciones que se deben seguir en caso de presentar cada tipo de transgresión.

Tercero, fueron de especial interés las publicaciones de las Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC) como el Centro Mexicano de Derecho Ambiental (CEMDA), el Grupo de Estudios Ambientales A.C. (GEA), la Asamblea Nacional de Afectados Ambientales (ANNA) y la organización de Conservación, Investigación y Aprovechamiento de los Recursos Naturales A.C. (CIARENA A.C.), entre otras. De las cuales se retoman, principalmente, conceptos sobre el derecho humano al agua, los factores indispensables para la gestión del agua, los fundamentos del derecho humano, así como las responsabilidades que debe asumir el Estado ante un recurso en disputa. Además, se rescataron estudios de caso relacionados con la defensa de los recursos hídricos en zonas vulnerables y pueblos indígenas, proyectos sobre conservación del agua y suelos, así como resolución de conflictos y enfermedades relacionadas con el agua. Las OSC plantean en general que no es suficiente contar con una declaración del derecho humano al agua, sino también al saneamiento, y éstos conllevan implícitamente otros derechos como el de la vida y la salud.

Asimismo, se realizó una revisión de información documental y de campo proveniente de actores sociales que han sido afectados por la problemática del agua y de las redes y organizaciones ciudadanas que los acompañan (Unión de Científicos Comprometidos de México, Espacio DESC,

COMDA, MAPDER, Asamblea Nacional de Afectados Ambientales, HIC México); así como en la revisión de expedientes de algunos de los casos mexicanos presentados en las audiencias del Tribunal Latinoamericano del Agua (2006, 2007, 2008, 2009, 2012 y 2016) y pre-audiencias del Tribunal Permanente de los Pueblos Capítulo México (2012, 2013, 2014). También se consultaron reportes y expedientes legales realizados por organizaciones sociales y comunidades por la violación al derecho humano al agua y saneamiento; y se revisaron los informes de los relatores especiales de derecho humano al agua y saneamiento, en especial la misión realizada en México (2017). Finalmente se consultaron diversas notas periodísticas, videos y artículos de investigación que dan muestra de la grave situación del agua que se vive en las diferentes regiones del país.

La cuarta fuente de documentos la integran publicaciones académicas como artículos de revistas reconocidas, nacionales e internacionales, y de artículos publicados por universidades como la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), El Colegio de Michoacán, A.C., el Instituto Politécnico Nacional (IPN) y otros; así como libros y capítulos de libros. Algunos autores y especialistas citados son: Martínez (2008), Durand (2002; 2010 y 2015), Ávila García (1994; 2006; 2008; 2015), Ávila *et al.*, (2012), Ávila y Luna (2013), Magallón *et al.* (2008), García y Vázquez (2017), Vázquez-García *et al.*, (2014), Oswald *et al.*, (2011), Vázquez-García y Sosa-Capistrán (2017), los cuales manejan aspectos relacionados con los conflictos ecológicos y socioambientales en torno al agua, exclusión social, extracción de recursos, ecología política del agua, contaminación, gestión de recursos hídricos, manejo de agua en zonas indígenas, género y agua, usos del agua, así como estudios de caso relacionados con problemas del agua y el derecho humano a ese recurso en contextos nacionales e internacionales, así como estudios de caso relacionados con el manejo de los recursos hídricos, problemas que enfrentan de contaminación, sobreexplotación, privatización, disponibilidad, etcétera.

También se tomaron referencias de redes nacionales e internacionales como la Red WATERLAT-GOBACIT, la Red de Investigadores Sociales Sobre el Agua (RISSA), la Red del Agua de la UNAM y el Programa Universitario de Derechos Humanos de la UNAM (PUDH-UNAM). De los cuales se obtuvieron datos sobre la lucha que se ha dado en los últimos años con relación al derecho humano al agua, así como casos de estudio en los que se resaltan las crisis por el agua, la disputa por la privatización del vital líquido, la sobreexplotación de los recursos naturales y sus implicaciones en los recursos hídricos.

La quinta fuente son las notas periodísticas a través del periódico La Jornada. Éstas fueron muy útiles para completar el mapa sobre los problemas de contaminación, sobreexplotación y conflictos por el agua en el territorio mexicano, además del seguimiento de casos referenciados en otras fuentes. La revisión hemerográfica fue de enero a diciembre de 2017. Esta información también contribuyó al análisis de los usos del agua, los grupos vulnerables y pueblos indígenas y los que han sido privados de su libertad y que no gozan de los servicios de los servicios de agua potable y saneamiento.

Esta vasta información cualitativa y cuantitativa fue sistematizada para su cruzamiento y análisis a través de las perspectivas jurídica, sociológica, estadística, ecología política y análisis institucional. El mecanismo de análisis transversal fue la integración de una base de datos común entre los integrantes de la investigación, así como un conjunto de reuniones para analizar colectivamente los diversos enfoques de los datos, estadísticas, listados, estudios de caso, etcétera.

Una herramienta auxiliar para la información cualitativa fue el programa ATLAS.ti, especialmente de los textos científicos, lo que permitió organizar y reagrupar la información para facilitar su aná-

lisis. Esta herramienta permitió crear diversos tópicos como son: contaminación y sobreexplotación del agua, conflictos por el agua, sustentabilidad, usos y gestión del agua, saneamiento de las aguas subterráneas y superficiales, efectos en la salud y grupos vulnerables (adultos mayores, encarcelados, enfermos o con capacidades diferentes, mujeres, niños y niñas, personas que habitan en zonas de riesgo, indígenas y pobres, migrantes y despojados).

III. Situación del agua en México¹

3.1 Introducción

Nada en el mundo funciona sin agua: ni en los ecosistemas naturales, ni en la agricultura, en las ciudades ni en el cuerpo humano. Todos los procesos vitales de nuestro planeta dependen, directa o indirectamente, de esta sustancia cotidiana y, sin embargo, tan valiosa (German Water Partnership, 2013).

El agua se distribuye de manera muy desigual en el planeta, tanto en una dimensión territorial como temporal (Carabias, 2017). México no está exento de este patrón de distribución.

Para facilitar la descripción del recurso hídrico en nuestro país, cuya extensión territorial continental es de 1 959 248 kilómetros cuadrados, es necesario hacerlo siguiendo las fases del ciclo hidrológico. Este consiste en las diferentes etapas por las que atraviesa el agua desde el momento de su precipitación hasta su evaporación y retorno a la atmósfera nuevamente.

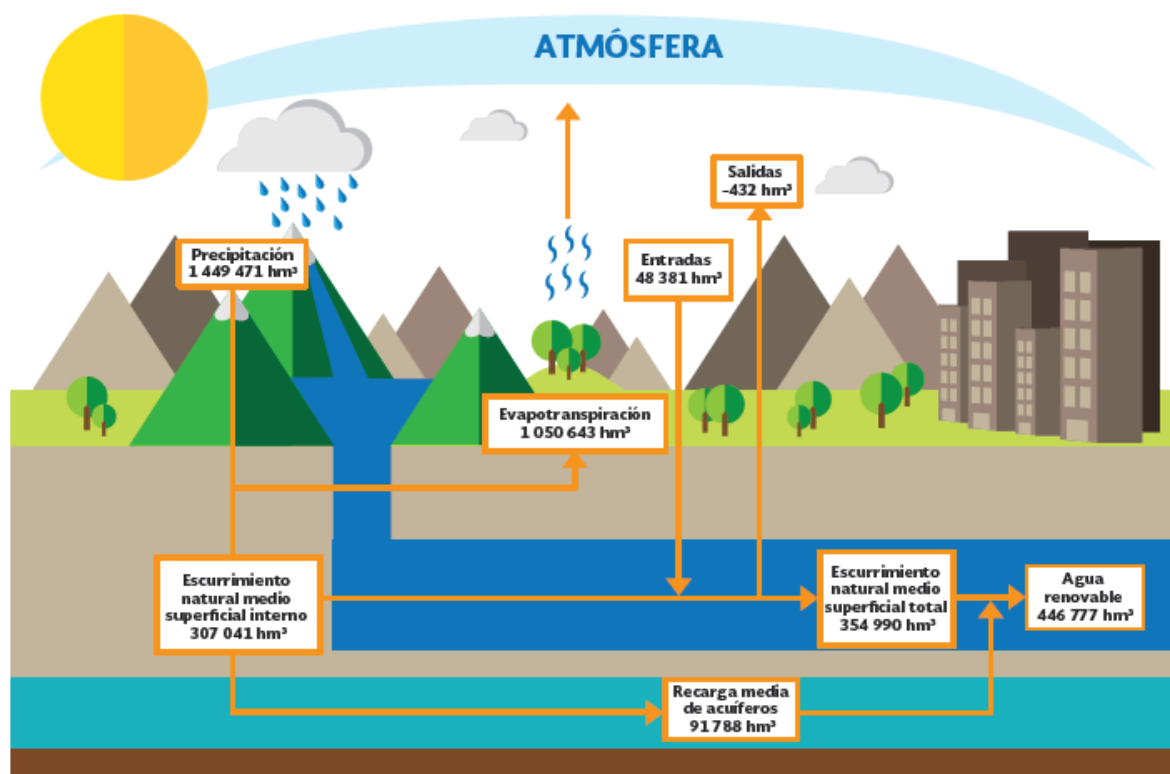
México tenía 25.8 millones de habitantes en 1950 y en 2015 cuenta con 119.5, la población se multiplicó 4.6 veces en 65 años. La población de 2015 se distribuye de la siguiente manera: el 26.05 % es población rural en 1 596 localidades menores de 2 500 habitantes, mientras que el 73.95 % es urbano en 3 651 localidades mayores a los 2 500 habitantes. La tasa de crecimiento anual tiende a disminuir gradualmente. La población pasó de ser mayoritariamente rural a predominantemente urbana a partir de 1970. CONAPO estima que al 2050 México tendrá 150.8 millones de habitantes, lo que representará mayor presión sobre los recursos hídricos y el medio ambiente (CONAGUA, 2016a).

3.2 Disponibilidad del agua

Para abordar una narrativa del recurso hídrico en México es necesario estimar la cantidad anual de agua que nuestro país recibe aproximadamente: 1 449 471 millones de metros cúbicos de agua en forma de precipitación. De esta agua, se estima que el 72.5 % se evapotranspira y regresa a la atmósfera, el 21.2 % escurre por los ríos o arroyos, y el 6.3 % restante se infiltra al subsuelo de forma natural y recarga los acuíferos. Tomando en cuenta los flujos de salida (exportaciones) y de entrada (importaciones) de agua con los países vecinos, el país cuenta anualmente con 446 777 millones de metros cúbicos de agua dulce renovable tal como se muestra en la Figura 1 (CONAGUA, 2016a).

¹ Agradecemos al Ing. Enrique Mejía Maravilla, Gerente de Calidad del Agua de CONAGUA; al Dr. Eric D. Gutiérrez López, subgerente de Estudios de Calidad del Agua e Impacto Ambiental de CONAGUA; al Dr. Felipe Arreguín Cortés, Director General del IMTA, y al MSc. Mario López Pérez, Coordinador de Hidrología del IMTA, por la información proporcionada, así como sus observaciones y comentarios que contribuyeron a la precisión y actualización de datos oficiales.

Figura 1. Agua dulce renovable en México



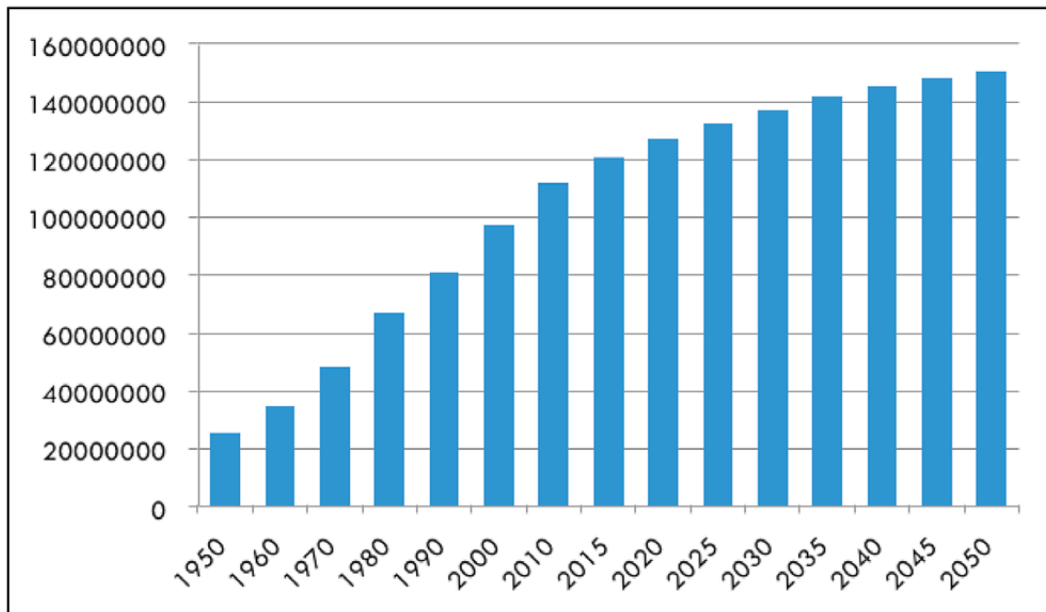
Fuente: CONAGUA, 2016a.

Este último concepto comprende la cantidad de agua máxima que es factible explotar anualmente en una región, es decir, la cantidad de agua que es renovada por la lluvia y el agua proveniente de otras regiones o países (importaciones). Se calcula como el escurrimiento natural medio superficial interno anual, más la recarga total anual de los acuíferos, más los flujos de entrada menos los flujos de salida de agua a otras regiones (Gleick, 2002).

Este volumen de 446 777 millones de metros cúbicos es el agua con la cual los mexicanos del presente y el futuro deben satisfacer las crecientes necesidades de forma sustentable incluyendo las de la naturaleza.

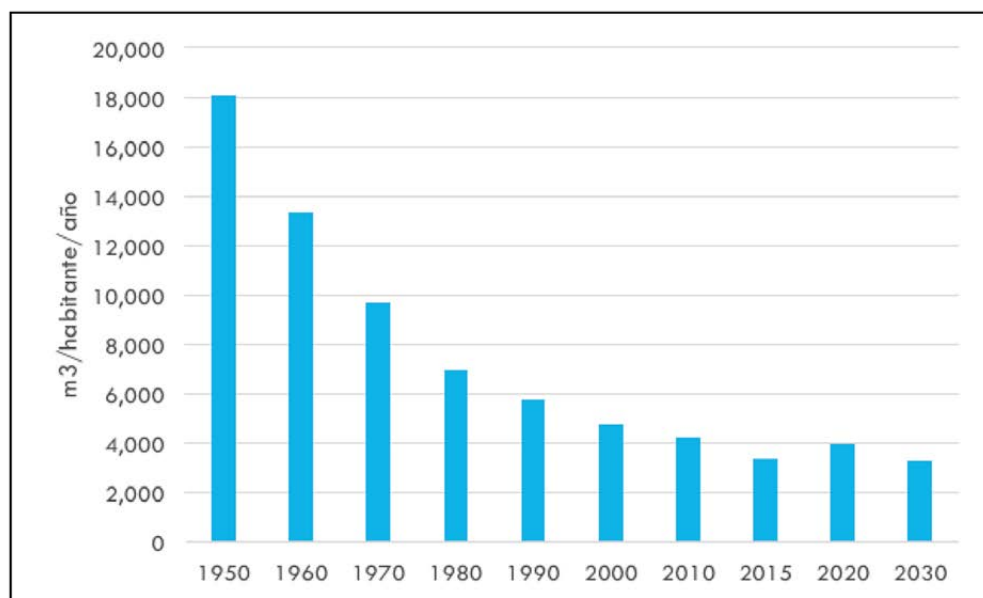
Al dividir la cantidad de agua renovable anual para el año 2015 se obtiene el agua renovable per cápita disponible a nivel nacional, en este caso correspondió a un valor de 3 338 m³/hab/año —cifra calificada como baja por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo— en comparación con el valor de este mismo indicador en México para el año de 1950, el que fue de 18 035 m³/hab/año. Se estima que para el año 2030 la disponibilidad de agua per cápita será de 3 253 m³/hab/año (CONAGUA, 2011 y 2015).

Gráfica 1. Evolución de la población en México hasta 2015 y estimaciones de crecimiento de 2020 a 2050



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI: Censos de Población y Vivienda de 1950 a 1990; XII Censo General de Población y Vivienda 2000; Censo de Población y Vivienda 2010; CONAPO: Proyecciones de Población de 2020 a 2050.

Gráfica 2. Disponibilidad de agua renovable per cápita en México de 2050 a 2030*



*Disponibilidad de agua renovable per cápita en México de 2050 a 2000 y 2015; y proyección de 2010, 2020 y 2030.

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA: Estadísticas del Agua en México, 2007, en: Programa Nacional Hídrico 2007-2012 (SEMARNAT, 2008a); y CONAGUA: Estadísticas del agua en México, 2011 y 2015.

El valor nacional no permite contemplar la variedad de los valores regionales, que van de un máximo de 19 078 m³/hab/año para la región de Tabasco y Chiapas a un mínimo de 150 m³/hab/año para la región del Valle de México. El índice de Falkenmark es empleado para relacionar el agua renovable y la población. En proyecciones al año 2030 se tendrán regiones del país cercanas o inferiores al valor de los 1 000 m³/hab/año, lo que se califica como condiciones de escasez y de mayor gravedad son los niveles menores a 500 metros cúbicos por habitante por año, calificados como condición de absoluta escasez (OECD, 2013).

El agua renovable se debe analizar desde tres perspectivas (CONAGUA, 2012:20):

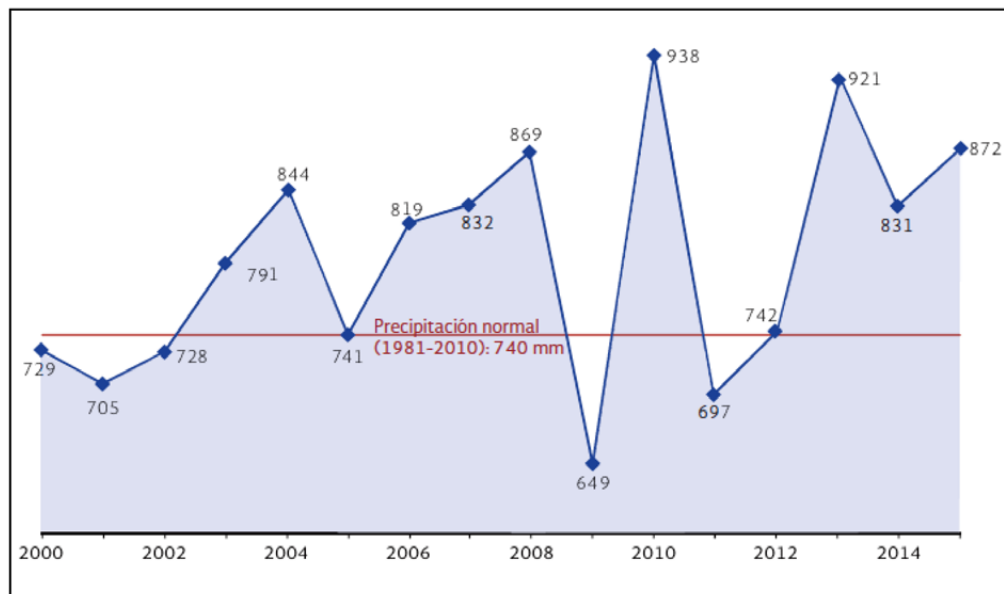
- a. Distribución temporal: en México existen grandes variaciones del agua renovable a lo largo del año. La mayor parte de la lluvia ocurre en el verano, mientras que el resto del año es relativamente seco.
- b. Distribución espacial: en algunas regiones del país ocurre precipitación abundante y existe una baja densidad de población, mientras que en otras sucede lo contrario.
- c. Área de análisis: la problemática del agua y su atención es predominantemente de tipo local. Los indicadores calculados a gran escala esconden las fuertes variaciones que existen a lo largo y ancho del país.

Precipitación. La principal fuente del agua dulce renovable proviene de la precipitación pluvial, la precipitación normal del país en el periodo de 1981-2010 fue de 740 milímetros.

Los valores normales, de acuerdo con la Organización Meteorológica Mundial (OMM), corresponden a los promedios calculados para un periodo uniforme y relativamente largo, el cual debe tener como mínimo 30 años de recabar información, lo que se considera como un periodo climático mínimo representativo. Además, dicho periodo deberá iniciar el 1.º de enero de un año que termine en uno y finalice el 31 de diciembre de un año que termine en cero.

La lluvia que cae en un año se denomina precipitación anual acumulada y su distribución presenta un patrón de variabilidad entre años, algunos son copiosos mientras que otros son más secos con respecto a la media anual de 740 mm. Vuelve a manifestarse la desigual distribución territorial de la lluvia en el país. En la Gráfica 3 se muestra la serie de precipitación anual acumulada en el periodo 2000 a 2015. (CONAGUA, 2016a).

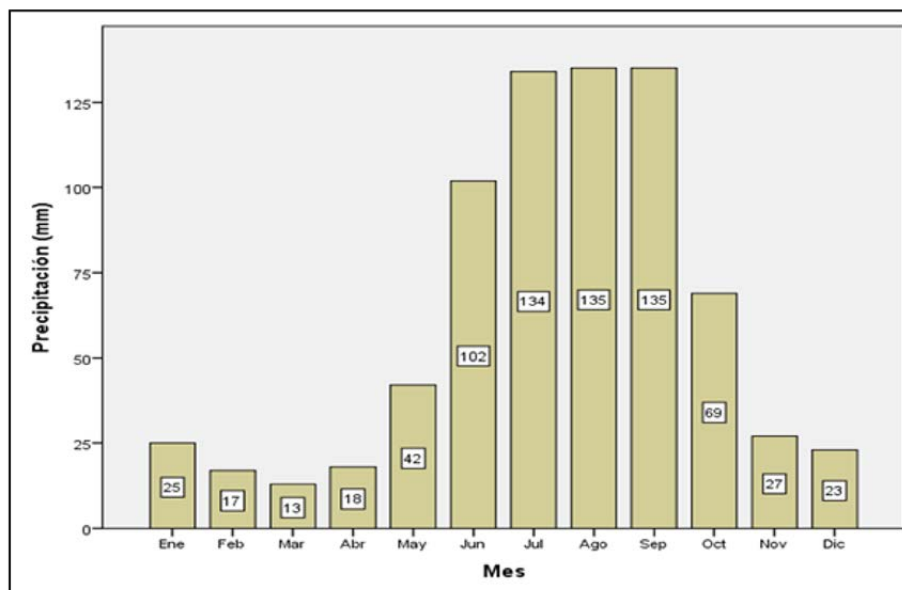
Gráfica 3. Precipitación anual acumulada en el periodo 2000 a 2015



Fuente: CONAGUA, 2016a.

La distribución mensual de la precipitación muestra una temporada de lluvias bien definida que representa el 68 % del total anual en cuatro meses, entre los meses de junio y septiembre, lo que acentúa los problemas de desigualdad en la disponibilidad de agua, amén de su desigual precipitación en el territorio nacional, tal como se ilustra en la Gráfica 4 (CONAGUA, 2016a).

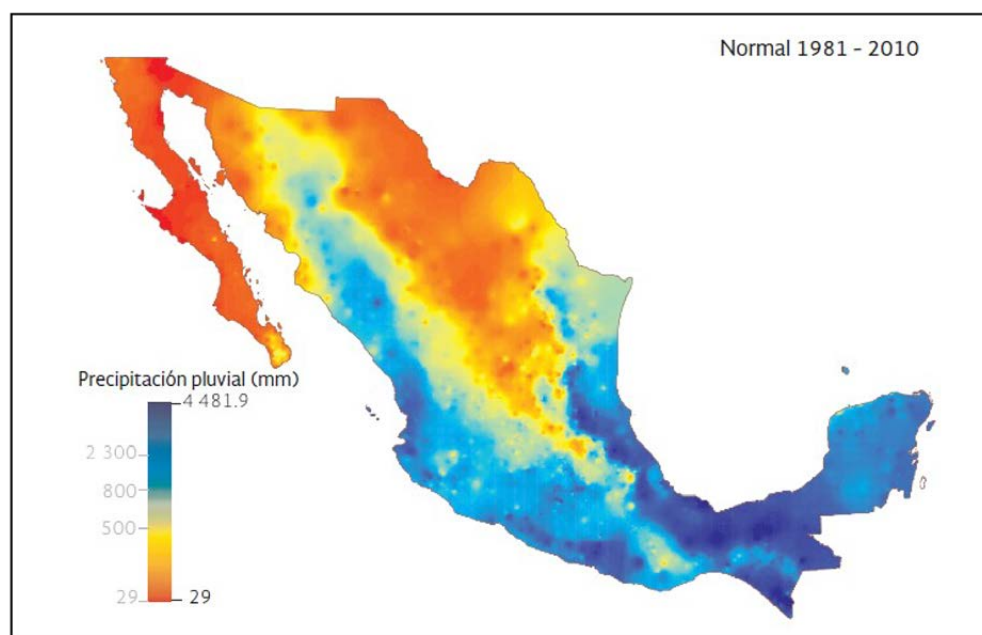
Gráfica 4. Distribución mensual de la precipitación en México



Fuente: CONAGUA, 2016a.

En el Mapa 1 se muestra la desigual precipitación del país en el periodo 1981-2010, escasa en el norte y abundante en el sur-sureste.

Mapa 1. Precipitación del país en el periodo 1981-2010



Fuente: CONAGUA, 2016a.

Eventos meteorológicos extremos. Ciclones tropicales. Son fenómenos naturales que en México generan la mayor parte del transporte de humedad del mar hacia el interior del territorio nacional. En diversas regiones del país, las lluvias ciclónicas representan la mayor parte de la precipitación pluvial anual.

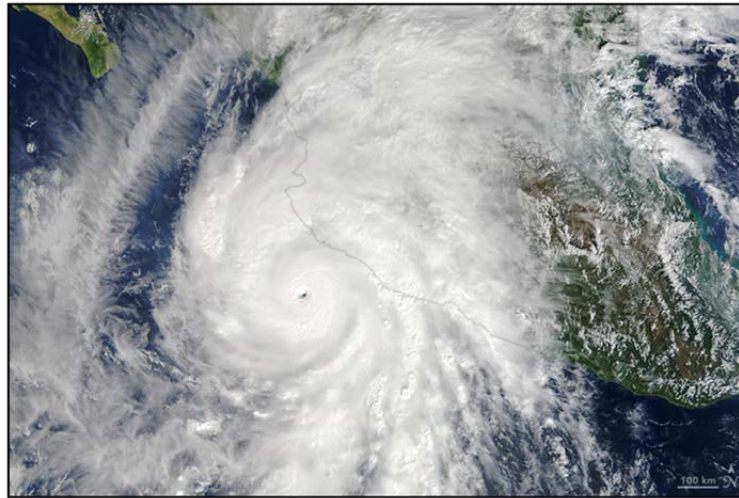
Los ciclones se clasifican de acuerdo con la velocidad de los vientos máximos sostenidos: se tienen depresiones tropicales (DT), tormentas tropicales (TT), y finalmente cuando la velocidad es igual o mayor de 119 km/h se les conoce como huracanes, los que se gradúan en cinco categorías por medio de una escala denominada Safr-Simpson, la categoría cinco alcanzan velocidades de hasta 250 km/h.

En los huracanes el área nubosa cubre una extensión entre los 500 y 900 km de diámetro, produciendo lluvias intensas. El ojo del huracán alcanza normalmente un diámetro que varía entre 24 y 40 km, sin embargo, puede llegar hasta cerca de 100 km.

Los potenciales daños que causan van de acuerdo a su intensidad: desde árboles caídos a desprendidos, inundaciones en zonas bajas costeras a terrenos bajos y planos, desprendimientos o destrucción de tejados, puertas y ventanas a falla total en muchas residencias y edificios industriales; erosiones importantes en playas y cauces de ríos y arroyos hasta desgajamientos de laderas y cerros; así como daños inminentes en los servicios de agua potable y saneamiento.

Entre 1970 y 2015 impactaron las costas de México 224 ciclones tropicales, se consigna un mayor número de ciclones en la vertiente del Pacífico (CONAGUA, 2016a).

Figura 2. Huracán Patricia, de quinto grado, en la costa del Pacífico, 23 de octubre de 2015



Fuente: Foto NASA.

Sequías. La sequía ocurre cuando las lluvias son significativamente menores a los niveles normales registrados, lo que ocasiona graves desequilibrios hidrológicos, la lluvia es escasa e infrecuente y la temperatura aumenta, la vegetación se desarrolla con dificultad, se perjudican los sistemas de producción agrícola y ganadera y de acuerdo como avanza su intensidad afecta otros sectores y a la economía de una región.

Las sequías son los desastres naturales más costosos, pues afectan a más personas que otras formas de desastre natural. Adicionalmente la sequía puede enlazarse con fenómenos de degradación del suelo y deforestación, incrementan los riesgos de incendios forestales (INEGI, 2013b citado por CONAGUA, 2016a).

Los tipos de sequía considerados son: anormalmente seco, sequía moderada, severa, extrema y excepcional (CONAGUA, 2016a). Dependiendo del tipo de sequía son las consecuencias de la disminución de agua de lluvia, desde el retraso de la siembra de los cultivos anuales, su limitado crecimiento o daño hasta su completa pérdida, así como el de los pastos; existe el riesgo de incendios; puede persistir déficit de agua, bajos niveles en ríos, arroyos, embalses, abrevaderos y pozos, se sugiere restricción en el uso del agua.

En el caso de sequía excepcional, se tienen pérdidas excepcionales y generalizadas de cultivos o pastos, riesgo excepcional de incendios, escasez total de agua en embalses, arroyos y pozos, es probable una situación de emergencia debido a la ausencia de agua con afectaciones en la economía de una región.

En cuanto a la escala del tiempo se tiene la sequía de corto plazo, típicamente menor a seis meses, con posibles afectaciones en agricultura y pastizales, y las de largo plazo, típicamente mayor a seis meses, con impactos potenciales en la hidrología y ecología y la economía regional. Estos impactos pueden ser combinados, es decir, de corto y largo plazo.

Los grupos más vulnerables a la sequía son los productores dedicados a la agricultura de temporal y la ganadería de traspato, campesinos que practican la agricultura de milpa o autoconsumo, que carecen de mecanismos y organización para mitigar los efectos de este evento extremo.

Tabla 3. Regiones hidrológico-administrativas en México

Clave	Regiones Hidrológico-Administrativas (RHA)	Superficie continental (km ²)	Agua renovable per cápita 2014	Municipios o delegaciones
I	Península de Baja California	154 279	1 135	11
II	Noroeste	196 326	2 951	78
III	Pacífico Norte	152 007	5 730	51
IV	Balsas	116 439	1 896	420
V	Pacífico Sur	82 775	6 084	378
VI	Río Bravo	390 440	1 014	144
VII	Cuencas Centrales del Norte	187 621	1 938	78
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	192 722	1 469	332
IX	Golfo Norte	127 064	5 366	148
X	Golfo Centro	102 354	9 075	432
XI	Frontera Sur	99 094	19 078	137
XII	Península de Yucatán	139 897	6 494	127
XIII	Aguas del Valle de México	18 229	150	121
Total		1 959 248	3 736	2457

Fuente: CONAGUA, 2015a: 14.

Las regiones hidrológicas representan los límites naturales de las grandes cuencas de México y se emplean para el cálculo del agua renovable (CONAGUA, 2015). Por su superficie destacan las cuencas de los ríos Bravo y Balsas, y por longitud destacan los ríos Bravo y Grijalva-Usumacinta. Los ríos Lerma y Nazas-Aguanaval pertenecen a la vertiente interior.

Mapa 3. Regiones hidrológicas en México



Fuente: CONAGUA, 2015a: 22.

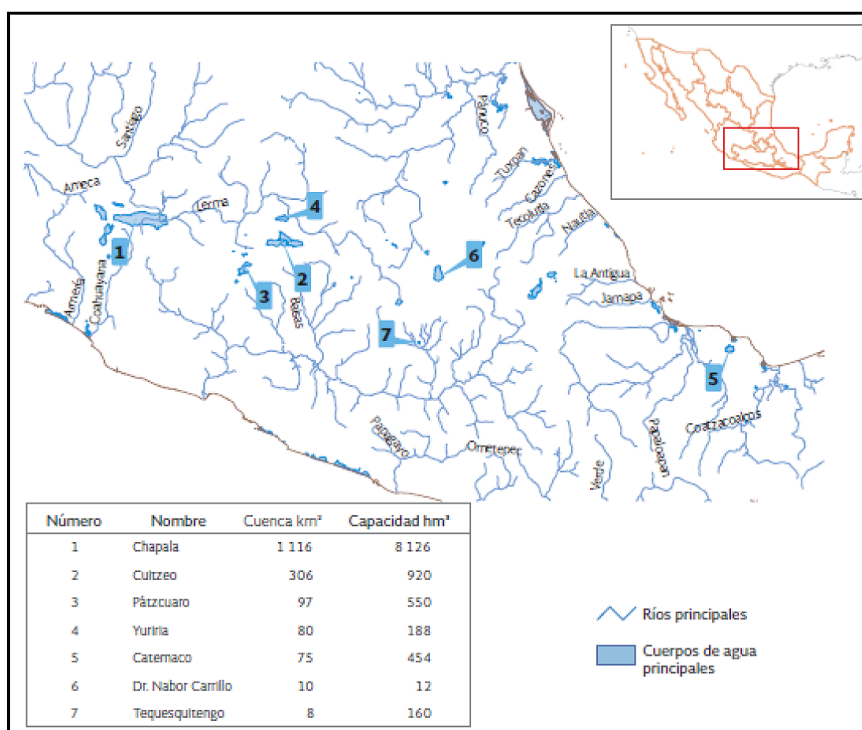
Es importante mencionar que México comparte ocho cuencas con países vecinos: tres con los Estados Unidos de Norteamérica (ríos Tijuana, Colorado y Bravo), cuatro con Guatemala (Grijalva-Usumacinta, Suchiate, Coatlán y Candelaria) y una con Belice (Río Hondo). Con el primer país la utilización de las aguas de los ríos Colorado y Bravo se regulan mediante el Tratado de Aguas de 1944. A grandes rasgos anualmente los EUA entregaran a México 1 850.2 millones de metros cúbicos de aguas del río Colorado y México entregará al país vecino del Norte 431.72 millones de metros cúbicos anuales de la cuenca del río Bravo (SRE, 1944).

En México el 69 % del escurrimiento natural de que dispone el país (incluyendo las aportaciones que recibe de otros países) se concentra en 12 cuencas, las de los ríos Balsas, Santiago, Verde, Ometepepec, Fuerte, Grijalva-Usumacinta, Papaloapan, Coatzacoalcos, Pánuco, Tecolutla, Bravo y Toniná. Sin embargo, el área drenada por estas doce corrientes solo corresponde al 38 por ciento de la superficie continental de la República Mexicana, lo que significa que más del 60 por ciento del territorio únicamente dispone del 31 por ciento del escurrimiento natural.

De las 731 cuencas hidrológicas 104 muestran problemas de disponibilidad. Problemas en materia hídrica se deben a una mala gestión de las aguas: sobreexplotación, sobreconcesión y contaminación (CONAGUA, 2013).

Principales lagos de México. En cuanto a cuerpos de agua superficiales, se consignan siete lagos principales, mismos que se muestran en el Mapa 4, cubren un área total de 1 692 km² y representan un volumen de 10 410 millones de metros cúbicos. El más grande es el de Chapala, cuenta con una profundidad que oscila entre los cuatro y seis metros, su importancia radica en que constituye una de las fuentes para el abastecimiento de la Zona Metropolitana de Guadalajara.

Mapa 4. Principales lagos de la zona centro de México



Fuente: CONAGUA, 2016a.

3.4 Aguas subterráneas

En acápites anteriores se mencionó que anualmente México recibe aproximadamente 1 449 471 millones de metros cúbicos de agua en forma de precipitación. De este volumen, se estima que el 6.3 % se infiltra al subsuelo de forma natural y recarga los acuíferos. (CONAGUA, 2016a).

Las aguas subterráneas desempeñan un papel estratégico en el crecimiento socioeconómico del país, gracias a sus características físicas que les permiten ser aprovechadas de manera versátil, pues funcionan como presas de almacenamiento y red de distribución, siendo posible extraer agua en cualquier época del año de prácticamente cualquier punto de la superficie del acuífero. Funcionan además como filtros purificadores, preservando la calidad del agua.

De acuerdo a los pronósticos para 2030 se debe tener especial cuidado con el agua subterránea, ya que su sobreexplotación, además de ocasionar el abatimiento de los niveles freáticos y provocar profundizaciones de los pozos, puede causar afectaciones difícilmente reversibles a los ecosistemas y a la sociedad. Cabe aclarar que la población rural depende de manera significativa del agua subterránea y en algunas zonas áridas la dependencia es total. (CONAGUA, 2015a).

La importancia del agua subterránea se manifiesta en la magnitud del volumen utilizado por los principales usuarios. El 38.9% del volumen total concesionado para usos consuntivos² (33 311 hm³ por año al 2015), procede de agua subterránea, (CONAGUA, 2016a).

A inicios de la presente centuria la CONAGUA inició una estrategia para una mejor administración de las aguas subterráneas: se dividió el país en 653 acuíferos, cuyos nombres oficiales fueron publicados en el *Diario Oficial de la Federación (DOF)* el 5 de diciembre de 2001. Posteriormente se normalizaron y actualizaron los procedimientos técnicos para la delimitación y estudio de los acuíferos para dar a conocer de manera oficial la disponibilidad media anual de éstos; en 2015 se publica en el *DOF* las disponibilidades de los 653 acuíferos³ (CONAGUA, 2015a).

Se entiende por disponibilidad de aguas subterráneas: el volumen medio anual de agua subterránea que puede ser extraído de una unidad hidrogeológica para diversos usos, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro el equilibrio de los ecosistemas (CONAGUA, 2016a).

La disponibilidad es un indicador básico para la preservación del recurso a través de la administración de las aguas nacionales, mediante los instrumentos de concesión o asignación de derechos para uso de aguas nacionales, así como medidas de ordenamiento de la explotación de los acuíferos tales como suspensión del libre alumbramiento (es decir, suspensión de la libre extracción de aguas nacionales subterráneas), vedas, reglamentos, zonas reglamentadas y zonas de reserva (CONAGUA, 2016a).

En el año 2015, 448 acuíferos nacionales se encuentran en condición de disponibilidad, tal como se ilustra en el Mapa 5 (CONAGUA, 2016a).

Sobreexplotación de acuíferos. En función de la relación 'extracción/recarga' se define si los acuíferos presentan condición de 'Sobreexplotados' o 'No Sobreexplotados'; se consideran en la primera condición el resultado de dicha relación es mayor a 1.10.

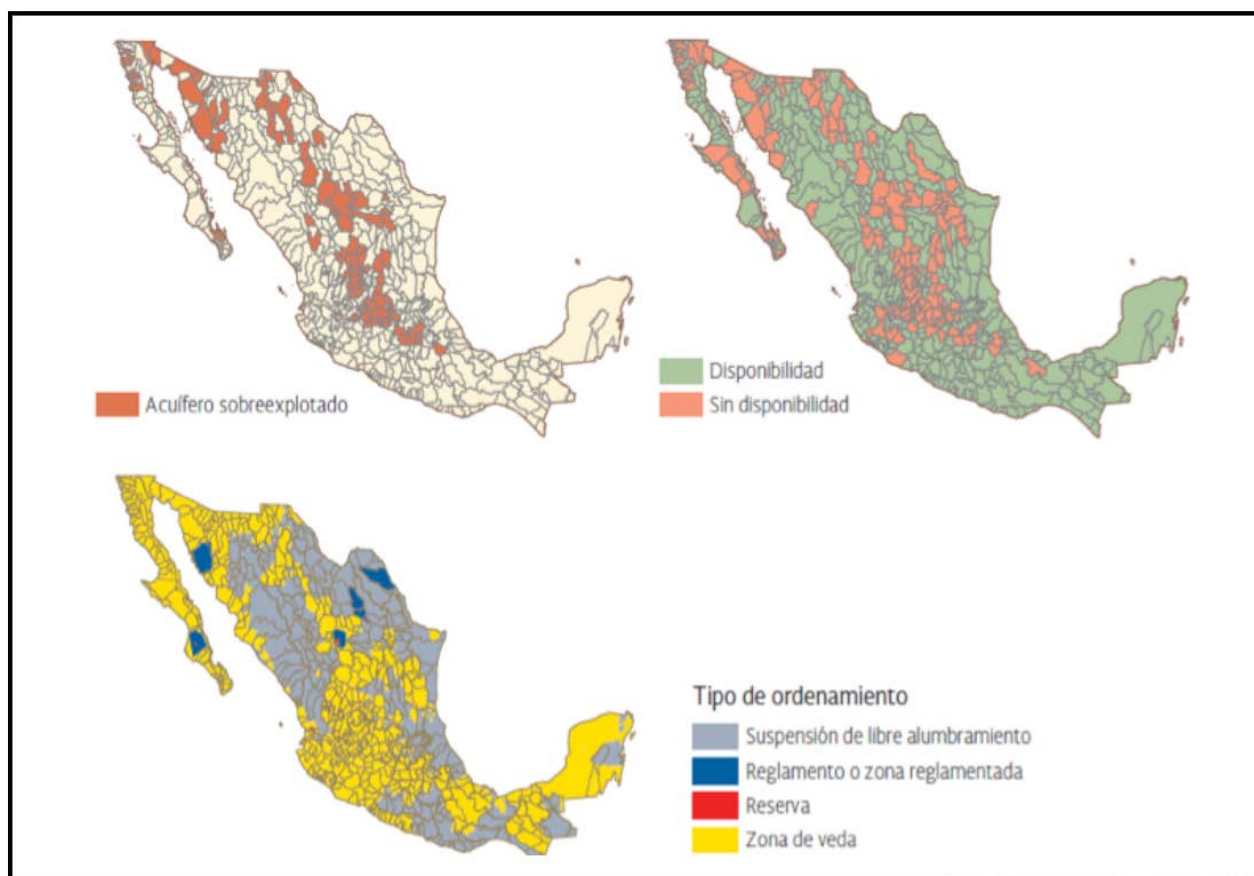
² Volumen de agua que se consume al emplearla en una actividad específica.

³ Se puede consultar la publicación en el *Diario Oficial de la Federación* en: *DOF*: 20/04/2015. Disponible en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5389380&fecha=20/04/2015

A partir del proceso de identificación, delimitación, estudio y cálculo de la disponibilidad, iniciado en 2001, el número de acuíferos sobreexplotados ha oscilado anualmente entre 100 y 106. Al 31 de diciembre de 2015 se reportan 105 acuíferos sobreexplotados, tal como se ilustra en el mapa 5 (CONAGUA, 2016a), y al 4 de enero de 2018 se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea donde se desprende que existen 144 acuíferos sobreexplotados y 209 que no presentan esa condición de sobreexplotación o minado del acuífero (DOF, 4 de enero de 2018). En tres años se reporta un incremento de 39 acuíferos en categoría de sobreexplotados.

Al universo de acuíferos es necesario restarle 32 acuíferos salinos ubicados en la Península de Baja California y el altiplano mexicano, así como 18 acuíferos costeros que presentan intrusión salina —localizados en la vertiente del Pacífico, Mar de Cortes y en la Península de Yucatán— Las aguas de estos dos tipos de acuíferos presentan contenidos de sales que los hacen poco aptos para el aprovechamiento humano y actividades productivas (CONAGUA, 2016a).

Mapa 5. Situación administrativa de los acuíferos del país.



Fuente: CONAGUA, 2016a.

La condición de sobreexplotación de un acuífero incide en diversas problemáticas: hay un cierto agotamiento de los manantiales y humedales, afectación a lagos, reducción de los caudales de los ríos; hay variaciones en la afectación de la vegetación nativa, afectación a los ecosistemas, en las zonas costeras se provoca la intrusión salina, migración de agua fósil más mineralizada y pérdida de la calidad del agua y contaminación difusa de las zonas urbanas y agrícolas (Rojas, 2011).

Tabla 4. Acuíferos por Región Hidrológico-Administrativa, 2018

	Región hidrológico-administrativa	Total de acuíferos	Sobre-explotados ¹	En equilibrio ²	Con intrusión marina	Bajo el fenómeno de salinización de suelos y aguas subterráneas salubres	Recarga media (hm ³)
I	Península de Baja California	88	14	28	11	5	1.658,10
II	Noroeste	62	10	24	5	0	3.206,60
III	Pacífico Norte	24	2	7	0	0	3.076,40
IV	Balsas	45	1	1	0	0	4.873,10
V	Pacífico Sur	36	0	2	0	0	1.935,90
VI	Río Bravo	102	18	49	0	8	5.935,40
VII	Cuencas Centrales del Norte	65	23	32	0	18	2.375,60
VIII	Lerma Santiago Pacífico	128	32	54	0	0	9.656,30
IX	Golfo Norte	40	1	7	0	0	4.108,10
X	Golfo Centro	22	0	1	0	0	4.598,50
XI	Frontera Sur	23	0	0	0	0	22.717,70
XII	Península de Yucatán	4	0	0	2	1	25.315,70
XIII	Aguas del Valle de México	14	4	4	0	0	2.330,20
Total		653	144	209	18	32	91.787,60

NOTA: En función de la relación 'extracción/recarga' se define si los acuíferos presentan condición de 'Sobreexplotados' o 'No Sobreexplotados'; se consideran en la primera condición el resultado de dicha relación es mayor a 1.10.

1. Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las Regiones Hidrológico-Administrativas que se indican. *DOF* 4 de enero de 2018.

2. Acuíferos en equilibrio, la relación 'extracción/recarga' es menor a 1.1.

FUENTE: Elaboración propia con base en datos de CONAGUA. 2016d y *DOF* 4 de enero de 2018.

3.5 Las aguas costeras y las playas

La porción más baja de las cuencas que desembocan en el mar es la zona costera donde se ubican los cuerpos de agua de lagunas costeras, zonas estuarinas y las playas.

En cuanto a las lagunas costeras y zonas estuarinas, en México existen 137 lagunas costeras y estuarios que cubren una superficie de 1.5 millones de hectáreas, en la costa de Pacífico se encuentran 92 y en la del Golfo de México y el Caribe 45. (Contreras-Espinoza, 1993. Citado en Arreola, 2009).

La importancia ecológica de lagunas costeras y estuarios resulta de su productividad, originada por la contribución de la energía de las mareas y circulación, la abundancia de nutrientes, y la conservación, retención y eficiencia del reciclaje de nutrientes entre hábitats bentónico (organismos que viven en fondos acuáticos), pelágico (que viven en el mar) y humedales. Por constituir *hábitats* de crianza, alimentación o refugio de diversas especies de invertebrados, peces y aves, residentes o dependientes de estos hábitats en alguna fase de su ciclo de vida. (Day *et al.*, 1989. Citado en Arreola, 2009).

Desde el punto de vista económico, la importancia de las lagunas costeras y estuarios radica en que sostienen la pesca ribereña, acuacultura, camaronicultura, turismo y actividades productivas como son producción de sal, transportación marítima, entre otras (Kennish, 2000. Citado en Arreola, 2009).

3.6 La contaminación de los ríos y cuerpos de agua

Se mencionó el concepto de agua dulce renovable, el volumen anual de agua con el cual los mexicanos deben satisfacer las cada vez crecientes necesidades de forma sostenible incluyendo las necesidades de la naturaleza. La contaminación o alteración de la calidad del agua reduce el volumen disponible para uso y consumo humano, así como para el funcionamiento de diversos ecosistemas (Espinoza, *et al.*, 2010).

Uno de los problemas de los ríos, cuerpos de agua, aguas subterráneas y zonas costeras del país es la contaminación de los mismos, por las descargas de aguas residuales, entendiendo a ésta como la incorporación al agua de materias extrañas, microorganismos, productos químicos, residuos industriales y de otros tipos, o aguas residuales. Estas materias deterioran la calidad del agua y afectan a los ecosistemas que dependen directamente de ella. La contaminación del agua disminuye su disponibilidad. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2000. Citado en Rojas-Mayorquín, 2011), el agua está contaminada cuando su composición se haya alterada de modo que no reúne las condiciones necesarias para el uso al que se la hubiera destinado, en su estado natural.

La contaminación [del agua] se puede considerar un costo social que toda actividad económica genera y que implica una pérdida de bienestar general, ya que el saneamiento para volverla potable demanda un costo extra (Saldívar, 2007, en Espinoza, *et al.*, 2010).

Las descargas de aguas residuales se clasifican en municipales y no municipales. Las primeras corresponden a las que son generadas en los núcleos de población y colectadas en los sistemas de alcantarillado urbanos y rurales. Las segundas son generadas por otros usos, como puede ser la industria autoabastecida, y se descargan directamente a cuerpos de aguas nacionales sin ser colectadas por sistemas de alcantarillado (CONAGUA, 2017).

En la tabla 5 se presentan los volúmenes y gastos de aguas residuales de origen urbano e industrial tratados y no tratados generados en México al año 2017.

Tabla 5. Volúmenes y gastos de aguas residuales de origen urbano e industrial tratados y no tratados generados en México al año 2017

Origen/ tratamiento	Volumen (miles de hm ³ /año)	Gasto (en m ³ /seg)
Centros urbanos (descargas municipales)		
Aguas residuales municipales	7.22	229.12
Se recolectan en alcantarillado	6.69	212.20
Se tratan	3.90	123.60
Usos no municipales, incluyendo a la industria		
Aguas residuales no municipales	6.86	214.64
Se tratan	2.39	75.90

Fuente. Atlas del agua en México 2017 y Situación de Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Edición 2017 (CONAGUA, 2017 a y b).

Para facilitar la discusión de las aguas residuales, las magnitudes se presentan en m³/seg. Cada segundo se genera 443.76 m³/seg de aguas residuales, de las cuales 51 % corresponden al uso público urbano y 49 % son de origen industrial.

En cuanto a los 229.12 m³/seg de aguas residuales del uso público urbano, 17.12 m³/seg se vierten a lugares pequeños o cuerpos de agua, (CONAGUA, 2017b) y los restantes 212.2 m³/seg se descargan a las redes de sistemas de alcantarillado o a cuerpos de agua. De este caudal recibe algún tipo de tratamiento el 58.2 % y el resto se vierte a cuerpos de aguas como aguas contaminadas (CONAGUA, 2016b).

En otras palabras, cada segundo se vierte a las redes de descarga y cuerpos de agua 88.6 m³/seg de aguas contaminadas sin tratamiento alguno provenientes del uso público urbano. Cada litro de agua residual contamina aproximadamente ocho litros de agua dulce (FEA, 2006), lo que tiene un efecto multiplicativo de 708.8 m³/seg que deja de ser disponible para su uso.

El tratamiento de las aguas residuales de origen público urbano se realiza en 2 536 plantas municipales en operación de diferentes capacidades: desde 5 l/seg hasta plantas de más de 1 000 l/seg y se emplean diversos tipos de tratamiento. Mención especial merece la megaplanta Atotonilco, en el municipio del mismo nombre, estado de Hidalgo, la que tiene una capacidad de 23 m³/seg para aguas residuales y 12 m³/seg para aguas de lluvia, diseñada para depurar el 60 % de las aguas residuales generadas en el Valle de México; sanear los cuerpos y cauces superficiales que reciben aguas residuales y, mejorar las condiciones sanitarias de más de 700 mil personas que viven en la región, entre otros objetivos. Actualmente se encuentra en etapa de prueba (CONAGUA, 2017b).

La CONAGUA reporta los gastos de aguas tratadas (m³/seg) de los años 2006 a 2015 (CONAGUA 2016a), y a ese ritmo de 4.6 m³/seg anuales de nuevo tratamiento de aguas municipales vertidas al sistema de drenaje sería hasta el año 2031 cuando se alcance a tratar el 90 % del actual caudal de 212 m³/seg de agua residuales, sin considerar los nuevos caudales que se generen en ese pe-

riodo. Se requiere de un verdadero compromiso por parte de las autoridades federales, estatales y municipales para hacer esfuerzos mayores en el tratamiento de las aguas residuales urbanas e industriales para detener la contaminación y deterioro del medio ambiente de los mexicanos.

Tan solo en aguas residuales municipales sin tratamiento, el volumen de descargas fue de 3 380 326 Miles de metros cúbicos en el año 2014. La Tabla 6 muestra los puntos de descarga de aguas residuales municipales sin tratamiento, 2014.

Tabla 6. Puntos de descarga de aguas residuales municipales sin tratamiento según tipo de cuerpo receptor a nivel nacional, 2014

Total de puntos de descarga	Cantidad de puntos de descargas de aguas residuales municipales por tipo de cuerpo receptor								
	Mar	Lago o laguna	Río o arroyo	Presa	Canal o dren	Suelo o barranca	Gran colector	Otro cuerpo receptor	NE*
4887	8	249	2461	40	594	972	150	401	12

Nota: Punto de descarga es el lugar geográfico específico donde se vierten las aguas residuales municipales en un cuerpo receptor.

Un cuerpo receptor puede albergar más de un punto de descarga. *No Especificado.

Fuente: INEGI. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2015.

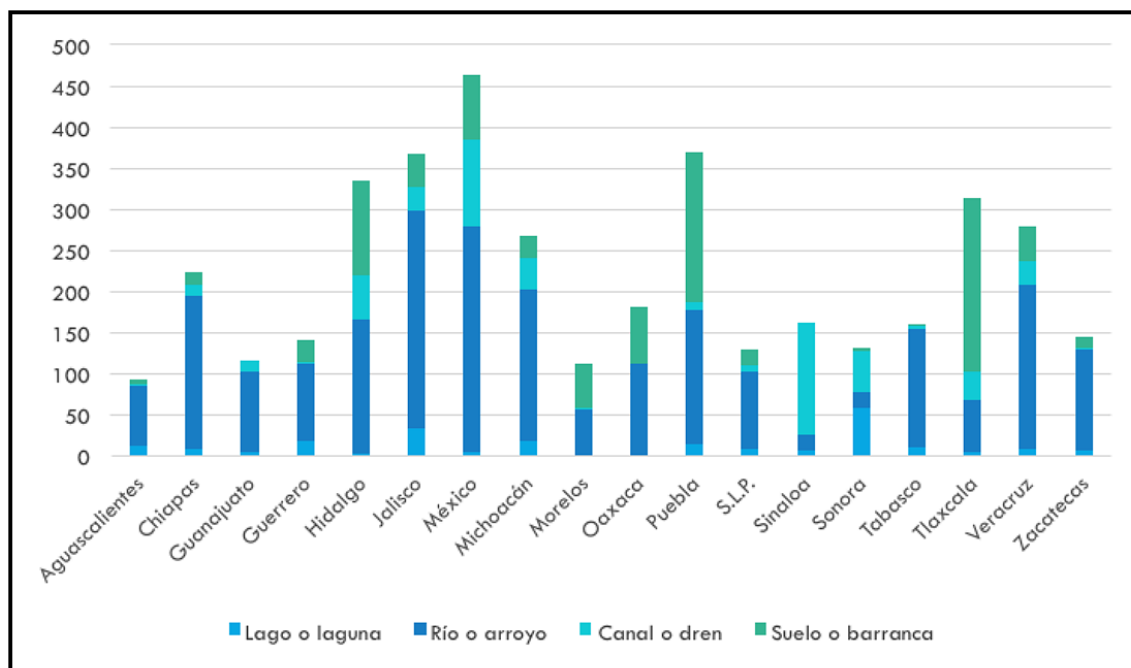
En lo referente a las descargas de aguas residuales de origen industrial se tiene un patrón similar a las descargas de origen público urbano, en la Tabla 5 se muestra que se generan 214.64 m³/seg y reciben tratamiento solo 75.90 m³/seg, el 35.36 %; en otras palabras, se vierten 138.74 m³/seg de aguas a cuerpos de aguas con los consecuentes efectos de contaminación, daños ambientales, a la salud humana y de los ecosistemas (CONAGUA, 2017b).

El tratamiento de las aguas residuales de origen industrial se realiza en 3 041 plantas municipales en operación de diferentes capacidades y se emplean tratamientos específicos (CONAGUA, 2017b).

Las descargas residuales no tratadas, vertidas a los cuerpos de agua, están presentes en todos los estados de la república, la Gráfica 5 muestra tal condición. Mientras que la proporción de aguas residuales tratadas de manera segura, pasó de 15.76 en 1998 a 42.87% en 2015 (SEMARNAT-SNIARN, s/f).

Contaminación de los cuerpos de agua. Uno de los problemas de los ríos, cuerpos de agua, aguas subterráneas y zonas costeras del país es la contaminación de los mismos, entendiendo a ésta como la incorporación al agua de materias extrañas, microorganismos, productos químicos, residuos industriales y de otros tipos, o aguas residuales. Estas materias deterioran la calidad del agua y afectan a los ecosistemas que dependen directamente de ella. La contaminación del agua disminuye su disponibilidad. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2000. Citado en Rojas-Mayorquín, 2011), el agua está contaminada cuando su composición se haya alterada de modo que no reúne las condiciones necesarias para el uso al que se la hubiera destinado, en su estado natural.

Gráfica 5. Puntos de descarga de aguas residuales municipales sin tratamiento según tipo de cuerpo receptor por municipio y delegación, 2014



Fuente: INEGI. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2015.
INEGI. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales (2015).

El agua que se contamina como consecuencia de su uso por la actividad humana, es lo que en economía se conoce como externalidad, en este caso es una externalidad negativa.

Los desechos que provienen de las diversas actividades humanas pueden clasificarse en: industriales, petróleo y petroquímica, agua de enfriamiento, de agricultura (plaguicidas y organoclorados), público urbano y radioactivos (Botello *et al.*, 2010).

Los principales contaminantes de los lagos, ríos y zonas costeras son efluentes industriales, descargas de plantas de tratamiento (urbanas o industriales) aguas residuales urbanas sin tratamiento (desechos cloacales), escorrentías superficiales, lixiviado de suelos, desechos de la industria minera, otros residuos que demandan oxígeno (en su mayor parte materia orgánica, cuya descomposición produce la desoxigenación del agua), agentes infecciosos (cólera, disentería) que causan trastornos gastrointestinales, productos químicos —cada vez más numerosos y de moléculas complejas—, incluyendo los pesticidas utilizados en la agricultura, diversos productos industriales, las sustancias tensioactivas contenidas en los detergentes, jabones y los productos de la descomposición de otros compuestos orgánicos, entre otros. Los desechos de la industria textil, la curtiduría, la refinación de metales en la minería, los sólidos de arrastres de escorrentías de zonas agrícolas, suelos degradados y ciudades.

Metales pesados como el arsénico, cadmio, cianuro, cobre, cromo, mercurio, níquel, plomo y zinc se consignan como contaminantes en los Criterios Ecológicos de Calidad del Agua (CE-CCA-001/89, (SEDUE, 1989) (Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. Criterios Ecológicos de Calidad del Agua (CE-CCA-001/89, 1989), criterios inspirados en la normatividad de Agencia de Protección al Ambiente (EPA) de los Estados Unidos de América.

Debido a su escasa entrada y salida de agua, los lagos sufren graves problemas de contaminación mientras que los ríos, por su capacidad de arrastre y el movimiento de las aguas, son capaces de soportar mayor cantidad de contaminantes. Sin embargo, la presencia de tantos residuos domésticos, fertilizantes, pesticidas y desechos industriales altera la flora y fauna acuáticas.

Los ríos constituyen la principal fuente de abastecimiento de agua potable de las poblaciones humanas y su contaminación limita la disponibilidad de este recurso. Con la contaminación del recurso se reduce la disponibilidad de agua superficial de buena calidad, ocasionando una explotación mayor de los mantos acuíferos, y la importación de fuentes cada vez más lejanas a los centros de desarrollo urbano-industrial, con el consecuente incremento en los costos de suministro y el déficit constante en la dotación a los sectores más pobres de la población (Martínez Rodríguez, 2002. Citado por Escobar, 2002).

La contaminación del agua puede ser por una fuente puntual, es decir por una fuente única identificable y localizada mientras que una en contraposición se tiene una fuente de contaminación no puntual denominada difusa. Ejemplo de la primera fuente es el caso de descargas urbanas o industriales a un cuerpo de agua mientras que ejemplo de la segunda son las descargas originadas por la agricultura o la causada por los arrastres de suelo de las zonas altas deforestadas a la parte baja de una cuenca (Escobar, 2002).

El tema de la contaminación del agua se aborda con el concepto de Calidad del agua. Éste es la condición general que permite que se emplee para usos concretos. Se cuenta con cinco categorías de calidad del agua: excelente, buena calidad, aceptable, contaminada y fuertemente contaminada. La calidad del agua se evalúa con tres parámetros: la Demanda bioquímica de oxígeno a cinco días (DBO5), la Demanda química de oxígeno (DQO) y los Sólidos suspendidos totales (SST) (CONAGUA, 2016a).

Las dos primeras, DBO5 y la DQO son indicativos de la cantidad de materia orgánica —biodegradable y no biodegradable, respectivamente— presente en los cuerpos de agua provenientes principalmente de las descargas de aguas residuales tanto de origen municipal como no municipal. A mayor concentración de estos parámetros incide en la disminución del contenido de oxígeno disuelto en los cuerpos de agua con la consecuente afectación a los ecosistemas acuáticos.

Los Sólidos Suspendidos Totales (SST), miden la cantidad de sólidos sedimentables, sólidos y materia orgánica en suspensión y/o coloidal. Tienen su origen en las aguas residuales y la erosión del suelo. El incremento de los niveles de SST hace en los cuerpos de agua afecta la diversidad de la vida acuática ya que causan la turbiedad en el agua y reducen la penetración de la luz solar, impidiendo el desarrollo de la vegetación acuática natural, lo que hace que un cuerpo de agua pierda la capacidad de soportar la diversidad de la vida acuática.

Estos parámetros permiten reconocer gradientes que van desde una condición relativamente natural o sin influencia de la actividad humana, hasta el agua que muestra indicios o aportaciones importantes de descargas de aguas residuales municipales y no municipales, así como áreas con deforestación severa.

Para medir este tipo de contaminación de las aguas superficiales, CONAGUA, hace más de 30 años inició la Red Nacional de Monitoreo de Calidad del Agua en 200 sitios de medición y a noviembre de 2017 realiza mediciones en 5 068 sitios distribuidos en todo el país: cuerpos superficiales, 2 644; aguas subterráneas, 1 080; estudios especiales aguas subterráneas, 74; estudios especiales superficiales, 41; zonas costeras, 951; descargas superficiales 269; y descargas subterráneas 9 (CONAGUA, 2017a).

La medición de estos parámetros no incluye metales como mercurio, plomo, cadmio, níquel, cromo, arsénico, cianuro o tolueno, entre otras sustancias químicas tóxicas. La medición de contaminantes por metales pesados y compuestos químicos de origen industrial se realiza cuando existe evidencia de este tipo de problemas (Rojas, 2011).

En México existen una serie de normas que regulan la calidad que debe tener el agua para su consumo y su uso, y los límites de contaminantes permisibles. Cabe destacar que, conforme a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, las normas oficiales mexicanas (NOM), son regulaciones técnicas de observancia obligatoria, en tanto que las normas mexicanas (NMX) son de aplicación voluntaria. La normatividad oficial para regular la calidad del agua consiste de 23 instrumentos, de los cuales seis han sido emitidas por SEMARNAT, diez por CONAGUA, seis por Salud y una por Energía. Por otro lado, se cuenta con cinco normas mexicanas. (CONAGUA, 2016a).

3.7 Calidad del agua subterránea

En cuanto a la contaminación de las aguas subterráneas, se consignan 50 acuíferos contaminados por intrusión marina o bajo el fenómeno de salinización de suelos y aguas subterráneas salobres. En este sentido hay dos tipos de problemas asociados a la calidad del agua de las aguas subterráneas: a) por un lado están algunas cuestiones de contaminación natural como por ejemplo la disolución de sales arsenicales en las capas profundas del subsuelo como en la zona de la Comarca Lagunera y b) la presencia de otro tipo de sales en algunas zonas del país donde hay presencia de flúor, nitratos o de sólidos disueltos totales, tal es el caso del acuífero profundo de San Luis Potosí (ASLP) (Cardona, *et al.*, 2010).

Se tienen acuíferos contaminados por acción antropogénica, como es la infiltración de las aguas residuales urbanas o limpias utilizadas para el riego agrícola con altos contenidos de pesticidas (fertilizantes químicos —nitratos, fosfatos— herbicidas, insecticidas, fungicidas, entre otros), fugas de las redes de drenaje con microorganismos y coliformes fecales, y elementos traza (cuyo origen son aguas industriales. Esta situación se manifiesta como caso emblemático en el acuífero somero de San Luis Potosí (Cardona, *et al.*, 2010).

Otra fuente de contaminación preocupante es la infiltración de lixiviados provenientes de sitios de disposición final (basureros) o lugares donde se depositan residuos sólidos, ubicados sin tomar en cuenta criterio hidrogeológico alguno (Cardona, *et al.*, 2010).

Uno de los parámetros que permite evaluar la salinización de aguas subterráneas son los sólidos disueltos totales. De acuerdo a su concentración las aguas subterráneas se clasifican en dulces (menor a 1 000 mg/l), ligeramente salobres (1 000 a 2 000 mg/l), salobres (2 000 a 10 000 mg/l) y salinas (mayor a 10 000 mg/l).

El límite entre el agua dulce y la ligeramente salobre coincide con la concentración máxima señalada por la modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, que “establece los límites máximos permisibles que debe cumplir el agua para consumo humano y tratamiento en materia de calidad del agua para consumo humano”. El monitoreo anual de la calidad de aguas subterráneas se muestra en el Mapa 6.

3.8 Calidad del agua en playas

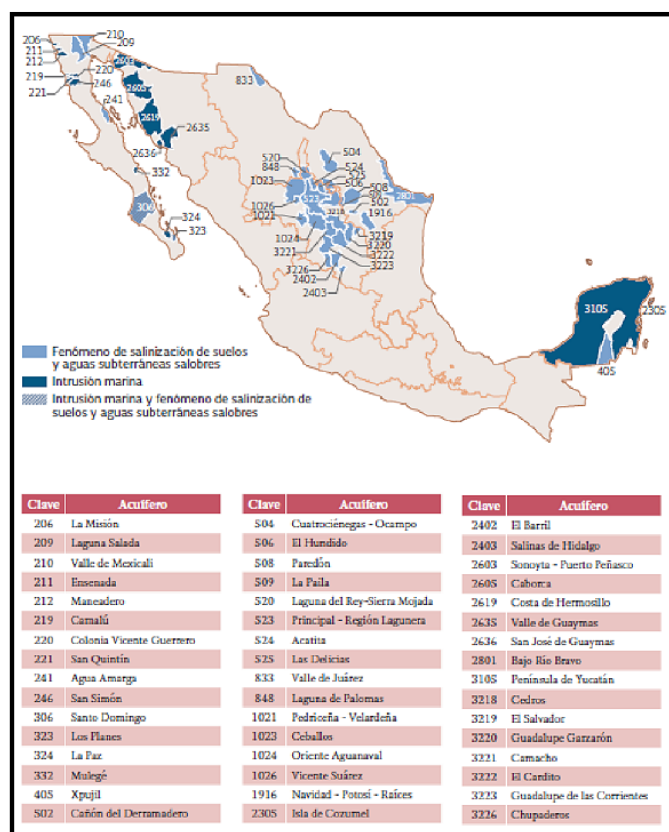
Dado el valor estratégico del turismo, la CONAGUA inició un programa desde 2003 para promover el saneamiento de las playas, cuencas y acuíferos asociados a las mismas con el objeto de cuidar la competitividad del turismo de sol y playa tanto nacional como extranjero (CONAGUA, 2016a).

La finalidad del programa es prevenir y revertir la contaminación de las playas mexicanas, respetar la biodiversidad, hacer a las playas competitivas para el turismo tanto nacional como internacional, así como elevar la calidad y nivel de vida de la población local.

Para el desarrollo del programa se han instalado Comités de playas limpias, órganos auxiliares de los Consejos de Cuenca (Ver Capítulo V), los que están encabezados por el presidente del municipio y que cuentan con la presencia de representantes de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPa), Secretaría de Marina (SEMAR), Secretaría de Turismo (SECTUR), Comisión Federal Contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) y la CONAGUA, así como de representantes de asociaciones y de la iniciativa privada.

Para evaluar la calidad del agua en las playas para uso recreativo de contacto primario se utiliza el indicador bacteriológico de enterococos fecales. En 2003 la Secretaría de Salud fijó el límite máximo para uso recreativo en 500 NMP/100 ml. Al año 2010, conforme a estudios realizados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), se redujo a 200 NMP/100 ml.

Mapa 6. Acuíferos con intrusión salina y/o salinización de suelos y aguas subterráneas salobres, 2015



Fuente: CONAGUA, 2016a.

Es interesante mencionar que se cuenta con un criterio de calificación de la calidad del agua en las playas: debajo de los 200 NMP/100 ml, se considera la playa APTA para uso recreativo, y mayor a 200 NMP/100 ml, se considera la playa como NO APTA para uso recreativo.

Los resultados obtenidos conforme a lo reportado por el Sistema Nacional de Información sobre la Calidad del Agua en Playas Mexicanas, el monitoreo bacteriológico muestra que a partir del año 2006 la calidad del agua en las playas ha tendido a mejorar (CONAGUA, 2016a).

En el Mapa 7 se muestran los destinos turísticos monitoreados en 2015. En este año, todos los sitios monitoreados resultaron aptos para uso recreativo.

Mapa 7. Destinos turísticos monitoreados



Fuente: CONAGUA, 2016a: 64.

De manera paralela, SEMARNAT publicó la norma mexicana NMX-AA-120-SCFI-2006 (de observación voluntaria), que establece los requisitos y especificaciones de sustentabilidad de calidad de playas para las modalidades de uso recreativo y de prioridad para la conservación. Para poder certificarse con esta norma, el límite máximo de enterococos es inclusive menor que el del Programa Playas Limpias, con 100 NMP/100 ml. La certificación tiene una vigencia de dos años. Al 2015, 35 playas tenían esta certificación.

Otra certificación a la que pueden aspirar las playas mexicanas es la Blue Flag, que premia a destinos costeros con excelencia en gestión y manejo ambiental, instalaciones de seguridad e higiene, actividades de educación e información ambiental y calidad del agua. Al 2015, 20 playas y una marina tenían esta certificación.

3.9 La contaminación de las lagunas costeras, estuarios, costas y aguas marinas

Referente a la contaminación de las aguas marinas, ésta se realiza a través de los ríos y por la esorrentía costera, mediante contaminación puntual y difusa produciendo importantes efectos en los estuarios y recursos vivos (Escobar, 2002).

Los contaminantes del medio marino se pueden dividir en naturales y artificiales. Los primeros incluyen componentes no refinados del petróleo, metales como el mercurio y el cadmio, y sustancias nutrientes derivadas de nitrógeno y fósforo. Las concentraciones varían significativamente de acuerdo con el tiempo y el lugar (Botello *et al.*, 2010).

Los contaminantes artificiales son aquellos que han sido sintetizados por el hombre: algunos productos refinados del petróleo, hidrocarburos halogenados como el insecticida DDT y los plásticos, detergentes, entre otros. No forman parte de las concentraciones naturales en el mar, así que su sola presencia en los estuarios y en las zonas costeras es una señal contundente de contaminación (Botello *et al.*, 2010).

Este último grupo de contaminantes resulta, por lo general, más persistente y quizá más peligroso, ya que los ecosistemas no son capaces de utilizarlo, degradarlo o reciclarlo.

Los desechos orgánicos provienen de industrias alimentarias y enlatadoras, productores de grasas y margarinas, ingenios azucareros, industrias cerveceras y destilerías. Las curtidurías, las industrias fotográficas y las fábricas de papel, de plásticos y de textiles producen desechos orgánicos e inorgánicos. Las industrias mineras y metalúrgicas producen desechos inorgánicos (Botello *et al.*, 2010).

Además, estos cuerpos de agua están sujetos a contaminación por los plaguicidas y fertilizantes utilizados en la agricultura realizada en las planicies costeras, ocurre de forma variada en tipos, cantidades y frecuencias. Entre los primeros se tiene el nitrógeno, especialmente en forma de nitratos y el fósforo, en forma de fosfatos solubles. Estimaciones citadas por Ibarra (2017), indican que entre el 8-11% del nitrógeno aplicado en la siembra y 7% de fósforo utilizado tienen como destino las aguas superficiales arriba mencionadas.

Los pesticidas o plaguicidas comprenden todos los productos químicos utilizados para destruir las plagas o en su caso controlarlas, tales son herbicidas, insecticidas, fungicidas, nematicidas y rodenticidas. A través de los años, la presencia de plaguicidas en aguas superficiales se ha puesto de manifiesto a partir de su empleo masivo en actividades agrícolas y mayormente en la agricultura de productos de exportación (Seoáñez, 1999, citado por Ibarra, 2017).

Existen pruebas de que el uso de plaguicidas en la agricultura tiene importantes efectos en la calidad del agua y provoca serias consecuencias ambientales (Ongley, 1997, citado por Ibarra, 2017), en la salud de los habitantes que viven en los campos pesqueros y su incorporación a la cadena trófica de los alimentos.

En el litoral del Pacífico mexicano se tienen datos de la presencia de pesticidas organoclorados desde el Golfo de Baja California hasta Chiapas. Las bahías de Guaymas, Son., y Ohuira, Sin. (Osuna López *et al.*, 1998, Osuna Flores y Riva, 2002, en Botello, *et al.*, 2010). Bahías con concentraciones de BHC, otro pesticida, en el ostión de mangle (*Crassostrea corteziensis*) en Yavaros, Son, en Nava-chiste y en Ceuta, Sin., y Mexcaltitán, Nay. (Botello *et al.*, 2010).

Como ejemplos de la contaminación por acción antrópica de lagunas costeras y zonas estuarinas se tienen los sistemas lagunares de Yavaros, Santa María —La Reforma y Altata— Pabellón de Sonora y Sinaloa. (Arreola, 2009), las cuencas costeras de Sinaloa con contaminación extrema de fierro, manganeso, zinc, en mejillones y contaminación moderada con los tres anteriores más cobre, níquel en ostiones y almejas, y con fósforo, plomo y plata en el fondo marino. (Ruiz-Fernández *et al.* 2001, Citado por Paez, 2016)

El caso de la contaminación de las costas de Sonora y Sinaloa está documentado en la literatura científica dada la infraestructura de centros de investigación ahí ubicados y que cuentan con personal altamente calificado, lo que sin duda alguna permite obtener un mayor conocimiento al respecto que en otras zonas del país, que no están exentas de los problemas de contaminación, tal es el caso de las lagunas del estado de Veracruz que reciben descargas puntuales de residuos urbanos e industriales sin tratamiento; por las descargas no puntuales llenas de residuos de agroquímicos de las actividades agropecuarias, problemas de sedimentación por el acarreo de sedimentos provenientes de las partes altas de las cuencas debido a las altas tasas de deforestación (Contreras, 1993).

Atención merece mencionar la actividad de la acuacultura para el cultivo de camarón, ya que esta actividad, en su recambio de agua en los estanques, puede generar la contaminación orgánica de los sistemas lagunares cercanos por el desecho de agua rica en nutrientes, además del riesgo permanente de escape de organismos hacia los esteros, con la posible introducción de enfermedades (Valiente, 2010).

Sin duda, la contaminación marina por petróleo y sus derivados en las costas mexicanas es el problema de mayor importancia ecológica en la actualidad y se enfatiza en las costas del Golfo de México (Botello *et al.*, 2010).

Botello *et al.* (2010), consignan que el daño biológico y ecológico provocado por los hidrocarburos del petróleo es más severo si ocurre en áreas costeras como las lagunas, los estuarios o la zona intermareal, ya que estos ecosistemas albergan etapas biológicas muy vulnerables (huevos, larvas y juveniles de especies de consumo humano) y además constituyen zonas de reproducción, crianza y alimentación de diversas especies oceánicas. Este problema se manifiesta en lagunas con influencia de actividades petroleras como las de Mecocacán y Carmen-Machona, Tab., la de Tamiahua, Ver. Mientras que en el Pacífico se reporta los sitios el Estuario el Mapache, Son., la Bahía de Topolobampo, Sin., y la laguna de Mexcatitlán, Nay.

La mayoría de los metales empleados en las diversas actividades industriales manifiestan su presencia en las regiones costeras del Golfo de México, sobre todo en las proximidades de las refineries de petróleo y sitios de producción de fertilizantes, minería y metalurgia; desde luego en las áreas aledañas de ciudades costeras con un gran número de habitantes. Los metales encontrados en el medio marino como contaminantes son plomo, cadmio, cromo y níquel, y han mostrado que los problemas más severos de la contaminación por metales ocurren en cuerpos de agua semicerrados, en particular en bahías, estuarios y lagunas costeras (Botello *et al.*, 2010).

Tan solo en aguas residuales municipales sin tratamiento, el volumen de descargas fue de 3 380 326 Miles de metros cúbicos en el año 2014. La Tabla 7 muestra los puntos de descarga de aguas residuales municipales sin tratamiento, 2014.

Tabla 7. Puntos de descarga de aguas residuales municipales sin tratamiento según tipo de cuerpo receptor a nivel nacional, 2014

Total de puntos de descarga	Cantidad de puntos de descargas de aguas residuales municipales por tipo de cuerpo receptor								
	Mar	Lago o laguna	Río o arroyo	Presa	Canal o dren	Suelo o barranca	Gran colector	Otro cuerpo receptor	NE*
4887	8	249	2461	40	594	972	150	401	12

Nota: Punto de descarga es el lugar geográfico específico donde se vierten las aguas residuales municipales en un cuerpo receptor. Un cuerpo receptor puede albergar más de un punto de descarga. *No Especificado.

Fuente: INEGI. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2015.

3.10 Casos emblemáticos de contaminación

La Ley de Aguas Nacionales define en su Artículo 3.º Numeral XIV. "Condiciones Particulares de Descarga": *El conjunto de parámetros físicos, químicos y biológicos y de sus niveles máximos permitidos en las descargas de agua residual, determinados por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para cada usuario, para un determinado uso o grupo de usuarios de un cuerpo receptor específico con el fin de conservar y controlar la calidad de las aguas conforme a la presente Ley y los reglamentos derivados de ella* (LAN, 2014).

Y el concepto de Declaratorias de Clasificación de los cuerpos de Aguas Nacionales en:

Artículo 87. "La Autoridad del Agua" determinará los parámetros que deberán cumplir las descargas, la capacidad de asimilación y dilución de los cuerpos de aguas nacionales y las cargas de contaminantes que éstos pueden recibir, así como las metas de calidad y los plazos para alcanzarlas, mediante la expedición de Declaratorias de Clasificación de los Cuerpos de Aguas Nacionales, las cuales se publicarán en el Diario Oficial de la Federación, lo mismo que sus modificaciones, para su observancia. Las declaratorias contendrán:

- I. La delimitación del cuerpo de agua clasificado.
- II. Los parámetros que deberán cumplir las descargas según el cuerpo de agua clasificado conforme a los periodos previstos en el reglamento de esta ley;
- III. La capacidad del cuerpo de agua clasificado para diluir y asimilar contaminantes, y
- IV. Los límites máximos de descarga de los contaminantes analizados, base para fijar las condiciones particulares de descarga (LAN, 2014).

Se cuenta con declaratorias de clasificación de los cuerpos de aguas nacionales publicadas de los ríos Lerma (SEMARNAT, 1996), San Juan del Río (SEMARNAT, 2009), Coatzacoalcos (SEMARNAT, 2008) y Atoyac (SEMARNAT, 2011). Se tienen en preparación 13 declaratorias que eventualmente serán publicadas en el DOF.⁴

⁴ Dr. Eric Daniel Gutiérrez López. Comunicación personal.

A pesar de los esfuerzos de CONAGUA como autoridad responsable de gestionar la calidad de las aguas nacionales con toda una red de medición de un poco más de cinco mil sitios de monitoreo, contar con los instrumentos de orden legal, de publicación de los resultados de acuerdo a las normas, existe otra contaminación del agua que no aparece en las publicaciones oficiales en el capítulo de calidad del agua, ésta es la contaminación causada por las descargas industriales, de la minería, la agricultura, entre otras. Una búsqueda de artículos de prensa publicados en diferentes diarios del país muestra el estado de los ríos y cuerpos de agua, superficiales y subterráneos.

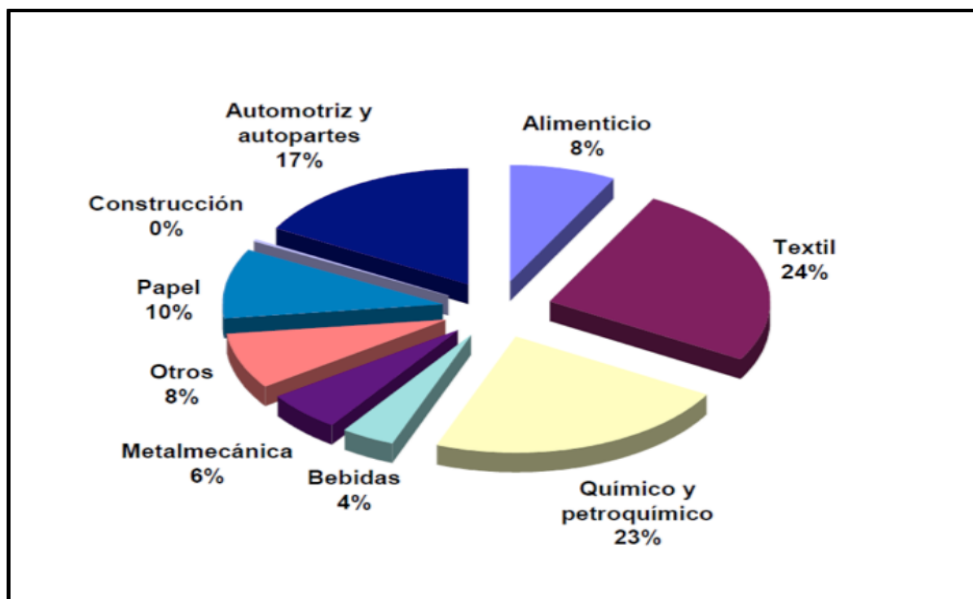
3.10.1 Contaminación por aguas residuales urbanas e industriales

A continuación, se presentan una serie de casos que podrían considerarse emblemáticos de esta otra contaminación (Ver otros casos en el Anexo 1).

La contaminación del río Atoyac, sobre todo por desechos industriales, afecta a más de 2 millones 300 mil pobladores de 22 municipio del estado de Puebla y 28 municipios de Tlaxcala; lo que significa el 40 por ciento del total de la población en la primera entidad. De acuerdo a los lugareños, las aguas del río se tiñen de colores por las noches y fines de semana, cuando no hay inspecciones de las autoridades a desagües y plantas de tratamiento, se tienen las descargas residuales al aire libre y por al menos mil industrias que no cuentan con plantas de tratamiento o no funcionan adecuadamente, y ello ha ocasionado que este afluente tenga al menos 25 sustancias nocivas y sea un foco de infección para las enfermedades como hepatitis, cáncer y cólera (e-digital, 2016).

Entre las causas de contaminación se encuentran las descargas de compañías textiles, alimenticias, químicas y petroquímicas, de bebidas, metalmecánicas, automotrices y de autopartes y productoras de papel; en dichas descargas se identifican componentes químicos, tales como plastificantes, pesticidas como el Aldrin, y compuestos policíclicos aromáticos como el trifenilo y el crisano, y su aroma a azufre indica un alto contenido de sustancias reductoras, entre muchos otros desechos inorgánicos”, indica el documento (e-digital, 2016).

Gráfica 6. Principales giros industriales en la cuenca del río Atoyac

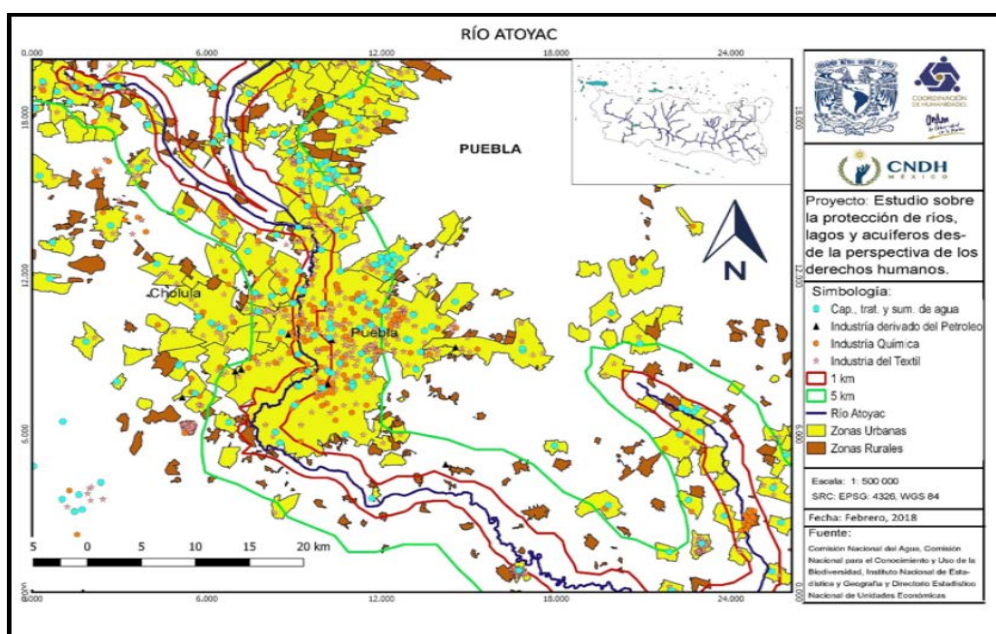


Fuente: Saldaña y Gómez, 2006.

Asimismo, los lixiviados de residuos sólidos urbanos y por el vertido de aguas residuales urbanas e industriales no tratadas. El “Estudio de clasificación del río Atoyac, Puebla-Tlaxcala” elaborado por CONAGUA, respaldo de la subsiguiente Declaratoria de clasificación de los mismos (DOF, 6 de julio 2011), pone en evidencia el deterioro en su calidad con motivo de descargas de aguas residuales provenientes de procesos industriales.

Es importante mencionar que en los mapas de las páginas subsecuentes con azul se denota el cauce del río y con línea roja y verde se indica la franja de uno y cinco kilómetros de influencia de la contaminación.

Mapa 8. Industrias derivadas del petróleo, química y textil, y sitios de captación, tratamiento y suministro de agua en el río Atoyac



El crecimiento urbano implica un aumento en la cantidad de descargas municipales, además de las industriales que, a pesar de contar con tres plantas de tratamiento de aguas residuales en la zona urbana de Puebla, el estudio concluye que:

De acuerdo al estudio de riesgo sanitario ambiental, y debido a que el agua del río Atoyac desde su inicio es afectado por las aguas residuales, se considera que constituyen un peligro para la salud pública, principalmente debido a que las características de los contaminantes favorecen su distribución en los diferentes compartimientos ambientales (atmósfera, suelo, productos agrícolas y agropecuarios), lo que conlleva daños en la preservación del ecosistema, afectación de los usos del agua y a otros recursos susceptibles de ser aprovechados (pesca, recreación, entre otros), así como al deterioro en la calidad de vida de los residentes.

Debido al tipo de industrias que prevalecen en la región, es posible suponer que las rutas de exposición incluyan la inhalación e ingestión para la población general, y contacto dérmico para agricultores o trabajadores del campo.

Es preocupante la presencia de mercurio, benceno y cloruro de vinilo, relacionado con su capacidad para migrar a diferentes compartimientos ambientales; el primero es, junto con el

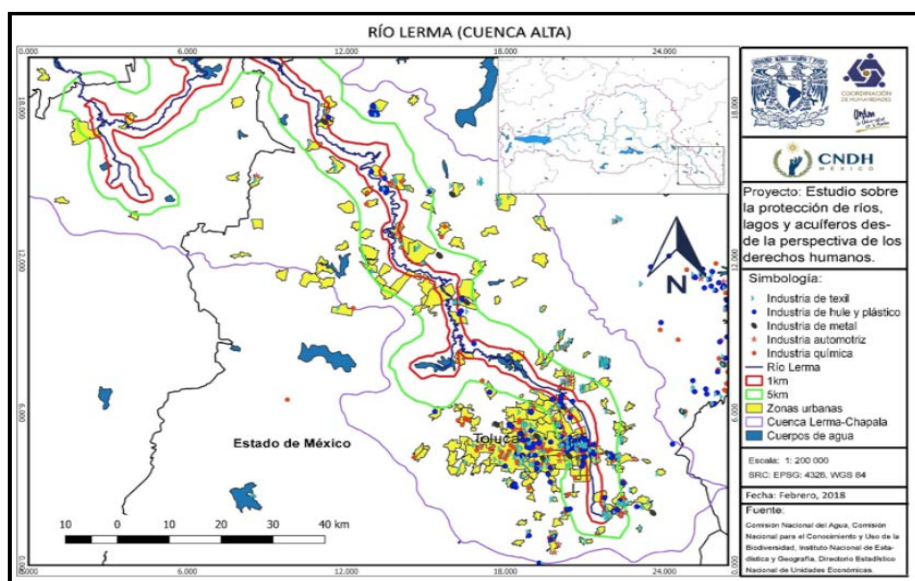
plomo, uno de los neurotóxicos del desarrollo más potentes; el benceno y el cloruro de vinilo son carcinógenos de humanos.

La presencia de orgánicos sintéticos, que pueden ser susceptibles de transformarse en organoclorados obliga al uso, en determinados trenes, del tratamiento avanzado; y cuando estos contaminantes son sancionados, de otras opciones de desinfección como la luz ultravioleta (CONAGUA en *DOF*, 2011).

e-digital consigna que esta situación ya ha sido denunciada en diversos foros e incluso ante el Tribunal Latinoamericano del Agua (TLA) en marzo de 2006, en donde se resolvió: “reconocer la responsabilidad de las industrias que descargan sus aguas al río Atoyac; reconocer la omisión y negligencia de las instituciones gubernamentales locales, estatales y federales al no efectuar los controles debidos a los vertimientos de estas industrias, violando así la legislación mexicana; y exhortar al grupo de empresas contaminantes a comprometerse, conjuntamente con la autoridad ambiental y las organizaciones civiles, en el diseño y puesta en marcha de un plan de rehabilitación de la cuenca del río Atoyac” (TLA, 2006).

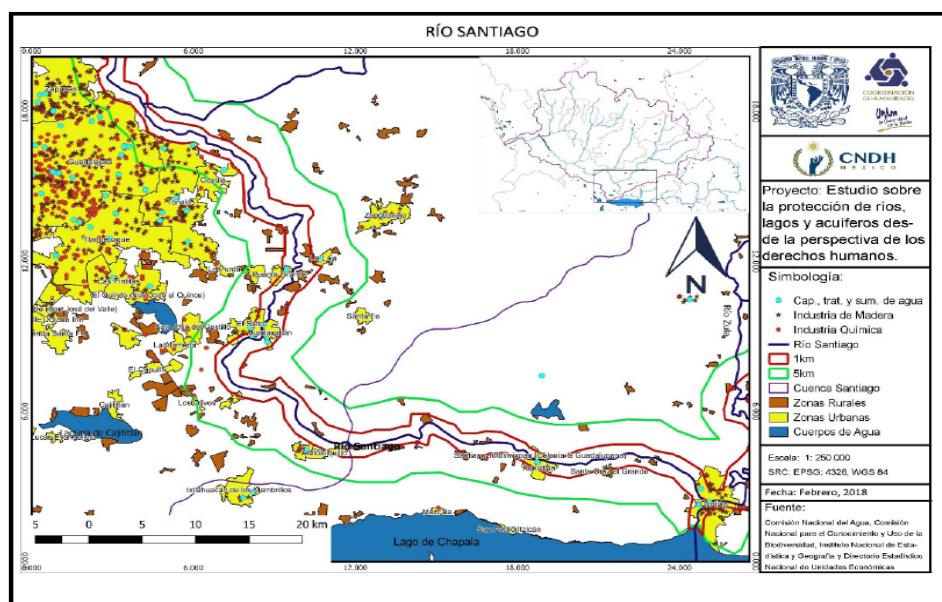
Otra contaminación que merece toda la atención es la del curso alto del río Lerma, que forma parte de la cuenca Alta del Río Lerma (la segunda cuenca más importante de México) se localiza en el Estado de México y comprende aproximadamente 50 kilómetros desde las lagunas de Almoloya del Río hasta 9 km aguas abajo de la presa José Antonio Alzate. Es una región altamente activa con importantes niveles de producción agrícola y un acelerado crecimiento industrial y agrícola, lo que ha resultado en una sobreexplotación del agua subterránea y la contaminación de sus cuerpos de agua superficiales por aguas residuales industriales de aproximadamente 2 500 industrias y casi 30 municipios que vierten sus aguas residuales y municipales no tratadas, así como por efluentes de actividades. Con relación a la distribución y comportamiento de metales pesados, se ha podido determinar cromo en sedimento, azufre, vanadio, el cobre y plomo tienen principalmente origen antropogénico, las principales contribuciones provienen de las aguas residuales industriales y domésticas, mientras que el calcio, el titanio y el zinc tienen origen tanto natural como antropogénico (Ávila, Tejeda y Zarazúa, 2008).

Mapa 9. Industrias manufactureras en la cuenca alta del río Lerma



Un tercer ejemplo emblemático es el caso del río Grande de Santiago. Desde 2002, los habitantes de los municipios de El Salto y Juanacatlán en del estado de Jalisco han denunciado la contaminación del río por las descargas industriales y de las aguas residuales de la ciudad de Guadalajara, así como el aumento de enfermedades y la disminución de su calidad de vida. En 2007 se presentó ante el TLA el caso del deterioro y contaminación del Río Grande de Santiago y la situación de riesgo que conlleva para la salud de los habitantes de la zona. Durante el periodo 2004-2009 se reportaron en la zona de estudio descargas al agua de níquel, cromo, plomo, arsénico, cadmio, mercurio y cianuro de forma sostenida, y de manera muy esporádica tricloroetileno, dibutilftalato, formaldehído, cloruro de metileno, fenol, piridina y cloroformo. El número de industrias en la zona que reportaron como mínimo una sustancia en al menos uno de los años del periodo fue de entre 208 y 233. Esto ha traído una mayor incidencia de enfermedades de los habitantes de los márgenes de la corriente y aunque no es fácil mostrar un principio de causalidad y se observa que la incidencia de enfermedad es mayor que en los municipios cercanos (Arellano-Aguilar *et al.*, 2012).

Mapa 10. Industrias de madera y química, y sitios de captación, tratamiento y suministro de agua en el río Santiago



3.10.2 Contaminación por minerías

La contaminación de los cuerpos de agua por efecto de la minería poco se ha prestado atención por parte de las instancias gubernamentales. Datos publicados por la Comisión para la Cooperación Ambiental en el “Balance: emisiones y transferencias de contaminantes en América del Norte” (CEC, 2018), apuntan que los principales contaminantes declarados por el sector minero (en función de sus emisiones o eliminación anuales promedio, 2009-2013), en Canadá y Estados Unidos, relacionados con las descargas en el agua son: Ácido nítrico y nitratos (66 % del total), Amoniaco (22 %), Manganeso (4 %), Vanadio (2 %), Zinc (1 %), Níquel (1 %), Fósforo total (1 %), Selenio (.3 %), Cobre (.3 %) y Plomo (.3 %) (CEC, 2018: 144). En específico, los Ácido nítrico y nitratos son descargados en el agua de las minas por los explosivos. El ácido nítrico y compuestos nitrados fueron descargados en el agua por numerosas instalaciones, principalmente por minas de minerales metálicos y de hierro. La categoría “oro y plata” dio cuenta de 46 % de las descargas en el agua (CEC, 2018: 138).

En este informe, se presentan resultados de 2013, a partir de cerca de 27 mil plantas industriales, las cuales declararon a los tres programas de la iniciativa Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) de América del Norte de la CCA. Las emisiones y transferencias de contaminantes sumaron más de cinco millones de toneladas en Canadá, Estados Unidos y México (CCA, 24 de abril de 2018). Sin embargo, una crítica en el propio informe es que falta homogeneizar las leyes en la materia, ya que la exigencia de indicadores medibles cambia. Esto se identifica al ver las disparidades entre países:

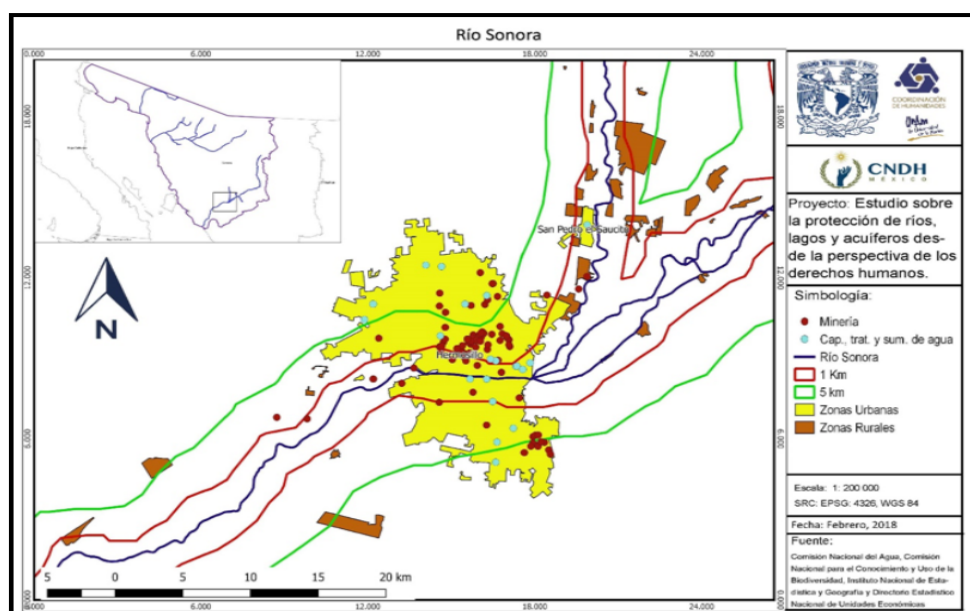
Mientras en Canadá presentaron reportes 117 plantas, mismas que reportaron 63 sustancias y generaron 770 millones de kilogramos de contaminantes; en Estados Unidos fueron 182 minas que informaron un volumen de 59 sustancias y la emisión de 901 millones de kilogramos, en México solo fueron 74 minas que reportaron ocho tóxicos y generan 1.2 millones de kilogramos (La Jornada 4 de mayo de 2018, p. 35).

Una de las mayores tragedias ambientales en México ocurrió el 6 de agosto de 2014 por el vertido de 40 mil metros cúbicos de lixiviados de sulfato de cobre acidulado en el arroyo Tinajas y posteriormente en el cauce de los ríos Bacanuchi y Sonora, por la empresa minera Buena Vista del Cobre del Grupo México. Se afectaron las fuentes de agua de las corrientes, de 322 pozos y norias, y se encuentran en riesgo de salud los habitantes de los siete municipios de Arizpe, Banámachi, Hueac, Aconchi, San Felipe, Baviácora y Ures y otras 25 comunidades.

La sustancia tóxica viajó 18 kilómetros por el arroyo Tinajas hasta el río Bacanuchi. Recorrió después 254 kilómetros hasta llegar a la presa El Molinito, la cual surte de agua a Hermosillo (Lammers, 2014 y El Sol de Hermosillo, 2017).

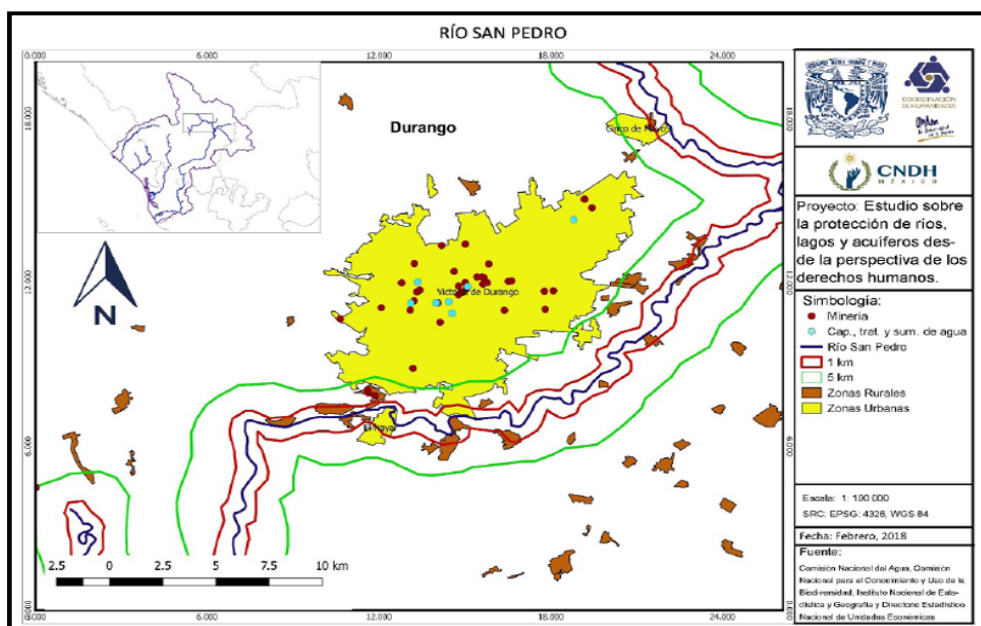
En Sinaloa se consigna la contaminación de pozos expuestos a los derrames mineros en las localidades de Chupaderos, Piedra Blanca, El Magistral, y la Guásima del municipio de Concordia, Sin. (Noroeste, 2017).

Mapa 11. Industrias mineras y sitios de captación, tratamiento y suministro de agua en el río Sonora



En México se tiene un río de lo más interesante desde múltiples puntos de vista, desconocido para muchos, es uno de los pocos ríos vivos y bien conservados, el último que atraviesa la Sierra Madre Occidental libre de presas, el séptimo más grande del país, comunicando así el Desierto Chihuahuense con el Golfo de California el que hermana a los pobladores de las tierras del altiplano de Durango y Zacatecas con los de la costa de Nayarit. Es un verdadero superviviente: es el San Pedro Mezquital. Se menciona en este trabajo para evitar que el sobre concesionamiento de sus aguas, la falta de saneamiento de las aguas residuales y una mala gestión de la cuenca sea una más de las corrientes de la lista de ríos que se han mencionado en párrafos anteriores (WWF y FGRA, 2014).

Mapa 12. Industrias mineras y sitios de captación, tratamiento y suministro de agua en el río San Pedro



El río nace en la sierra en el sur de Durango; desciende hacia el sureste por el altiplano mexicano; cruza las montañas de la Sierra Madre hacia el suroeste e irriga los valles tropicales de Nayarit, para desembocar en el océano Pacífico tras 540 kilómetros de recorrido. El cauce principal con sus numerosos afluentes, las laderas y todo el territorio cuyas aguas escurren hacia el cauce principal forman una inmensa cuenca de casi tres millones de hectáreas. El encuentro del río con el océano da lugar a los interminables humedales de Marismas Nacionales, que albergan el manglar más extenso del Pacífico mexicano. (WWF y FGRA, 2014). Este río tiene problemas de contaminación, pero no son comparables con los que se han mencionado.

Los principales problemas de contaminación de este río en la parte alta, son las descargas municipales de las localidades en la parte alta de la cuenca a las corrientes cercanas, ya sea por carencia de plantas de tratamiento de aguas residuales o que su tratamiento sea incompleto; Tal es el caso de la ciudad de Durango, Nombre de Dios y Mezquital, entre otras localidades ribereñas (Hernández, 2010).

En la parte baja de la cuenca la contaminación es provocada principalmente por la descarga de aguas residuales y drenaje agrícola (donde afectan algunas industrias agrícolas próximas a Tuxpan), ya que usan el río como vía de eliminación de sus desechos y caudales que descienden a los municipios Ruiz, Tuxpan y Santiago Ixcuintla en el estado de Nayarit (Rojas, 2011).

3.10.3 Contaminación por hidrocarburos

La contaminación del agua superficial y subterránea por descargas de petróleo se presenta en Salamanca, Guanajuato, por derrame de hidrocarburos al río Lerma (El Sol de Salamanca, 2017).

Referente a la contaminación de las aguas subterráneas se manifiesta en el altiplano de la zona central, un ejemplo es la cuenca de la Independencia, Guanajuato, en donde diversas organizaciones campesinas se han manifestado sobre la contaminación con arsénico, fluoruro e inclusive radioactividad, lo que ha provocado enfermedades como leucemia, insuficiencia renal y varios tipos de cáncer en los municipios de San Miguel de Allende, Dr. Mora, Dolores Hidalgo, San Felipe, San Diego de la Unión y San José Iturbide. La profundidad de bombeo llega a los 800 m de profundidad. (Zona Franca, 2016). Situación similar se reporta en pozos de Jerécuaro, Guanajuato, contaminados con fierro, plomo y arsénico (Correo, 2017).

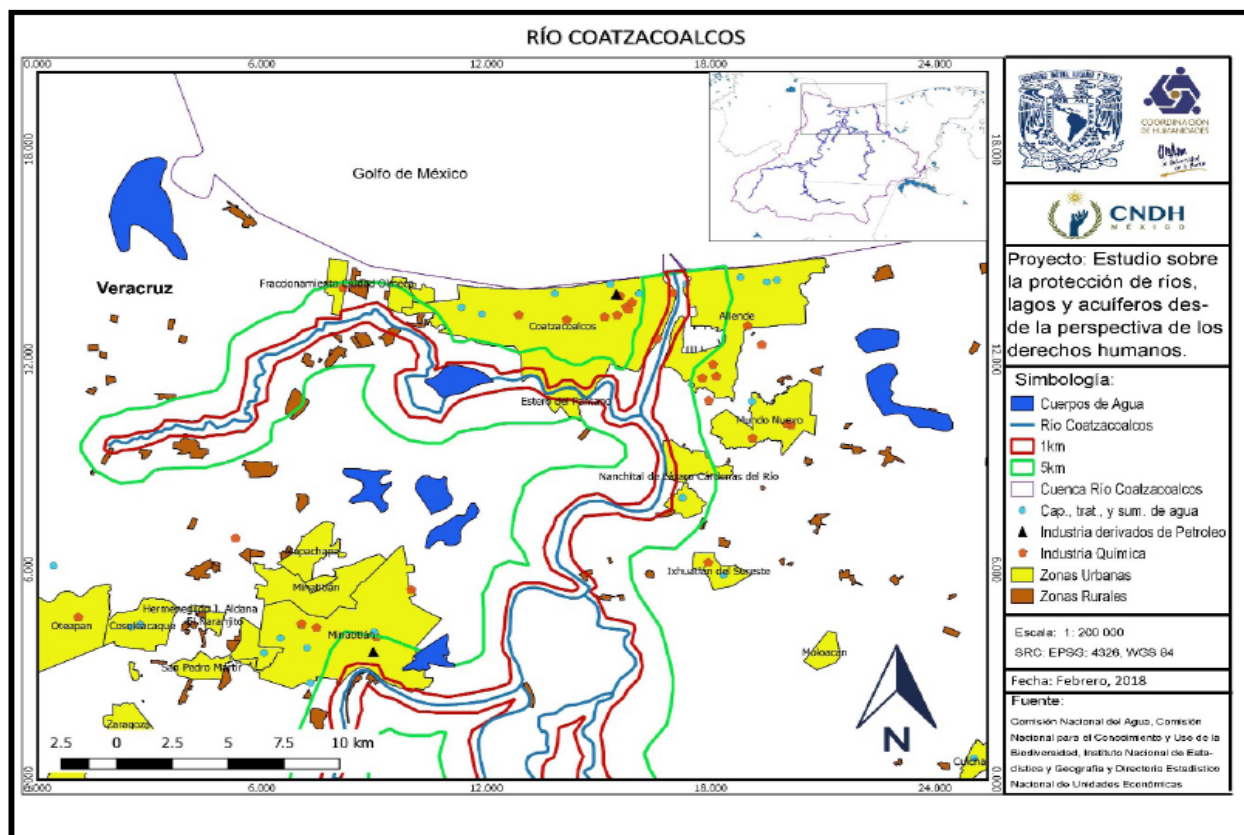
Como ejemplos de la contaminación por acción antrópica de lagunas costeras y zonas estuarinas se tienen los sistemas lagunares de Yavaros, Santa María – La Reforma y Altata-Pabellón de Sonora y Sinaloa (Arreola, 2009). Las cuencas costeras de Sinaloa con contaminación extrema de fierro, manganeso, zinc, en mejillones y contaminación moderada con los tres anteriores más cobre, níquel en ostiones y almejas, y con fósforo, plomo y plata en el fondo marino (Ruiz-Fernández *et al.*, 2001, Citado por Paez, 2016)

El caso de la contaminación de las costas de Sonora y Sinaloa está documentado en la literatura científica dada la infraestructura de centros de investigación ahí ubicados y que cuentan con personal altamente calificado, lo que sin duda alguna permite obtener un mayor conocimiento al respecto que en otras zonas del país, que no están exentas de los problemas de contaminación, tal es el caso de las lagunas del estado de Veracruz que reciben descargas puntuales de residuos urbanos e industriales sin tratamiento; por las descargas no puntuales llenas de residuos de agroquímicos de las actividades agropecuarias, problemas de sedimentación por el acarreo de sedimentos provenientes de las partes altas de las cuencas debido a las altas tasas de deforestación (Contreras, 1993).

Al sureste del territorio mexicano, un río importante altamente contaminado es el caso del río Coatzacoalcos. Ubicado en el estado de Veracruz, también se le llama río del Istmo. Es una corriente muy caudalosa que se nutre con las aguas provenientes de las montañas del Istmo de Tehuantepec. Nace en la Sierra Atravesada y desemboca en el puerto de Coatzacoalcos.

Más de un millón de personas dependen de la cuenca del río Coatzacoalcos. Los grandes pueblos y ciudades que no han sido planeadas deterioran los ecosistemas, cambiando el uso del suelo, provocando la migración de animales, el cambio del paisaje y la contaminación de agua y suelo.

Mapa 13. Industrias derivadas del petróleo y química, y sitios de captación, tratamiento y suministro de agua en la cuenca baja del río Coatzacoalcos



Su problemática se puede resumir en desechos y contaminación, afectado por el crecimiento urbano, desarrollo industrial, por las descargas de aguas utilizadas en la agricultura y sobreexplotación del agua.

Por si fuera poco, para fertilizar y controlar plagas y hongos en los cultivos se han ocupado fertilizantes químicos, pesticidas y plaguicidas dañinos que van a dar a los ríos y a los acuíferos al caer la lluvia y los contaminan (FCEA, 2011).

Hace 30 años una persona de la cuenca podía usar al año hasta 50 000 metros cúbicos de agua, ahora solo podría a lo mucho tomar 31 000. Pues además del crecimiento demográfico, el agua llega cada vez en menor cantidad a los acuíferos porque se han destruido las selvas y los bosques que se encargaban de infiltrarla (FCEA, 2011).

Cada día se extraen de los ríos, arroyos y acuíferos 131 millones de metros cúbicos de agua de la cuenca, mientras la recarga natural con lluvia es de 128 millones, es decir se extrae más agua de la que recibe la cuenca, es una cuenca sobreexplotada (FCEA, 2011).

Debido al crecimiento socioeconómico, dos ríos han sido sometidos a diversos cambios ante la modificación de su entorno, el cual ha ido degradando constantemente con motivo de las descargas de aguas residuales, domésticas, industriales y desechos sólidos. El Balsas y el Cutzamala, en su recorrido recibe descargas de aguas contaminantes, las cuales originan un deterioro ambiental, provocando malos olores y enfermedades en los municipios que viven al margen del río, tales como infecciones respiratorias agudas, infecciones intestinales, dermatitis atópica, amibiasis, otitis media aguda, enfermedades del ojo entre otras.

Sin duda, el mayor problema ambiental que se presenta en el área es el cambio en los patrones naturales de flujo del agua y del régimen de sedimentación del río Balsas, debido a las obras hidráulicas realizadas en su cauce superior y, especialmente, en sus cuencas media y baja (Rivera, 2017).

Otra fuente de contaminación de las corrientes de agua es la debida a las descargas de los ingenios azucareros, y para el caso se consigna el Ingenio Alianza Popular de Tambaca, San Luis Potosí que contaminó el río Gallinas. Un juez federal emplazó a CONAGUA para que rinda un informe que describa las acciones que ha hecho la dependencia para que no siga contaminando el río (El Mañana de Valles, 2017).

3.11 Usos del agua

El agua se emplea de diversas formas en todas las actividades humanas, ya sea para subsistir o producir e intercambiar bienes y servicios. La Ley de Aguas Nacionales en su artículo 3.º numerales LII a LX establece nueve usos de este recurso: agrícola, ambiental o para conservación ecológica, consuntivo, doméstico, industrial, acuacultura, pecuario y público urbano (LAN, 2004).

La misma LAN establece en su artículo 3.º numeral XLVI el Registro Público de Derechos de Agua (REPDa), bajo la responsabilidad de la CONAGUA, donde se registran los volúmenes concesionados o asignados a los usuarios de aguas nacionales. El REPDa tiene clasificados en 14 los usos del agua.

Para facilitar la exposición, se empleará el término uso agrupado, con la categorización mostrada en la Tabla 8, que distingue también si el uso es consuntivo, entendiendo por esto el volumen de agua que se consume al llevar a cabo una actividad específica, el cual se determina como la diferencia del volumen que se extrae, menos el volumen que se descarga, y que se señalan en el título respectivo.

Tabla 8. Agrupación de usos de la clasificación del REPDA

Clave	Rubro de clasificación del REPDA	Vol. Concesionado (hm ³)
A	Agrícola (inscrito pendiente)	58 450
B	Agroindustrial	4
C	Doméstico	39
D	Acuacultura	1 136
E	Servicios	1 474
F	Industria	6 347
F1	Industria excluyendo termoeléctricas	2 198
F2	Termoeléctricas	4 149
G	Pecuario	207
H	Público urbano	12 441
I	Múltiples	5 566
K	Comercio	0.1
L	Otros	0.5
	Subtotal consuntivo	85 664
J	Hidroeléctricas	180 895
	Subtotal no consuntivo	180 895
	TOTAL	266 559
Usos agrupados consuntivos	Definición	Vol. Concesionado (hm ³)
Agrícola	A+D+G+I+L	65 359
Abastecimiento público	C+H	12 480
Industria autoabastecida	B+E+F1+K	3 676
Energía eléctrica excluyendo hidroelectricidad	F2	4 149
	Subtotal consuntivo	85 664
Hidroeléctricas	J	180 895
	Subtotal no consuntivo	180 895
	TOTAL	266 559

Nota: Se añaden las claves arbitrarias F1 y F2, como componentes de la clave REPDA F Industrias. Estas dos claves arbitrarias permiten distinguir entre la generación de electricidad consuntiva (por centrales térmicas) de la no consuntiva (por hidroelectricidad).

FUENTE: CONAGUA, 2016a.

Es importante mencionar que debido a intervención del Fondo Mundial de la Naturaleza (WWF México) se estableció con CONAGUA, un programa en 2014, con un nuevo rubro de uso del agua no consuntivo: el de conservación ecológica, con un volumen concesionado de 9.46 hm³/año, en algunas corrientes del país (CONAGUA, 2016a).

Este programa representa una acción temprana de adaptación, enfocado en rescatar agua para el ambiente y las futuras generaciones, y coincide con la imperiosa necesidad de la sociedad de recuperar su patrimonio natural, mediante una gestión centrada en el ahorro y que garantice cuencas en equilibrio, objetivo estratégico de la Agenda del Agua 2030 del Gobierno de México. (WWF y CONAGUA, 2014). Al momento se cuenta con los decretos para los ríos San Pedro y Fuerte (SEMARNAT, 2014 y 2016). En la Tabla 9 se presentan los volúmenes consuntivos y no consuntivos concesionados correspondientes al 31 de diciembre de 2015.

Tabla 9. Volúmenes consuntivos y no consuntivos concesionados correspondientes al 31 de diciembre de 2015, (hm³)

Usos agrupados consuntivos	Vol. concesionado (hm ³)	Proporción (%)
Agrícola	65 359	76
Abastecimiento público	12 480	15
Industria autoabastecida	3 676	4
Energía eléctrica excluyendo hidroelectricidad	4 149	5
Subtotal consuntivo	85 664	100
Hidroeléctricas	180 895	
<i>Subtotal no consuntivo</i>	<i>180 895</i>	
Total	266 559	

Fuente: CONAGUA, 2016a.

Es la agricultura y las actividades primarias la que mayor uso del agua hace de los usos consuntivos, representa un 76% en términos promedio. El segundo uso lo representa el abastecimiento público, el que representa un 15% del total del volumen consuntivo concesionado.

Es importante mencionar que el uso en las hidroeléctricas la misma agua es empleada varias veces en algunas centrales del país. En el caso de las termoeléctricas se concede el recurso para enfriamiento de la termoeléctrica y se vierte a un cuerpo de agua receptor con la consecuente contaminación térmica y daño a la biota del mismo cuerpo de agua.

De acuerdo al origen de los volúmenes utilizados para los usos consuntivos, en la Tabla 10 se presenta el desglose por el origen del agua, superficial y subterránea.

Tabla 10. Volúmenes consuntivos y fuente del agua concesionados correspondientes al 31 de diciembre de 2015, (miles de hm³)

Usos agrupados consuntivos	Vol. concesionado (miles de hm ³)	Agua superficial (miles de hm ³)	Agua subterránea (miles de hm ³)
Agrícola	65.36	41.89	23.47
Abastecimiento público	12.48	5.16	7.32
Industria autoabastecida	3.68	1.61	2.07
Energía eléctrica excluyendo hidroelectricidad	4.15	3.70	0.45
Total consuntivo	85.66	52.35	33.31

Fuente: CONAGUA, 2016a.

Del volumen concesionado el 61.1% corresponde a aguas superficiales y el 38.9% a aguas subterráneas. Se evidencia la importancia de éstas últimas ya que en el uso público urbano representa el 58.6% de su volumen total.

3.12 Grado de presión sobre el recurso

En acápites anteriores se mencionó que la disponibilidad del agua no es uniforme a lo largo del territorio nacional y lo mismo sucede con los volúmenes empleados de agua para usos consuntivos. El porcentaje que representa el agua empleada en usos consuntivos respecto al agua renovable es un indicador del grado de presión que se ejerce sobre el recurso hídrico de un país, cuenca o región.

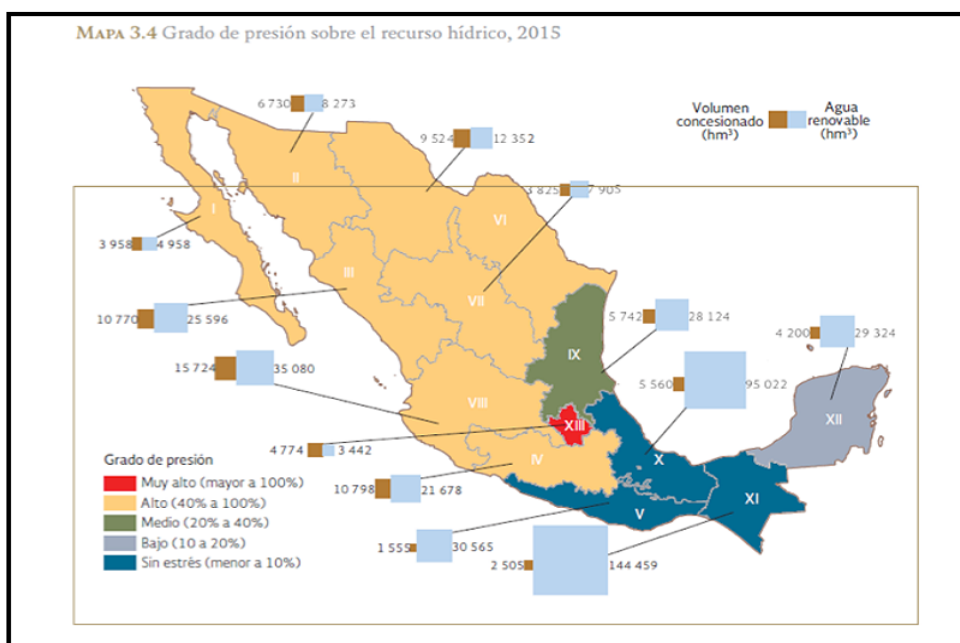
El grado de presión puede ser muy alto, alto, medio, bajo y sin estrés. Se considera que si el porcentaje es mayor al 40% se ejerce un grado de presión alto o muy alto. A nivel nacional, México experimenta un grado de presión del 19.2%, lo cual se considera de nivel bajo; sin embargo, las zonas centro, norte y noroeste del país experimentan un alto grado de presión. En la Tabla 11 y el Mapa 15 se muestra este indicador para cada una de las RHA del país (CONAGUA, 2016a).

Tabla 11. Grado de presión sobre el recurso hídrico, 2015

Número de RHA	Volumen total de agua concesionado 2015 (hm ³)	Agua renovable 2015 (hm ³ /año)	Grado de presión (%)	Clasificación del grado de presión
I	3 958	4 958	79.8	Alto
II	6 730	8 273	81.4	Alto
III	10 770	25 596	42.1	Alto
IV	10 798	21 678	49.8	Alto
V	1 555	30 565	5.1	Sin estrés
VI	9 524	12 352	77.1	Alto
VII	3 825	7 905	48.4	Alto
VIII	15 724	35 080	44.8	Alto
IX	5 742	28 124	20.4	Medio
X	5 560	95 022	5.9	Sin estrés
XI	2 505	144 459	1.7	Sin estrés
XII	4 200	29 324	14.3	Bajo
XIII	4 774	3 442	138.7	Muy alto
Total	85 664	446 777	19.2	Bajo

Fuente. CONAGUA, 2016a.

Mapa 15. Grado de presión sobre el recurso hídrico, 2015

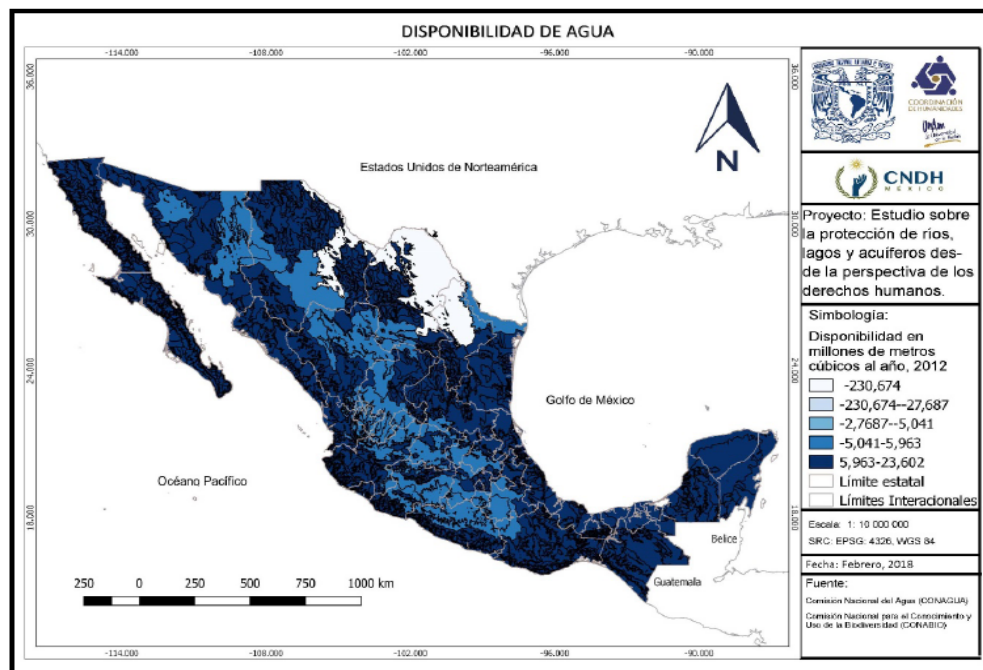


FUENTE. CONAGUA, 2016a.

El grado de presión sobre el agua ayuda a comprender los conflictos por el recurso entre usuarios del agua del mismo y diferente uso y entre regiones, como se explican en el Capítulo V de este Estudio.

En el Mapa 16 se muestra la distribución espacial de la disponibilidad media anual de agua (millones de metros cúbicos) en las 757 cuencas hidrológicas y 13 regiones hidrológico – administrativas de México. Los valores negativos señalados en la leyenda del mapa significan que es una cuenca con déficit de agua en términos de balance real (CONAGUA, 2016e). Se evidencia la poca disponibilidad en la zona norte, altiplano y zona centro mientras las vertientes costeras y zona sur y sureste del país son más abundantes en cuanto al recurso hídrico.

Mapa 16. Distribución espacial de la disponibilidad media anual de agua por cuenca hidrológica y región hidrológico–administrativa (millones de metros cúbicos), 2012



3.13 Agua para extracción no convencional de gas y petróleo

Existe un uso de agua que no está incluido en los anteriormente mencionados y es el agua utilizada para la extracción no convencional de petróleo y gas disperso de lutitas o esquisto mediante la fractura hidráulica y disolución de rocas del subsuelo conocido internacionalmente como “fracking”.

Entre 2010 y 2015, PEMEX probó con éxito la perforación de 18 pozos exploratorios en yacimientos de hidrocarburos no convencionales, de los cuales 10 fueron comercialmente productivos de gas, 2 comercialmente productivos en aceite y gas, 5 no comercialmente productivos y 2 improductivos (Muñoz, 2017).

El Plan Quinquenal de Licitaciones 2015 – 2019 para la exploración y extracción de hidrocarburos dentro de su Nueva Estrategia considera licitar 150 bloques terrestres que contienen este tipo de hidrocarburos en la parte noreste del país durante los años 2016, 2017 y 2018 (Muñoz, 2017).

Los principales estados en los que se encuentran yacimientos son Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Hidalgo, San Luis Potosí, Veracruz y Puebla. Estados que, en el norte, tienen importantes problemas de escasez hídrica y sobreexplotación de acuíferos que puede competir con

las necesidades de uso de agua público urbano y la agricultura, los que se verían agravados por el uso de la fractura hidráulica, la cual requiere el uso y contaminación de grandes volúmenes de agua, de nueve mil a 29 mil m³ de por pozo, mezclados con arena y una mezcla de hasta 750 químicos tóxicos (Lucena, 2013. Citado por De la Fuente, 2016). Es claro que este tipo de extracción de hidrocarburos compite por el agua superficial o subterránea de la región donde se ubican las instalaciones del pozo de extracción.

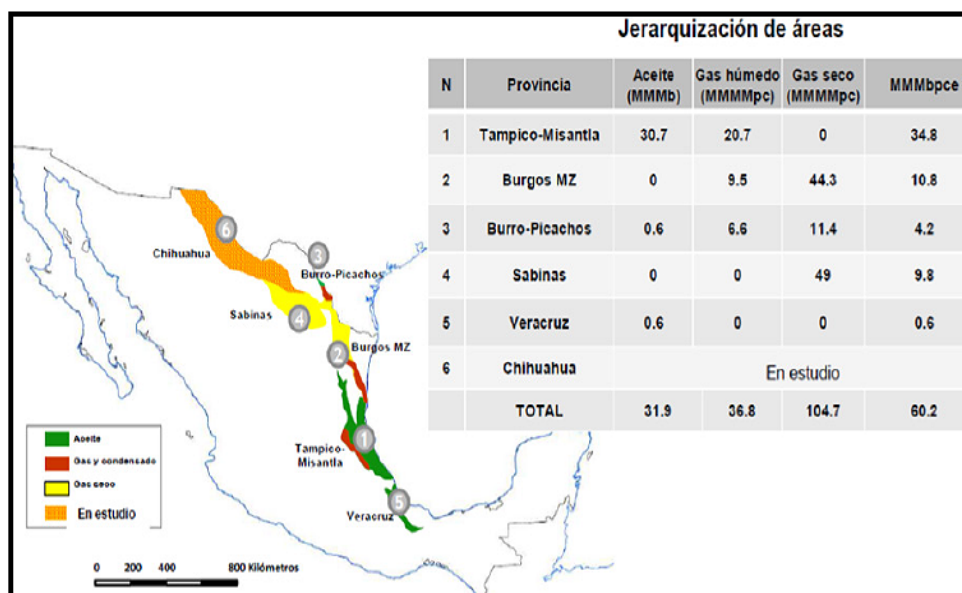
Mientras que más hacia el sur del país, esta técnica amenaza con contaminar importantes ríos y acuíferos de los que dependen miles de personas (CONAGUA, 2015. Citado por De La Fuente, 2016). De esta manera, la explotación de hidrocarburos en estas zonas tendría un impacto en el derecho humano al agua y al saneamiento. Por otro lado, en muchas de estas regiones habitan pueblos indígenas (INEGI, 2015. Citado por De la Fuente, 2016). Es una técnica intensiva de perforación y fracturación de pozos cercanos entre sí.

Los riesgos de esta técnica de extracción de gas o petróleo no convencional incluyen temblores e impactos adversos en agua, biodiversidad, en el paisaje, aire, agricultura, salud y seguridad pública, valor de las propiedades, estabilidad climática y fortaleza económica. Los estudios realizados por la industria, así como los análisis independientes, indican que, con los materiales y la tecnología, que están disponibles en este momento, no pueden evitarse los problemas de ingeniería inherentes a este método, que incluyen sismicidad, fugas importantes de metano y deterioro del revestimiento y la cementación de los pozos, así como los riesgos para la salud pública (CHPNY y PSR, 2015).

Si bien, todavía no se comienzan con las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos no convencionales en México dentro de la Reforma Energética, existe una gran controversia entre la sociedad causada principalmente por la preocupación del uso de grandes volúmenes de agua para la fracturación hidráulica y todos los potenciales daños señalados anteriormente (Muñoz, 2017).

En el Mapa 17 se pueden ver las principales provincias petroleras en las que se estima que podría haber hidrocarburos de lutitas.

Mapa 17. Principales provincias petroleras en México



Fuente: Escalera, 2012. Citado por De la Fuente, 2016.

En un informe de 2016, la U. S. EPA encontró evidencia científica de que las actividades de fracking pueden afectar los recursos de agua potable en algunas circunstancias. Se identifican ciertas condiciones bajo las cuales los impactos de las actividades de fractura hidráulica pueden ser más frecuentes o severos. Se resumen en cinco condiciones que afectan a las aguas superficiales y subterráneas (U.S. EPA, 2016):

1. Disminución del agua disponible por las extracciones del recurso en áreas con recursos de agua subterránea limitados, de poca disponibilidad o de tipo estacional;
2. La contaminación de las aguas subterráneas por inyección directa o derrames durante el manejo de fluidos de fracturación hidráulica y productos químicos o agua producida que resultan en grandes volúmenes o altas concentraciones de productos químicos;
3. Fugas en la estructura del pozo, lo que permite que los gases o líquidos inyectados se trasladen a las aguas subterráneas;
4. Descarga de aguas residuales de fracturación hidráulica tratadas inadecuadamente a aguas superficiales, y
5. Eliminación o almacenamiento de aguas residuales de fracturamiento hidráulico en pozos sin revestimiento que resultan en la contaminación de los recursos de agua subterránea.

En otros países esta técnica de extracción de gas y petróleo no está permitida, tal es el caso de Alemania, donde los grupos medioambientalistas han presionado para prohibir el fracking en forma indefinida, la misma prohibición se tiene en Francia, en los Estados Unidos de Norteamérica no está permitido en el estado de New York (Ramírez, 2016).

IV. Manejo jurídico del agua y derechos humanos

4.1 Marco constitucional: el derecho al agua como derecho humano

El marco constitucional en esta materia tradicionalmente se había concentrado en cuestiones relacionadas con la propiedad de las aguas nacionales y su eventual transmisión de dominio, la regulación de aguas en relación con asentamientos humanos, las aguas de los mares territoriales, las aguas marinas interiores como propiedad de la nación, la regulación de las aguas del subsuelo y las condicionantes para la adquisición de dominio de aguas (Artículos 27, 42, 48).

Igualmente, este marco constitucional contempla la capacidad del H. Congreso de la Unión (H.CU) para regular en esta materia (Artículo 73 fr XVII) Así como las funciones en torno al suministro de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales a cargo de los municipios (Artículo 115 fr. III) De la misma forma, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) prevé un régimen en materia de coordinación para la planeación desarrollo y ejecución de acciones regionales para la prestación de servicios públicos entre ellos el de agua potable y drenaje para la Ciudad de México (Art. 122 C).

Sin embargo, este panorama se transformó con la reforma constitucional de 8 de febrero de 2012 consagró el derecho a un medio ambiente sano y el derecho al agua como derechos fundamentales y disponiendo en el Artículo 4.º párrafos quinto y sexto que:

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines.

En los transitorios de la reforma constitucional se estipuló que el H. Congreso de la Unión contaría con un plazo de 180 días para incorporar las disposiciones relativas al derecho a un medio ambiente sano y las responsabilidades por el daño y deterioro ambiental (Segundo transitorio) así como con un plazo de 360 días naturales para emitir una Ley General de Aguas. La discusión en torno a la Ley General de Aguas (LGA) ha sido probablemente uno de los temas que mayor discusión y falta de consenso ha encontrado en el H. Congreso de la Unión en las últimas décadas.

4.2 Marco legislativo del agua

Como se mencionó, la reforma constitucional en materia de 8 de febrero de 2012 exige la elaboración de una nueva Ley General de Aguas que tome en consideración el derecho al agua como un derecho fundamental. La falta de un marco legislativo actualizado según las exigencias constitucionales ocasiona que en general el marco jurídico resulte por demás incierto.

En la discusión de las diversas iniciativas y proyectos confluyen varios aspectos en disputa. Uno de los principales puntos en donde no parece existir consenso consiste en el modelo de gestión del agua. Al respecto, por una parte, las autoridades gubernamentales han propuesto que la gestión se realice en forma vertical. Por otra parte, otros actores políticos y la sociedad civil se han inclinado y han luchado por la construcción de un modelo en donde las decisiones puedan ser tomadas de forma horizontal. Para Domínguez Serrano se tendría que optar por un modelo de gobernanza en donde se consideraran en la toma de decisiones tanto al gobierno (en sus distintos niveles), la sociedad y otros actores relevantes. (Domínguez Serrano, 2015: 21).

Otro tema importante a discutir es el nuevo marco jurídico en materia energética y la aparición y uso de nuevas tecnologías en la extracción de hidrocarburos y minerales. En este campo existe una clara discrepancia de posturas. Por una parte, las autoridades gubernamentales han tenido como prioridad poner en marcha los postulados esenciales de la reforma energética de diciembre de 2013, con el fin de vigorizar el sector, lo que trae como consecuencia natural que las actividades extractivas se intensifiquen incluso utilizando nuevas tecnologías. A su vez el marco jurídico en derivado de la reforma energética fue rápidamente aprobado. Así, por ejemplo, la Ley de Hidrocarburos, fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014.

Dentro de las nuevas tecnologías de extracción quizás la más controversial sea el uso de la fracturación hidráulica mejor conocido como “fracking”. Respecto a esta técnica son muchas las consideraciones que llevan a pensar que la misma constituye un serio riesgo a los derechos humanos, en especial por los posibles daños a los recursos hídricos; la contaminación de suelo, cuerpos de agua superficiales y mantos acuíferos; la contaminación de la atmósfera, la producción de gases de efecto invernadero (Carbonell León, 2017:87 a 97) Son tales las preocupaciones en torno a la deficiente regulación de esta técnica de extracción que autores como Carbonell León considerarían necesario, a partir del principio precautorio establecer una moratoria mientras se evalúa el impacto de esta práctica en el medio ambiente y agua (Carbonell León, 2017: 97 a 99).

En este escenario, el marco legislativo que consagra el derecho al agua como un derecho fundamental se encuentra incompleto y en una verdadera encrucijada a partir de los intereses económicos que han hecho lobby y presionado con el fin de administrar concesiones, en particular en la prestación del servicio de agua potable.

En general, en esta materia, las nociones de interés social y orden público han sido decantados a favor del libre mercado con controles poco claros y sin una perspectiva de derechos humanos (Véase Anglés, 2017: 129 a 154).

4.3 Implicaciones sobre el goce y disfrute de los Derechos Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales (DESCA)

Al catalogarse como un derecho de rango constitucional el derecho al agua se deben considerar varios presupuestos inherentes a todo derecho en relación con su contenido y alcance, las obligaciones derivadas, su realización en condiciones de igualdad y no discriminación y la interdependencia con otros derechos.

4.3.1 Su contenido y alcance básico

El Artículo 4.º Constitucional en su párrafo sexto dispone que “Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible.” La Constitución mexicana establece, en primer lugar, que el derecho al agua comprende el acceso, disponibilidad y saneamiento.

Accesible y asequible. El agua y las instalaciones y servicios de agua deben ser accesibles para todos sin discriminación alguna. La accesibilidad debe ser física, económica, libre de discriminación y con acceso a la información según lo ha dispuesto el Comité DESC en la Observación General 15 (Anglés, 2016: 30 y 31).

Accesibilidad física. El agua y las instalaciones y servicios de agua deben estar al alcance físico de todos los sectores de la población. Debe poderse acceder a un suministro de agua suficiente, salubre y aceptable en cada hogar, institución educativa o lugar de trabajo o en sus cercanías inmediatas. Todos los servicios e instalaciones de agua deben ser de calidad suficiente y culturalmente adecuados, y deben tener en cuenta las necesidades relativas al género, el ciclo vital y la intimidad. La seguridad física no debe verse amenazada durante el acceso a los servicios e instalaciones de agua.

Accesibilidad económica. El agua y los servicios e instalaciones de agua deben estar al alcance de todos. Los costos y cargos directos e indirectos asociados con el abastecimiento de agua deben ser asequibles y no deben comprometer ni poner en peligro el ejercicio de otros derechos reconocidos en el Pacto.

No discriminación. El agua y los servicios e instalaciones de agua deben ser accesibles a todos de hecho y de derecho, incluso a los sectores más vulnerables y marginados de la población, sin discriminación alguna por cualquiera de los motivos prohibidos.

Acceso a la información. La accesibilidad comprende el derecho de solicitar, recibir y difundir información sobre las cuestiones del agua. (Comité DESC, Observación General 15, párr. 12).

Disponible y suficiente para uso y saneamiento. El abastecimiento de agua de cada persona debe ser continuo y suficiente para los usos personales y domésticos. (Anglés, 2016: 29 y 30) Así, cada persona debe recibir la cantidad de agua suficiente y sin cortes para el uso personal y doméstico tanto para beber, higiene personal, preparación de alimentos, limpieza personal y del hogar, así como el lavado de ropa. P. 19 También es posible que algunos individuos y grupos necesiten recursos de agua adicionales en razón de salud, el clima y las condiciones de trabajo. (Anglés, 2016: 30) (Comité DESC, OG 15: párr. 12) Esto también incluye el “saneamiento” que es el agua necesaria para la evacuación de las excretas humanas. Dentro del derecho al agua también se contempla que se pueda tener acceso a este servicio. (Comité DESC, OG 15: párr. 12).

Salubre y aceptable. El agua necesaria para cada uso personal o doméstico debe ser salubre, y por lo tanto, no ha de contener microorganismos o sustancias químicas o radiactivas que puedan constituir una amenaza para la salud de las personas. Además, el agua debería tener un color, un olor y un sabor aceptables para cada uso personal o doméstico (Comité DESC, OG 15: párr. 12).

4.3.2 Las obligaciones y deberes derivados del mismo

Desde la reforma Constitucional en materia de derechos humanos la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos dispone en su artículo 1.º párrafo tercero que “Todas las autoridades, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad. En consecuencia, el Estado deberá prevenir, investigar, sancionar y reparar las violaciones a los derechos humanos, en los términos que establezca la ley”.

El contenido de dichas obligaciones en parte puede y debe ser interpretado a partir de lo dispuesto en el derecho internacional de los derechos humanos. Por ejemplo, el Comité DESC ha señalado que derivado del derecho al agua se imponen las obligaciones de respetar, proteger y cumplir.

Así según el Comité DESC la obligación de respetar exige la abstención directa o indirecta en la injerencia del ejercicio del derecho al agua. Comprende, entre otras cosas, el abstenerse de toda práctica o actividad que deniegue o restrinja el acceso al agua potable en condiciones de igualdad, de inmiscuirse arbitrariamente en los sistemas consuetudinarios o tradicionales de distribución del agua, de reducir o contaminar ilícitamente el agua (Comité DESC, OG 15: párr. 21).

La obligación de proteger exige que se impida a terceros que menoscaben en modo alguno el disfrute del derecho al agua. Por terceros se entiende particulares, grupos, empresas y otras entidades, así como quienes obren en su nombre. La obligación comprende, entre otras cosas, la adopción de las medidas legislativas o de otra índole que sean necesarias y efectivas. (Comité DESC, OG 15: párr. 23) Esta obligación es una salvaguarda ante cualquier abuso de un particular, ya sea en virtud de contar con una concesión o cuando este particular daña de facto el derecho al agua de otras personas.

La obligación de cumplir el Comité DESC la subdivide en los deberes de facilitar, promover y garantizar. El deber de facilitar exige que los Estados Partes adopten medidas positivas que permitan y ayuden a los particulares y las comunidades a ejercer el derecho. El deber de promover impone al Estado Parte la adopción de medidas para que se difunda información adecuada acerca del uso higiénico del agua, la protección de las fuentes de agua y los métodos para reducir los desperdicios de agua. Igualmente, existe la obligación de hacer efectivo (garantizar) el derecho en los casos en que los particulares o los grupos no están en condiciones, por razones ajenas a su voluntad, de ejercer por sí mismos ese derecho con ayuda de los medios a su disposición (Comité DESC, OG 15: párr. 25).

La obligación de cumplir, explica el Comité DESC, exige la adopción de medidas necesarias para el pleno ejercicio del derecho al agua. Esta obligación comprende, entre otras cosas, la necesidad de reconocer en grado suficiente este derecho en el ordenamiento político y jurídico nacional, de preferencia mediante la aplicación de las leyes; adoptar una estrategia y un plan de acción nacionales en materia de recursos hídricos para el ejercicio de este derecho; velar por que el agua sea asequible para todos; y facilitar un acceso mayor y sostenible al agua, en particular en las zonas rurales y las zonas urbanas desfavorecidas (Comité DESC, OG 15: párr. 26).

El derecho al agua debe interpretarse no como un conjunto inconexo de normas y principios a nivel nacional e internacional sino como un verdadero corpus juris en donde interactúan y cooperan de forma complementaria las distintas disposiciones y obligaciones en juego. Así a pesar de que pudiesen existir algunas diferencias en el lenguaje y el acomodo de las obligaciones tanto en

la Constitución Mexicana como en diversos tratados internacionales el desarrollo del contenido de las obligaciones termina siempre siendo coincidente en lo sustancial.

En el siguiente cuadro se pueden observar las diferencias, así como las coincidencias de lenguaje entre la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales; y la Convención Americana sobre Derechos Humanos (CADH).

Cuadro 1. Comparativo entre la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), PIDESC OC-15 y las Obligaciones Convención Americana sobre Derechos Humanos

Obligaciones CPEUM	Obligaciones PIDESC en relación con el agua OC-15	Obligaciones Convención Americana sobre Derechos Humanos
Respeto	Respeto	Respeto
Garantía	Cumplimiento (deberes de facilitar, promover, garantizar)	Garantía (en el sistema interamericano la obligación general de garantizar los derechos abarca todas las obligaciones y deberes, excepto la obligación general de respeto)
Protección	Protección	
Promoción		
En caso de violaciones a derechos humanos se debe prevenir, investigar, sancionar y reparar		

Fuente: Elaboración propia.

Si bien se ha establecido en general que las obligaciones en materia de derechos económicos, sociales y culturales pueden ser cumplidas de manera progresiva, el Comité del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de Naciones Unidas ha interpretado que existen obligaciones de contenido básico que deben asegurar la satisfacción, al menos de un nivel mínimo esencial de cada uno de los derechos del Pacto, de tal manera que si no se interpretara de esa forma, se le privaría de su razón de ser. Así pues, de deben hacer uso de todos los recursos con el fin de satisfacer, como una prioridad, esas obligaciones mínimas. El Comité ha afirmado incluso que, en situación de restricciones presupuestales u otras causas, los miembros más vulnerables de la sociedad deben ser protegidos mediante la adopción de programas focalizados de bajo costo. (Comité DESC, OG 3: párr. 10 y 12).

A juicio del Comité, pueden identificarse al menos algunas obligaciones básicas en relación con el derecho al agua, que tienen efecto inmediato:

- Garantizar el acceso a la cantidad esencial mínima de agua, que sea suficiente y apta para el uso personal y doméstico y prevenir las enfermedades;
- Asegurar el derecho de acceso al agua y las instalaciones y servicios de agua sobre una base no discriminatoria, en especial en lo que respecta a los grupos vulnerables o marginados;

- c). Garantizar el acceso físico a las instalaciones o servicios de agua que proporcionen un suministro suficiente y regular de agua salubre; que tengan un número suficiente de salidas de agua para evitar unos tiempos de espera prohibitivos; y que se encuentren a una distancia razonable del hogar;
- d). Velar por que no se vea amenazada la seguridad personal cuando las personas tengan que acudir a obtener el agua;
- e). Velar por una distribución equitativa de todas las instalaciones y servicios de agua disponibles;
- f). Adoptar y aplicar una estrategia y un plan de acción nacionales sobre el agua para toda la población;
- g). Vigilar el grado de realización, o no realización, del derecho al agua;
- h). Adoptar programas de agua orientados a fines concretos y de relativo bajo costo para proteger a los grupos vulnerables y marginados, y
- i). Adoptar medidas para prevenir, tratar y controlar las enfermedades asociadas al agua, en particular velando por el acceso a unos servicios de saneamiento adecuados (Comité DESC, OG 15, párr. 37).

Estas obligaciones mínimas constituyen el núcleo esencial del derecho al agua y son exigibles en todo momento por cualquier persona.

4.3.3 Su realización en condiciones de igualdad y no discriminación

El derecho al agua debe ser garantizado sin que medie discriminación alguna. La discriminación puede venir desde el ordenamiento legal o desde alguna condición fáctica. También puede ser parte de algo más complejo como discriminación estructural.

El Comité DESC ha destacado que el ejercicio del derecho al agua se debe garantizar sin discriminación alguna y en condiciones de igualdad entre hombres y mujeres. Además, toda discriminación por motivos de raza, color, sexo, edad, idioma, religión, opinión política o de otra índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento, discapacidad física o mental, estado de salud (incluido el VIH/SIDA), orientación sexual, estado civil o cualquier otra condición política, social o de otro tipo que pretenda o tenga por efecto anular o menoscabar el igual disfrute o el ejercicio del derecho al agua se encuentra prohibida. Incluso en tiempos de grave escasez de recursos, el Comité ha determinado que es preciso proteger a los miembros vulnerables de la sociedad mediante la adopción de programas específicos a un costo relativamente bajo (Comité DESC, OG 15: párr. 13).

Aquí se debe destacar la presencia de dichas previsiones en la propia Constitución Mexicana que señala en su Artículo 1.º párrafo quinto que “Queda prohibida toda discriminación motivada por origen étnico o nacional, el género, la edad, las discapacidades, la condición social, las condiciones de salud, la religión, las opiniones, las preferencias sexuales, el estado civil o cualquier otra que atente contra la dignidad humana y tenga por objeto anular o menoscabar los derechos y libertades de las personas.” Igualmente, se contempla el presupuesto de igualdad formal ante la ley en el artículo 4.º de la Constitución que menciona que “El varón y la mujer son iguales ante la ley. Esta protegerá la organización y el desarrollo de la familia”.

Igualmente, según el Comité DESC se deben adoptar medidas para eliminar la discriminación de facto basada en motivos sobre los que pesen prohibiciones en los casos en que se prive a personas y grupos de personas de los medios o derechos necesarios para ejercer el derecho al agua (Comité DESC, OG 15: párr. 14).

La Corte Interamericana de Derechos Humanos (Corte IDH) ha llegado a declarar que ciertas circunstancias que conllevan la violación a derechos de la Convención Americana pueden hacer que se deduzca el incumplimiento de la cláusula de igualdad del artículo 1.1, debido a que se originan de una discriminación de facto estructural. (Ferrer y Pelayo, 2017: 54)

Por ejemplo, la Corte Interamericana ha tenido la oportunidad de conocer casos de pueblos y comunidades indígenas en donde la falta de medios de subsistencia, entre los que se encuentra el agua, ha llevado a estas comunidades a que sean declaradas víctimas de discriminación estructural. Por ejemplo, en el caso de la Comunidad Xákmok Kásek, que había sido desplazada de su territorio ancestral, para la Corte IDH constituyó “una discriminación de facto en contra de los miembros de la Comunidad [...], marginalizados en el goce de los derechos [de la Convención Americana] que el Tribunal declara violados en [la] Sentencia.” Igualmente, la IDH constató “que el Estado no ha[bía] adoptado las medidas positivas necesarias para revertir tal exclusión. La situación particular de este caso permitió que el Tribunal Interamericano dedujera la existencia de un tipo de discriminación estructural, el cual no había sido atendido por el Estado a través de ninguna medida, a partir de los hechos probados que dieron lugar a sustentar diversas violaciones a la Convención Americana (Ferrer y Pelayo, 2017: 53).

4.3.4 El carácter internacionalizado del derecho al agua

En estos últimos años dos reformas han cambiado el panorama de los derechos en México: la reforma constitucional en materia de amparo de 6 de junio de 2011 y la reforma constitucional en derechos humanos del 10 de junio de 2011.

La reforma de 10 de junio de 2011 modificó la denominación del Capítulo I del Título Primero de la Constitución, sustituyendo el antiguo concepto de garantías individuales por el de derechos humanos y sus garantías. Además, incorporó constitucionalmente los derechos contenidos en los tratados internacionales de derechos humanos. Este es el marco en el que se desenvuelven los actuales procesos de recepción del derecho internacional de los derechos humanos. La reforma constitucional en derechos humanos se dio en un contexto histórico en donde se manifestaba un debilitamiento de la figura presidencial, una decidida entrada del derecho internacional de los derechos humanos al ámbito jurídico tanto a nivel externo como interno, así como la consolidación de un proceso de reformas institucionales desde los años setentas que en materia de derechos humanos alcanzó un punto importante a finales del Siglo XX.

El 16 de diciembre de 1998 México aceptó la competencia contenciosa de la Corte Interamericana de Derechos Humanos, seis días después de que lo hiciera Brasil. Varios años antes de ello, el 2 de marzo de 1981, México ya había ratificado la Convención Americana sobre Derechos Humanos y el 24 de marzo del mismo año había depositado su adhesión al tratado ante la Organización de los Estados Americanos (OEA). Así, para la fecha de promulgación del Decreto de Reforma en Derechos Humanos de junio de 2011 ya se habían firmado y ratificado la mayoría de los tratados de derechos humanos, tanto del Sistema Interamericano de Derechos Humanos, como del Sistema Universal de Naciones Unidas.

Al mismo tiempo, en la Corte IDH, para la fecha de la promulgación de la reforma, había conocido y decidido los primeros seis casos contenciosos en contra de México. Los temas de los casos, entre otros, eran los siguientes: violencia estructural en contra de las mujeres en Ciudad Juárez, violaciones a derechos humanos por parte del ejército y la falta de idoneidad del fuero militar para conocer de esos asuntos; y la falta de recursos internos en materia electoral.

La característica principal de esta reforma constitucional en materia de derechos humanos consistió en la internacionalización de los derechos con un nuevo sistema interpretativo cuyos fundamentos se encuentran principalmente en dos asuntos puestos al conocimiento de la Suprema Corte de Justicia de la Nación: el Expediente Varios 912/2010 y la Contradicción de Tesis 293/2011.

En el Expediente Varios 912/2010, asunto en el que se analizó el cumplimiento de la Sentencia de la Corte IDH respecto al caso Rosendo Radilla Pacheco vs. México, el Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación delineó un nuevo sistema de interpretación de los derechos:

Primero, determinó que las sentencias de la Corte IDH en las que el Estado mexicano ha sido parte, constituyen cosa juzgada y son obligatorias en sus términos, incluso sus partes considerativas y no solo sus resolutivos.

Segundo, estableció que todos los jueces del país deben realizar un control de convencionalidad ex officio; y que derivado del nuevo contenido normativo del artículo 1.º constitucional, todas las autoridades del país a su vez se encontraban obligadas a ejercer dicho control.

Tercero, decretó que el control de convencionalidad ex officio opera en un modelo de control difuso de constitucionalidad, por lo que se realiza una nueva interpretación del artículo 133, a la luz del nuevo contenido normativo del artículo 1.º de la Constitución Federal, para apartarse del criterio de la Suprema Corte que prevaleció desde la década de 1940, que prohibía a los jueces locales realizar control difuso.

Cuarto, fijó que la jurisprudencia de la Corte IDH será vinculante cuando el Estado mexicano sea parte; en cambio, tendrá carácter de criterio orientador de todas las decisiones de los jueces mexicanos en los demás casos (en que México no sea parte), siempre que dicho criterio sea más favorecedor a la persona, de conformidad con el tercer párrafo del artículo 1.º constitucional (reforma de junio de 2011) (Pelayo, 2013: 20 y 21).

Posteriormente, en la Contradicción de Tesis 293/2011 el Pleno de la Suprema Corte determinó que los derechos humanos en la Constitución y en los tratados internacionales no se relacionan jerárquicamente entre sí y constituían el parámetro de regularidad constitucional, aceptando con ello la creación de un bloque de constitucionalidad. Sin embargo, este bloque no podría actuar o conformarse en caso de restricción expresa constitucional en cuyo caso la misma prevalecería. En su momento, esta postura tuvo un amplio apoyo de los integrantes de la Suprema Corte lo que hizo que se aprobara por una mayoría de 10 votos a favor y uno en contra. Mientras que en una votación más cerrada (6-5) se determinó que la jurisprudencia de la Corte IDH era desde ese momento vinculante para los jueces mexicanos cuando fuera más favorable a la persona.

Considerando que la idea surgió y se desarrolló en un primer momento principalmente en Francia, España e Italia, Góngora Mera propone una definición latinoamericana básica de Bloque de Constitucionalidad en el sentido de que es “una serie de normas y principios con rango constitucional que pueden ser invocados en el ejercicio del control de constitucionalidad como parámetro, o en peticiones o demandas en el caso de violación a los derechos humanos protegidos por

esas normas. Usualmente, este juego de normas comprende a la Constitución en strictu sensu, las declaraciones internacionales de derechos humanos y los tratados internacionales que han sido ratificados por los Estados.” (Góngora Mera, 2011: 162)

En la Contradicción de Tesis 293/2011 la SCJN inició su análisis sobre el tema en cuestión aceptando las limitaciones del enfoque tradicional de jerarquía de fuentes para resolver la interacción entre las normas de derecho constitucional e internacional de derechos humanos. La Suprema Corte así determinó que “la nueva conformación del catálogo de derechos humanos no puede ser estudiada en términos de jerarquía”, por lo que los “derechos humanos reconocidos en los tratados internacionales y la Constitución no se relacionan entre sí en términos jerárquicos”. En cuenta del anterior, el principio de supremacía constitucional no habría cambiado, sino que habría evolucionado a raíz de las reformas constitucionales.

Así, estableció la Suprema Corte, “las normas que forman parte del catálogo de derechos funcionan como un parámetro de regularidad constitucional, de tal modo que las mismas no pueden contravenir el principio de supremacía constitucional precisamente porque forman parte del conjunto normativo respecto del cual se predica la supremacía”.

Sin embargo, se estableció un límite a la conformación y articulación de este bloque de regularidad constitucional y esta limitante se actualiza “cuando en la Constitución haya una restricción expresa al ejercicio de los derechos humanos” en ese caso se deberá atender “a lo que indica la norma constitucional”.

Desafortunadamente, la discusión al interior de la SCJN respecto al bloque de regularidad constitucional se ha convertido en un gran campo de batalla en donde con la idea de solucionar un problema se han creado otros. Así, el bloque creado, lejos de servir como una herramienta aglutinadora y catalizadora de los derechos humanos de distinta fuente ha despertado los más álgidos debates en torno al alcance de las restricciones constitucionales.

Así, el párrafo relativo a las restricciones del texto constitucional como límites al bloque de constitucionalidad presentan los siguientes problemas. En primer lugar, desconoce la esencia misma de la creación de un bloque de constitucionalidad. En segundo término, crea un coto vedado para la discusión e interpretación de los derechos. Finalmente, termina por promover aún más cambios a la Constitución Mexicana, con el fin de que se incluya en su texto restricciones o cláusulas inamovibles e inalterables que gozarán de jerarquía y supremacía absoluta permanentemente.

Aun en este panorama, el bloque de regularidad restringido que se ha creado podría ayudar a crear un nuevo orden de interpretación constitucional/convencional a gran escala si se implementara. En la elaboración jurisprudencial de este bloque no solo se tendrían que tener en cuenta los criterios del Sistema Interamericano de Derechos Humanos (SIDH), sino también los del Sistema Universal de Derechos Humanos en el ejercicio de un control de convencionalidad.

Un campo fértil para estos desarrollos jurisprudenciales pudiera darse en relación con el derecho al agua, en donde no hay una restricción constitucional expresa que resulte inconvencional para su pleno cumplimiento.

4.3.5 Implicaciones sobre goce y disfrute de los DESCAs⁵

A un poco más de un siglo de distancia de la primera Constitución que consagró los derechos económicos, sociales y culturales, la Constitución Mexicana de 1917, varias cuestiones esenciales en torno a estos derechos permanecen sin respuesta, como su contenido como verdaderos derechos, oponibles ante autoridades jurisdiccionales.⁶

Los derechos económicos, sociales y culturales, han sido considerados en muchas ocasiones, como derechos que se encuentran en la Constitución y que reflejan “la buena voluntad” o “los buenos deseos” de los “gobernantes de cara a sus gobernados”, con la visión tanto paternalista como autoritaria que entrañaba el ya derogado concepto de “garantías individuales” en México.

Los derechos, económicos, sociales y culturales pueden ser de nidos como “los derechos humanos que nacen de la dignidad humana y son, por ende, inherentes a la persona humana [...] Por tanto, son derechos directamente relacionados con la protección de las necesidades y capacidades que garantizan una calidad de vida” (Parra, et. al. 2008: 23).

Para Rodolfo Arango el problema principal y originario con los derechos sociales es la negativa a reconocerlos como verdaderos derechos subjetivos. El jurista colombiano precisa que esta negativa a reconocer los derechos sociales emana del surgimiento y entendimiento histórico de los derechos sociales a lo largo de los siglos, a los cuales se les ha atribuido un carácter grupal o particular, no universal; una estirpe socialista, ajena al pensamiento democrático liberal; una naturaleza programática y legal, no de inmediata exigibilidad constitucional (Arango, 2012: 126). De ahí que se presenten al menos tres objeciones a la conceptualización de los derechos sociales como verdaderos derechos fundamentales: la objeción cognitiva, la metodológica y la funcional (Arango, 2012: 126).

Para efectos de este trabajo podemos encontrar, principalmente, dos tipos de mitos en torno a los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales que dificultan su implementación:

Primero, encontramos los mitos de carácter normativo que consisten en preconcepciones que les niegan a los DESCAs la categoría de derechos humanos, aduciendo que éstos son los que protegen únicamente derechos como la vida o la integridad personal y que prohíben, por ejemplo, la desaparición forzada de personas o la tortura. En todo caso, se ha llegado a decir que los DESCAs son normas (no derechos) meramente aspiracionales o declarativas y que su cumplimiento no es exigible de forma inmediata.

Igualmente, hay mitos de carácter jerárquico, en los que los DESCAs han llegado a ser calificados como derechos, pero con una importancia menor a la de los civiles y políticos. Para consumir esto, la clásica categorización de “las generaciones de los derechos” ha servido de cómplice. Por una parte, esta clasificación escolástica y arcaica, en términos generales, ha ubicado en primer plano los derechos que históricamente surgieron durante la Ilustración, que son realmente civiles y políticos.

⁵ Las ideas presentadas en este apartado son una actualización de las ya explicadas en el artículo El “mínimo vital” como estándar para la justicia-bilidad de los derechos económicos, sociales y culturales (Pelayo Moller, 2012: 33 a 40).

⁶ A pesar de contar con la primera Constitución que los consagró en su texto, como indica Cruz Parceró, al contrario de lo que suele pensarse, la suerte de los derechos sociales ha sido muy desafortunada en México. Sobre todo, porque estos derechos sociales en la Constitución mexicana por mucho tiempo parecieron conferir atribuciones al Estado para imponer obligaciones a cierto tipo de particulares, sin imponer obligaciones de carácter patrimonial al Estado véase (Cruz, 2000: 88).

Después, empiezan los problemas, pues algunas clasificaciones ubican los DESCAs dentro de una segunda generación de derechos y, subsecuentemente, otros derechos que podrían ser considerados dentro de los DESCAs son ubicados en una “tercera” y “cuarta generación”. Con base en estas generaciones de derechos, con pocos criterios objetivos y muchos criterios arbitrarios, juristas, abogados y tribunales los han puesto históricamente en un segundo, tercer o cuarto plano. Sin embargo partir de la interdependencia manifiesta de los derechos, es posible afirmar que la clasificación por generaciones ya no es un estándar útil para su estudio y aplicación ni a nivel constitucional ni internacional.⁷

En general, como afirma Piovesan, dada la indivisibilidad de los derechos humanos, se deben abandonar de una vez las nociones de que una clase de derechos (civiles y políticos) requieren pleno reconocimiento y respeto, mientras que otra clase (los sociales, económicos y culturales) no requieren ningún tipo de observancia. De ahí que la clasificación de los derechos sociales como no justiciables sea meramente ideológica y no científica (Piovesan, 2004: 26).

En el caso de los derechos tradicionalmente considerados como civiles y políticos y dentro de este universo, más específicamente los denominados como “derechos subjetivos”, los tribunales se han visto fácilmente facultados para intervenir, por ejemplo, para poner fin a una detención, para establecer violaciones a la libertad de expresión, al derecho a la vida, a la integridad o al debido proceso. Sin embargo, esto no pareciera ocurrir con los derechos sociales, esto debido a las innegables diferencias normativas y retos que presentan.

Dentro esta línea de pensamiento, los derechos sociales se regulan constitucionalmente como mandatos de optimización, ya que postulan la necesidad de alcanzar ciertos fines, pero dejan abiertas las vías para lograrlos (Carbonell, 2011: 825).⁸ Carbonell señala que los mandatos de optimización son normas jurídicas redactadas en forma de principios, los cuales, según Alexy, “están caracterizados por el hecho de que puede ser cumplidos en diferente grado y que la medida de su cumplimiento no solo depende de las posibilidades reales sino también de las jurídicas” (Carbonell, 2011: 825-826). Cabe señalar que, para el mismo autor, lo anterior no conlleva a que se deba considerar que exista una diferencia estructural entre los derechos civiles y políticos y los económicos, sociales y culturales ya que todos ellos conllevan una carga prestacional al Estado (Carbonell, 2011: 822). De lo anteriormente dicho, se puede afirmar que, a partir de las más recientes teorías, la diferencia entre ambos tipos de derechos sería una diferencia de grado y a pesar de su indeterminación, existen suficientes herramientas para precisar su contenido y alcance (Parra, 2011: 10).

Al respecto, la Corte Constitucional Colombiana en la Tutela 760 de 2008 preciso que “la condición de ‘prestacional’ no se predica de la categoría de ‘derecho’, sino de la ‘faceta de un derecho’. [Por lo que es] un error categórico hablar de ‘derechos prestacionales’, pues, [...] todo derecho tiene facetas prestacionales y facetas no prestacionales” (Parra, 2011: 13).

Para Rodolfo Arango, en el caso de los derechos sociales fundamentales su vulneración puede provenir tanto de omisiones parciales como de omisiones absolutas del Estado (Arango, 2012: 136). En el caso de omisiones de carácter parcial, las mismas se originan a partir de un reconocimiento selectivo, insuficiente o discriminatorio de prestaciones positivas a unas personas o gru-

⁷ Para una reflexión menos “agresiva” en relación con las generaciones de derechos véase Tello, 2011: 12-19.

⁸ Sobre la concepción de los derechos sociales en la obra de Alexy, Robert existe un amplio debate. Parte del mismo puede ser conocido en: VV.AA., 2010.

pos y no a otras u otros, pese a no existir razones suficientes para establecer la diferenciación de trato. Así, explica Arango, la vulneración de los derechos sociales fundamentales se verifica mediante la aplicación del principio de igualdad (Arango, 2012: 137). En el caso de las omisiones absolutas, como su nombre lo indica, suceden cuando existe una omisión absoluta del Estado en el reconocimiento de los derechos sociales fundamentales (Arango, 2012: 137). Así, la vulneración de los derechos sociales se constata cuando es posible establecer de manera objetiva y razonable que de no actuar el Estado se estaría imponiendo una carga injustificada a la persona titular del derecho (Arango, 2012: 138).

Las omisiones de los Estados, ya sean parciales o totales se pueden inferir a partir de lo dispuesto por el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, los Estados deben:

- a. Tutelar los derechos sin discriminación.
- b. Tomar todas las medidas apropiadas para hacer efectivos los derechos dentro de su territorio.
- c. Demostrar que las medidas tomadas son las más apropiadas para alcanzar los objetivos.
- d. Establecer vías judiciales para llevar ante los tribunales las posibles violaciones a los derechos señalados.
- e. Lograr progresivamente la satisfacción de los derechos establecidos en el Pacto, entendiendo por progresividad la obligación de hacerlo de manera mediata y continua.
- f. No dar marcha atrás en los niveles de realización alcanzados, puesto que la misma está prohibida o severamente restringida la regresividad.
- g. Destinar el máximo de los recursos disponibles a cumplir con el Pacto.
- h. Acreditar que en efecto se ha destinado el máximo de recursos disponibles.
- i. En periodos de crisis, priorizar la protección de los miembros más vulnerables de la sociedad; y,
- j. Asegurar niveles mínimos de satisfacción de los derechos, los cuales deben ser mantenidos incluso en periodos de crisis o ajustes estructurales (Carbonell, 2011: 836-837).

A pesar de estos criterios, por lo regular el cumplimiento y desarrollo de los DESC ha quedado a discreción de las políticas públicas. Incluso, en regímenes jurídicos como el mexicano que reconocen este tipo de derechos como derechos constitucionales. Si se realiza una revisión por los distintos recursos judiciales disponibles en la legislación mexicana, nos podremos dar cuenta que son pocas las vías para hacer justiciables el derecho a la vivienda, a la alimentación, a la salud. En este ámbito son pocos y realmente excepcionales los casos en donde jueces mexicanos han otorgado algún tipo de protección a los demandantes de estos derechos.

El debate es amplio y también se debe referir a la capacidad de los jueces para ordenar a los órganos políticos del Estado en realizar cambios substanciales en la legislación, comúnmente en forma de grandes programas de previsión social que requieren alteraciones significativas en los esquemas de redistribución de los ingresos (Tushnet, 2008: 227).

El cómo hacer justiciables los DESC es un tema no resuelto en la academia y sobre todo en la práctica jurisprudencial, la discusión en torno a cuáles son los principales estándares para hacer los DESC justiciables, sigue abierta y aunque son muchos los criterios esbozados aun nos encontramos lejos de llegar a un consenso (Véase por ejemplo: Courtis, 2009: 379; Courtis, 2007: 317-337; Abramovich, 2005: 181).

Ante este panorama poco alentador o lleno de posibilidades de desarrollo (dependiendo de cómo se le vea) la pregunta es ¿cómo hacer justiciables, es decir, exigibles ante las instancias jurisdiccionales los derechos, económicos, sociales y culturales? En una estructura en donde no hay fundamentos teóricos o jurisprudenciales que permitan sostener la plena justiciabilidad de muchos de los derechos sociales, el apelar entre otras estrategias al estándar del “mínimo vital” es una opción por demás atractiva para cimentar una doctrina y jurisprudencia aun inexistente en este país.⁹

Los casos relativos a DESCA y particularmente el derecho al agua pueden entrañar las siguientes dificultades tanto en la documentación de los casos como en su justiciabilidad.

- La complejidad de las temáticas (involucra conocimientos técnicos que los abogados no poseemos);
- La diversidad de situaciones y efectos de la violación de estos derechos;
- La gran cantidad de víctimas que puede tener un caso;
- La dificultad de probar los hechos de los casos. Lo anterior genera que un caso relacionado con temáticas de DESC y en particular en torno al derecho al agua sea complejo y costoso de litigar además de que los resultados puedan ser inciertos. Esto redundan en:
 - Las pocas posibilidades de éxito en los tribunales debido a la ausencia de recursos judiciales idóneos;
 - Incluso teniendo éxito, las reparaciones que se otorgan en este tipo de litigios son pocas o nulas para el que decide litigarlos;
 - La resistencia y desobediencia civil ha sido el método por el cual estos derechos han sido exigidos históricamente;
- Los litigios son por lo regular contra el Estado o en algunas ocasiones contra particulares con un gran poder económico (empresas transnacionales). Para las autoridades encargadas de conocer los reclamos en torno DESC y en particular el derecho al agua enfrentar dificultades relacionadas con modelos normativos e institucionales limitados para hacer frente a estos reclamos lo que redundan en:
 - La existencia de un marco normativo ambiguo y poco decidido en la protección de lo DESC.
 - Falta de recursos judiciales efectivos para hacer valer los DESC.

⁹En cuanto a la justiciabilidad de los derechos Económicos, Sociales y Culturales existe un amplísimo debate no resuelto, incluso respecto a esta temática en el Sistema Interamericano de Derechos Humanos. Al respecto, consúltese: Cavallaro, James L. y Emily Schaffer, 2004; Melish, 2006a y 2006b; Cavallaro y Schaffer, 2006; Cavallaro y Erin, 2008. Una reflexión sobre este debate también se puede ver en: Parra, 2011: 9.

- La posibilidad de resolver los casos de DESC conforme a otros criterios procesales (debido proceso, derecho de igualdad, etcétera).
- Se puede señalar que existen al menos tres enfoque o estrategias que se pueden seguir para hacer justiciables los DESC: como derechos fundamentales autónomos, vistos desde un enfoque de interdependencia con los derechos civiles y políticos y por último a través del contenido esencial de los derechos o estándar del “mínimo vital”.

4.3.6 La interdependencia del derecho al agua con otros derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, y con otros derechos civiles y políticos

Se puede advertir fácilmente que los derechos conviven y se fusionan en la vida diaria de las personas sin clasificaciones, jerarquías o limitaciones. La realidad nos muestra la existencia de esta interdependencia. Así, el derecho a la vida no sería posible sin la salud, sin el derecho al agua o a la alimentación. Igualmente, una violación a estos últimos puede poner en riesgo el primero. Igualmente, cuando la gente realiza sus actividades diarias vemos que los derechos confluyen incesantemente y de forma dinámica y cambiante. Es así que la violación a los mismos puede tener impacto en varios derechos de forma directa o indirecta.

Si bien la Corte IDH ha sido proclive a hablar de violaciones pluriofensivas para referirse a graves violaciones de derechos humanos como la desaparición forzada de personas, es también cierto que violaciones que no alcanzan ese nivel de gravedad pueden también afectar una gran cantidad de derechos.

Imaginemos, por ejemplo, un río contaminado con sustancias altamente tóxicas. Ahí se tendría que ponderar la existencia de dos violaciones elementales a los derechos humanos: el derecho al medio ambiente sano y el derecho al agua. Sin embargo, las circunstancias particulares de cada caso podrían llevarnos a encontrar que ese río contaminado está afectando la salud y la vida de las personas. Igualmente, podría ocasionar en casos graves desplazamiento forzado y afectaciones a grupos vulnerables como niños, niñas y mujeres gestantes. En este sentido, es importante que el derecho actúe como un instrumento para entender la realidad y no lo contrario.

En su reciente Opinión Consultiva 23 respecto al medio ambiente la Corte IDH destacó que “la interdependencia e indivisibilidad existente entre los derechos civiles y políticos, y los económicos, sociales y culturales, puesto que deben ser entendidos integralmente y de forma conglobada como derechos humanos, sin jerarquía entre sí y exigibles en todos los casos ante aquellas autoridades que resulten competentes para ello” (Corte IDH, OC 23: párr. 57). Esto va acorde con el texto del Artículo 1.º párr., tercero Constitucional que menciona que los derechos humanos deben ser cumplidos teniendo en cuenta “los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad.”

La Corte Interamericana de Derechos Humanos ha reconocido la relación del derecho al agua con el derecho a la vida, más concretamente en su modalidad de acceso a una “vida digna”. En particular, la Corte IDH desarrolló este estándar ante la grave situación de comunidades indígenas asentadas en Paraguay. En los casos Yakye Axa (Corte IDH, 2005) y en particular en el caso Xakmok Kasek (Corte IDH, 2010a) el Tribunal Interamericano reconoció la situación de vulnerabilidad y las

consecuencias de la falta de servicios y bienes a la población entre ellos de suficiente agua.¹⁰ Por su parte, John Knox, Relator Especial sobre la cuestión de las obligaciones de derechos humanos relacionadas con el disfrute de un medio ambiente sin riesgos, limpio, saludable y sostenible de Naciones Unidas ha señalado que:

Los derechos humanos y la protección del medio ambiente son interdependientes. Un medio ambiente sin riesgos, limpio, saludable y sostenible es necesario para el pleno disfrute de los derechos humanos, incluidos los derechos a la vida, al más alto nivel posible de salud física y mental, a un nivel de vida adecuado, a la alimentación adecuada, al agua potable y el saneamiento, a la vivienda, a la participación en la vida cultural y al desarrollo [...] (ONU, 2018).

En este sentido, la progresividad es por demás importante para el caso de los Derechos Económicos Sociales y Culturales, pero no es exclusiva de ellos. Las interpretaciones judiciales, así como nuevas constituciones y tratados avanzan en el reconocimiento de nuevos derechos y en la construcción de nuevos estándares no solo respecto a un solo tipo de derechos, sino respecto de todos los derechos sin distinción. Al respecto, podemos ver como la noción moderna de lo que es una desaparición forzada de personas fue apenas desarrollada a partir de la década de los setentas y ochentas. Es por ello, que los sistemas jurídicos son y deben ser considerados siempre como dinámicos.

La interdependencia de cada derecho incluyendo el derecho al agua debe ser analizada caso a caso. Al respecto, es imposible otorgar una lista taxativa de derechos con los cuales entra en relación el derecho al agua. En todo caso si se podría llegar a decir que el derecho al agua siempre estará en íntima relación con el derecho a un medio ambiente sano en una relación indisoluble en casos de contaminación.

En el mismo sentido, autoras como Marisol Anglés destaca la relación del derecho al agua con el derecho a la vida, a un medio ambiente sano, a la salud, el derecho a la alimentación (Ánglés, 2016: 35 a 57).

Como conclusión, la documentación de un caso en torno al derecho al agua no debe limitarse solo al aspecto central del caso, sino también debe considerar los efectos de dicha violación en otros derechos de las personas a las que se les pueda calificar como víctimas. Así, se puede advertir que estos casos en muchas ocasiones tienen problemáticas secundarias que no deben ser desdeñadas, como el derecho a la consulta en casos de poblaciones indígenas, las condiciones de vulnerabilidad y discriminación estructural entre otras. En todo caso, el investigador que encara un caso debe permitir que este se muestre en toda su extensión a través de las voces de las víctimas.

¹⁰ La Corte señaló que “[...] En el presente caso está establecido que la situación de extrema y especial vulnerabilidad de los miembros de la Comunidad se debe, inter alia, a la falta de recursos adecuados y efectivos que en los hechos proteja los derechos de los indígenas y no solo de manera formal; la débil presencia de instituciones estatales obligadas a prestar servicios y bienes a los miembros de la Comunidad, en especial, alimentación, agua, salud y educación; y a la prevalencia de una visión de la propiedad que otorga mayor protección a los propietarios privados por sobre los reclamos territoriales indígenas, desconociéndose, con ello, su identidad cultural y amenazando su subsistencia física [...]” (Corte IDH, 2010b).

V. Política y gestión del agua en México

5.1 Política hídrica en México

En el marco formal, la política hídrica en México se plasma en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) y de manera específica en el Programa Nacional Hídrico (PNH), el cual se publica desde 1975. Junto con la Ley de Aguas Nacionales (LAN), dicho Plan y Programa deben estar ceñidos al artículo 27 constitucional, en el que se señala que las aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponden originalmente a la nación y que su uso o aprovechamiento será a partir de concesiones o asignaciones autorizadas por el Ejecutivo Federal. La edición vigente del PNH imprime como estrategia de largo plazo la sustentabilidad hídrica (Ver Cuadro 2).

Cuadro 2. Visión de largo plazo en el Programa Nacional Hídrico 2014-2018.

Programa Nacional Hídrico 2014-2018
Visión de largo plazo: Lograr la seguridad y la sustentabilidad hídrica en México.
Objetivos:
1. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua; 2. Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones; 3. Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento; 4. Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector; 5. Asegurar el agua para el riego agrícola, energía, industria, turismo y otras actividades económicas y financieras de manera sustentable; 6. Consolidar la participación de México en el contexto internacional en materia de agua.

Fuente: Elaboración propia a partir del PNH 2014-2018.

Aunque el PNH 2014-2018 bosqueja un enfoque multisectorial, los resultados muestran que, no han sido los necesarios para revertir los procesos de degradación de ecosistemas acuáticos, garantizar el derecho humano al agua a toda la población y mucho menos el manejo sustentable del recurso hídrico en las zonas de interés económico donde se han impulsado proyectos mineros, de explotación de hidrocarburos y de turismo. Cabe destacar que la Constitución, en el artículo 4.º imprime la obligatoriedad del Estado para garantizar el derecho humano al agua, según la reforma del 2012, pero en el PNH premia una estrategia basada en infraestructura, suministro y tarifas (para ello, se puede revisar la Estrategia 3 del PNH 2014-2018). Al respecto, surge la siguiente duda ¿con el incremento en la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado se garantiza el derecho humano al agua como lo dicta la constitución?

A pesar de que los informes oficiales reflejan avances, éstos se refieren centralmente a cuestiones relacionadas con la función administrativa del Estado en la materia (ejemplos: Publicación de disponibilidad del agua, creación de programas, asignación de presupuestos para infraestructura, entre otros), pero escasos resultados en cuanto al estado de los cuerpos de agua continentales, en

cuanto a su cantidad y calidad, pero también en cuanto a la gestión corresponsable del agua entre actores estatales, sociedad civil, comunidades y grupos afectados, así como centros de investigación, en sí de gobernanza del agua. Mientras se avanza en infraestructura, se siguen contaminando ríos y lagos; mientras se tecnifican los sistemas de riego y se incrementa su eficiencia, se siguen sobreexplotando acuíferos.

Una manera de analizar los resultados en la gestión del agua es a partir de los indicadores diseñados por el mismo gobierno: el Índice Global de Sustentabilidad Hídrica (IGSH) y el índice Global de Acceso a los Servicios Básicos de Agua (IGASA), en ambos casos, las metas propuestas para el 2018, según los anticipos publicados hasta el 2017, quedaron alejados, en especial el IGSH el cuál en 2012 marcó 0.552 y solo tuvo un avance de 0.582 en 2016.

Este rezago es significativo porque el indicador fue diseñado para fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua, según planteó el PNH 2014-2018. Toda vez que el IGSH:

[...] mide la forma en que se realiza la gestión de los recursos hídricos para lograr la sustentabilidad en las cuencas y acuíferos del país y garantizar la seguridad hídrica. Toma en cuenta la cantidad de que se dispone y la que se consume por los diferentes tipos de usuarios, la calidad del agua y la administración de los recursos hídricos (PNH 2014-2018).

Mientras que el IGASA busca “evaluar el impacto de la política hídrica en tres dimensiones: cobertura, calidad y eficiencia de los servicios de agua potable y saneamiento hídricos” (PNH 2014-2018).

Tabla 12. Indicadores seleccionados del PNH 2014-2018

Indicador	Unidad	Línea Base 2012	Meta 2018	Avances 2016	Acumulado
Índice global de sustentabilidad hídrica	índice	0.552	0.684	0.582*	0.582*
Índice Global de Acceso a los Servicios Básicos de Agua (IGASA)	índice	0.652	0.761	0.735 *	0.735 *
Decretos de reserva de agua para uso ambiental formulados	publicados en DOF	0	189 (cuencas)	4	6
Actualización de disponibilidad de agua superficial	cuena	--	757	757	757
Actualización de disponibilidad de agua subterránea	Acuífero	--	653	653	653
Cobertura de agua potable	%	92.0	94.0	94.4 *	94.4 *
Cobertura de alcantarillado	%	90.5	93.0	91.5 *	91.5 *
Cobertura de desinfección de agua para consumo humano	%	97.9	98.2	98.0 *	98.0 *
Tratamiento de aguas residuales	%	63.0	50.2	57.6 *	57.6 *

*Cifras preliminares, elaborado en julio de 2017.

Fuente: CONAGUA. Indicadores del Plan Nacional Hídrico 2014-2018.

Parte de la política hídrica en el país se explica por las relaciones, acuerdos e impulsos de organismos internacionales. La Cumbre Mundial de 2002, promovida por la Organización de Naciones Unidas (ONU), orientó el diseño y fortalecimiento de instituciones formales a partir de los gobiernos, para que éstos “desarrollen recursos hídricos integrados, planes de gestión y eficiencia del agua para 2005”, según dicta el párrafo 26 del Plan de Aplicación de las Decisiones de Johannesburgo (JPOI) adoptado en dicha Cumbre Mundial de 2002 sobre Desarrollo sostenible. Uno de los grandes compromisos fue reducir a la mitad la población que no tiene acceso al agua potable desde ese año y hasta el 2015. Cabe señalar que el acceso al agua potable era un compromiso adquirido en la Cumbre del Milenio de 2000, no así el de la red de saneamiento de aguas (Alfonso, 2002).

Para alcanzar estas metas se delinearon las siguientes acciones:

- Implementación de estrategias, planes y programas nacionales / regionales para la cuenca hidrográfica integrada, cuenca hidrográfica y manejo del agua subterránea;
- Reducir las pérdidas incurridas a través de una infraestructura hídrica ineficiente y aumentar el reciclado de agua;
- Usar una variedad de instrumentos de política (por ejemplo, regulación, monitoreo, medidas voluntarias, mercado y herramientas basadas en la información, gestión del uso de la tierra y recuperación de costos de los servicios de agua);
- Asignación de los recursos hídricos entre usos que compiten de una manera que “priorice la satisfacción de necesidades humanas básicas y equilibra el requisito de preservar o restaurar los ecosistemas y sus funciones, en particular en entornos frágiles, con necesidades humanas, domésticas, industriales y agrícolas, incluida la protección de la calidad del agua potable” (Jones, *et al.*, 2006: 9), (el énfasis es nuestro).

Como refiere la página de la ONU en México: El 25 de septiembre de 2015 se llevó a cabo la Cumbre de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible en Nueva York con el fin de aprobar la Agenda para el Desarrollo Sostenible. Resultado de esa reunión fue la adopción de los compromisos establecidos en el documento: “Transformar Nuestro Mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”, firmado por 193 Estados Miembros de las Naciones Unidas, incluido México, aunque no son jurídicamente obligatorios. Dicho documento incluye 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) cuyo propósito es poner fin a la pobreza, luchar contra la desigualdad y la injusticia, y hacer frente al cambio climático sin que nadie quede atrás para el 2030 (ONU MÉXICO, s/f). Esta Agenda además busca cumplir los pendientes en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y ampliar las metas de los alcanzados.

Cuadro 3. Objetivo 6 Agua limpia y saneamiento, Agenda 2030

Objetivo 6. Agua limpia y saneamiento

Meta 6.3. De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial (Agenda 2030).

En marzo de 2011 el gobierno mexicano publicó la “Agenda del Agua 2030”, instrumento para la implementación de la política de sustentabilidad hídrica. Mediante esta Agenda “deben alinearse los Programas Nacionales Hídricos, los Programas Regionales Hídricos, las carteras de inversiones del gobierno federal y de los gobiernos de los estados, los presupuestos de egresos fiscales en materia hídrica y los programas de cultura del agua” (CONAGUA, 2011:8).

Para cumplir los propósitos planteados en la Agenda del Agua, la política del agua plantea verdaderos retos para México: cuencas en equilibrio, cobertura universal, ríos limpios, asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas y otras iniciativas de carácter general; sin quedar claro cómo se alcanzarán dichos retos. Además, falta agregar el reto financiero y el de gestión, ya que se requieren inversiones anuales promedio superiores a los 50 mil millones de pesos, la dificultad de suficiencia monetaria y la complejidad en cuanto a la “reasignación de atribuciones legales, desarrollo de capacidades e instrumentación de incentivos para fortalecer el sistema nacional de gestión del agua en sus ámbitos general, y regional” (CONAGUA, 2011:8). La pregunta inmediata es ¿cómo logrará México alcanzar estas metas, cuando prevalece un modelo de gestión del agua permisivo en los hechos, además de la insuficiente capacidad gubernamental para aplicar las leyes en la materia?

Los instrumentos de gestión del agua vigentes están institucionalizados en la Ley de Aguas Nacionales, publicada en su versión actual en 2004. Esta gestión tiene como ejecutor a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), órgano administrativo, normativo, técnico, consultivo y desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

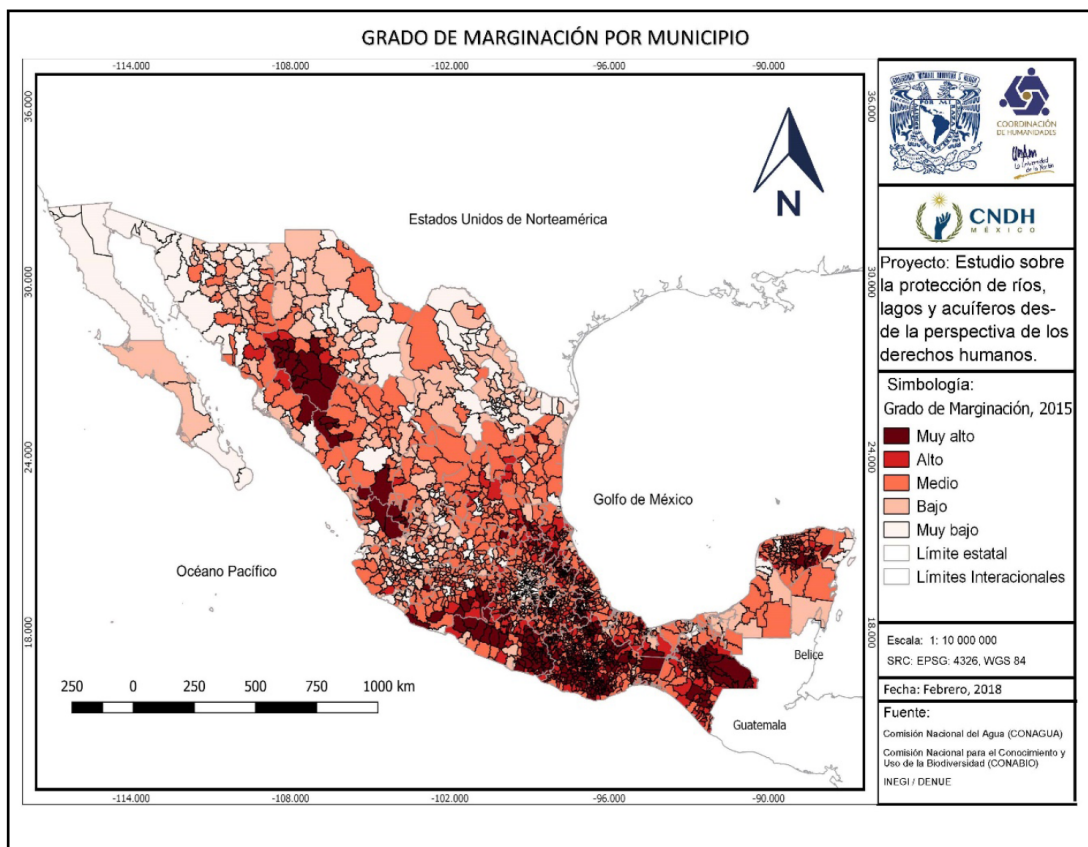
CONAGUA tiene las funciones de “gestión de las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, con autonomía técnica, ejecutiva, administrativa, presupuestal y de gestión, para la consecución de su objeto, la realización de sus funciones y la emisión de los actos de autoridad” (LAN, 2004). Para llevar a cabo estas funciones, tiene dos modalidades territoriales de injerencia: nacional y por regiones hidrológico-administrativo (sus atribuciones en cada nivel se muestran en el Anexo 2 de este Estudio).

En términos concretos, las acciones definidas por la política hídrica desde el Estado, siguen predominando las de corte técnicos (inversión en infraestructura y eficiencia) como es ampliar coberturas, la eficiencia de uso de agua en la agricultura, en la red de distribución de agua potable y en la industria. Asimismo, se maneja la reducción de fugas, tecnologías eficientes y el reúso de agua (Conagua, 2011). Aunque las respuestas técnicas y de ingeniería son necesarias, no son únicas ni suficientes para resolver los problemas de contaminación o de sobreexplotación o los conflictos sociales por el agua. Para ello, se tiene que tomar en cuenta a los actores no estatales, sus conocimientos y capacidades sobre los territorios específicos y las fuentes de agua. En este sentido llama la atención propuestas participativas, desde una política democratizada del sector hídrico. Definitivamente la gestión del agua es un asunto de política y requiere una atención sobre las relaciones de poder y sus expresiones territoriales, no nada más factores de infraestructura, disponibilidad y concesiones.

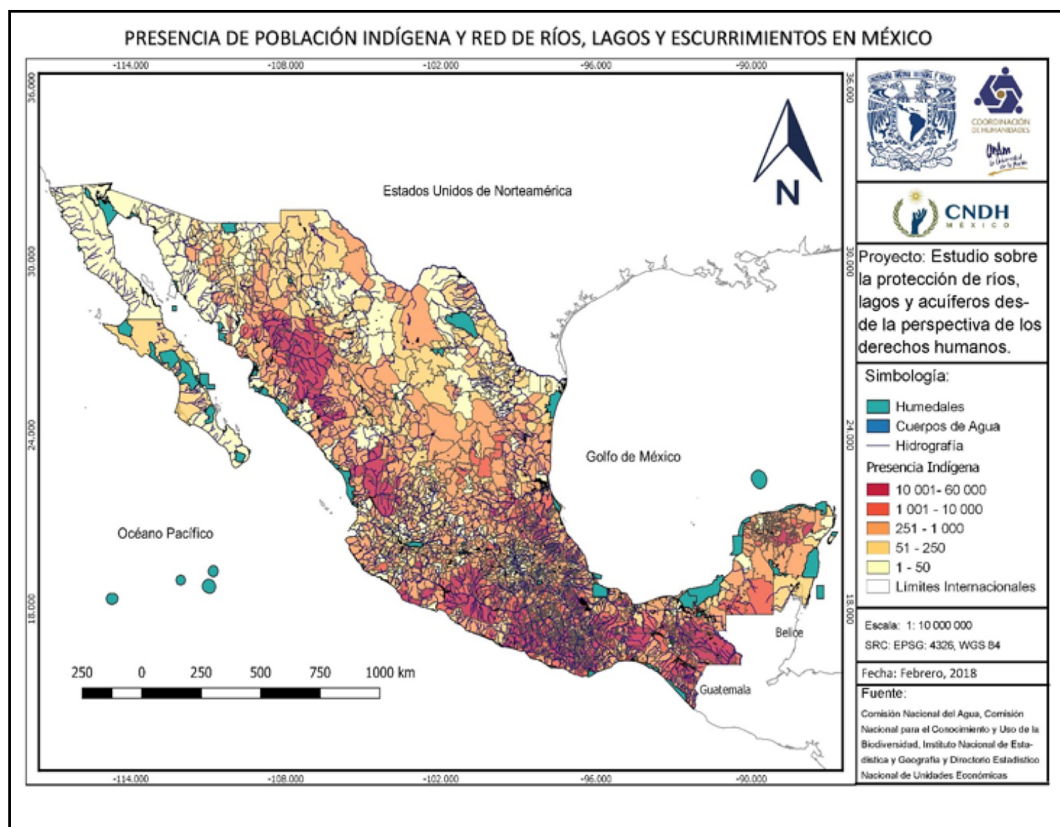
5.2 ¿Qué es la gestión del agua?

El agua tiene un carácter estratégico en función de la distribución geográfica, la cantidad, la calidad y las características de acceso y gestión entre los diferentes usos que brinda sobre el territorio, los ecosistemas que dependen de ella, así como los servicios ecosistémicos relacionados. En el territorio mexicano existen diferenciaciones hidrográficas que condicionan la disponibilidad del agua en las regiones en cuanto al acceso, usos y control del agua. A ello se suman las crecientes asimetrías socioeconómicas y diferencias físico-geográficas, así como la apropiación del agua para actividades económicas, en desventaja del abasto de agua con calidad para consumo humano, el aseo y la alimentación. Estas condiciones se distinguen sobremanera en los grupos de población caracterizados por la pobreza, el rezago educativo, la reclusión y la marginación, población de origen indígena, de barrios periurbanos, localidades rurales, hospitales, cárceles y escuelas con carente infraestructura hidráulica y de saneamiento. Ejemplo de ello se muestra en el Mapa 18 y 19, donde son coincidentes los municipios con alto grado de marginación y la presencia de población indígena.

Mapa 18. Grado de marginación por municipio en México, 2015



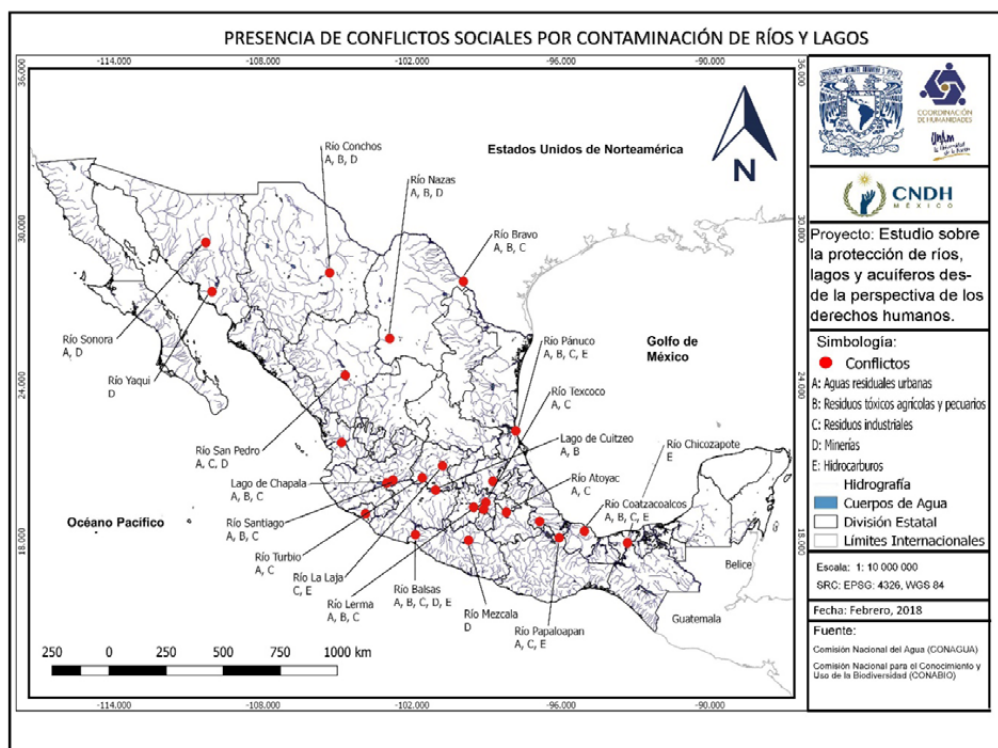
Mapa 19. Presencia de población indígena en México



El panorama descrito es resultado de procesos históricos socio ambientales y de gestión de los recursos naturales como el agua. Ambos mapas expresan las diferencias socio-territoriales y económicas, que también se identifican en la falta de infraestructura de agua potable y saneamiento, como se describe más adelante.

Sumado a ello, las diferencias marcan agua para unos y escasez para otros, agua de calidad para unas actividades y agua contaminada para otras, agua en forma constante para unas poblaciones, principalmente a las metrópolis y agua intermitente para las periferias y poblaciones rurales. Este mapa se traslapa con las expresiones de conflictos ambientales. El Mapa 20 muestra una selección de conflictos sociales (documentados en fuentes periodísticas, revistas académicas y libros), en cuanto al tipo de contaminación del río y las expresiones de denuncia social, afectaciones a la salud y ausencia de respuestas satisfactorias para las poblaciones afectadas.

Mapa 20. Presencia de conflictos sociales por contaminación de ríos y lagos (selección)



En el modelo actual, la gestión del agua es un proceso organizado y dirigido de arriba-abajo, donde la entidad gubernamental para tal objeto es CONAGUA. La institución máxima de autoridad es la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, mediante la cual se derivan una serie de normas y leyes marco en el gobierno del agua. La LAN define a la gestión del agua como sigue:

[...] como el proceso sustentado en el conjunto de principios, políticas, actos, recursos, instrumentos, normas formales y no formales, bienes, recursos, derechos, atribuciones y responsabilidades, mediante el cual *coordinadamente el Estado, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, promueven e instrumentan para lograr el desarrollo sustentable del recurso hídrico* en beneficio de los seres humanos y su medio social, económico y ambiental, el control y manejo del agua y las cuencas hidrológicas, incluyendo los acuíferos, por ende su distribución y administración, la regulación de la explotación, uso o aprovechamiento del agua, y la preservación y sustentabilidad de los recursos hídricos en cantidad y calidad, considerando los riesgos ante la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios y daños a ecosistemas vitales y al medio ambiente. La gestión del agua comprende en su totalidad a la administración gubernamental del agua (LAN, 2004). (El énfasis es nuestro).

La primera lectura de la definición del agua parece contradictoria: inicialmente señala que la gestión del agua no es solo tarea del Estado, sino de éste en coordinación con los usuarios de agua y las organizaciones civiles, que en conjunto “promueven” e “instrumentan”, ¿qué?:

- el control y manejo del agua y las cuencas hidrológicas, incluyendo los acuíferos, por ende, su distribución y administración,
- la regulación de la explotación, uso o aprovechamiento del agua,

- y la preservación y sustentabilidad de los recursos hídricos en cantidad y calidad, considerando los riesgos ante la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios y daños a ecosistemas vitales y al medio ambiente.

Seguido de esta declaración de tareas, con un punto y seguido se señala: “La gestión del agua comprende en su totalidad a la administración gubernamental del agua”. Lo que origina ambigüedad en el rol del Estado y de los alcances de la participación social en la gestión del agua, según su propia definición, así como en la instrumentación de la gestión en las cuencas, subcuencas y microcuencas y ante la expresión de conflictos y luchas de poder por el control del recurso: ¿Cuándo compete al Estado y cómo interviene?, ¿cuáles son los alcances de esta intervención en la mediación de un conflicto?, ¿cuál es la efectividad de los canales formales de participación social? Por ejemplo: en un cuerpo de agua contaminado, en términos prácticos cómo opera el Estado y sus instituciones para su remediación (ejemplo: CONAGUA, PROFEPA y COFEPRIS). En los casos donde la comunidad se ha organizado: ¿Qué salidas de mutuo acuerdo se diseñan, son acuerdos consensuados y por tanto asumidos por los actores locales? Estas son algunas de las preguntas que surgen en los casos sobre contaminación, violación de derecho humano al agua o conflictos por el agua y sobre los procesos institucionalizados.

En otra tesitura sobre la gestión del agua, recurrentemente se confunde lo que es gestión del agua, respecto al manejo del agua. Esta confusión es causa de muchos problemas, sobre todo en la definición de roles por parte de las autoridades públicas y los usuarios. El manejo del agua se refiere a los diferentes usos del agua, luego de su captación. Mientras que la gestión del agua alude a los mecanismos institucionales, formales y no formales de cooperación y coordinación de actores estatales, sociales y privados sobre las cuencas hidrográficas, incluyendo los acuíferos, para administrar el agua en forma sustentable en cuanto a sus usos y el reconocimiento de los servicios ecosistémicos, que brinda por la permanencia de sus cualidades para el sustento de las actividades humanas y ecosistemas en el territorio. Estas instituciones son negociadas y compartidas.

Gestión del agua como proceso, no como meta, incluye instrumentos formales legales, de coordinación interinstitucional, participación y corresponsabilidad de actores gubernamentales y de la sociedad civil “para lograr el desarrollo sustentable del recurso hídrico en beneficio de los seres humanos y su medio social, económico y ambiental, el control y manejo del agua y las cuencas hidrológicas, incluyendo los acuíferos” (LAN, 2004).

Es así que la gestión del agua implica el reconocimiento de:

- *Factores ecosistémicos*: los cuerpos de agua componen unidades ecosistémicas donde interactúan los seres vivos, de tal manera que la alteración de las condiciones, ya sea en los cuerpos de agua —calidad y cantidad del agua— y su geomorfología, tiene implicaciones en los ecosistemas lénticos y lóticos.¹¹
- *Factores socioeconómicos*: las decisiones sobre la regulación del agua para distintos usos y usuarios implica una lógica de apropiación del recurso, que puede beneficiar o perjudicar a ciertos grupos, por tanto, transgredir los derechos fundamentales y generar conflictos sociales, además de consecuencias negativas para los ecosistemas ligados al agua.

¹¹ Los ecosistemas acuáticos continentales pueden dividirse en sistemas lóticos, es decir, aquéllos cuyas aguas están en movimiento y corresponden principalmente a las corrientes superficiales (p.e. ríos y arroyos) y los sistemas lénticos, los cuales son almacenamientos de agua, ya sea naturales o artificiales (p.e. lagos, embalses y presas) (Arriaga *et al.*, 2000).

- *Factores sociopolíticos*: las instituciones formales y no formales, presentes en las escalas macro, meso y micro, que engloban la gestión del agua en una región o país, tendrían que establecer criterios de equidad social y de género en la participación de todos los actores involucrados, así como en las responsabilidades, además de claridad en el sistema de sanciones y remediación. En este sentido, las políticas de gestión y las acciones derivadas, por ejemplo, de remediación, constituyen procesos cortos y largos, que van más allá de las misiones políticas municipales, estatales y nacionales; también incluye a los actores sociales, económicos, comunitarios y estatales.

5.3 La gestión del agua en el ámbito gubernamental

Desde una perspectiva amplia sobre la gestión del agua se pueden identificar cuatro tipos de gestión, según los actores que la tutelan: gestión privada, pública, social y mixta, en cualquiera de sus combinaciones (Sandoval y Gunther, 2013). Aunque en la realidad, se pueden encontrar más formas de gestión del agua por sus mezclas y peculiaridades. Enunciar “las gestiones del agua”, en plural, es una llamada a evidenciar “la diversidad de mecanismos de control y manejo del agua en los diferentes territorios por individuos que conviven en ellos” (Sandoval, 2016).

La gestión privada está típicamente ligada a la empresa y busca satisfacer el abasto de agua para favorecer intereses económicos empresariales (Sandoval y Gunther, 2013: 167). Mientras que, en la gestión pública del agua, como gestión institucional-estatal, el actor central es el Estado, responsable de elaborar políticas y crear un marco normativo adecuado (Sandoval y Gunther, 2013: 167). A través del Estado se ha fomentado el término de Gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH), el cual se asienta sobre la idea de responsabilidad compartida entre los actores involucrados y se plantea que la gestión por cuencas hidrográficas son las unidades territoriales adecuadas para la GIRH, como se ha adoptado en gran parte de los países latinoamericanos (Sandoval y Gunther, 2013: 167).

La Ley de Aguas Nacionales define el GIRH como:

Proceso que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra, los recursos relacionados con estos y el ambiente, con el fin de maximizar el bienestar social y económico equitativamente sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. Dicha gestión está íntimamente vinculada con el desarrollo sustentable. Para la aplicación de esta Ley en relación con este concepto se consideran primordialmente agua y bosque (LAN, 2004).

En contraste, la gestión social del agua, también identificada como gestión comunitaria del agua, es entendida como la valorización de prácticas que mantienen las comunidades tradicionales, como son las indígenas, campesinas, afrodescendientes o urbano populares, para hacer uso del agua reconocida como “propia”, sea porque es de un manejo relativamente autónomo por éstas, o porque la fuente de agua se localiza en el territorio reconocido como propio de la colectividad. En este tipo de gestión es característico que las comunidades se organicen con base en la cooperación de sus miembros y la producción se asienta sobre sus necesidades, no sobre la lógica de la ganancia (Shiva, 2003), sino la satisfacción de necesidades humanas y básicas de sobrevivencia y reproducción (Sandoval, 2011).

Esta gestión está sustentada en el saber hacer y por los conocimientos de interacción con la naturaleza. La gestión social del agua concibe al agua como un elemento constitutivo de la trama sociocultural y natural” (Sandoval y Gunther, 2013: 168). Cuando las autoridades gubernamentales del agua influyen en las comunidades al establecer permisos, infraestructura hidráulica, invalidando a los actores locales que serán afectados, se generan magnos conflictos en lo local. Thierry Ruf señala que: “los métodos de gestión comunitarios del agua siguen siendo muy específicos, puesto que están vinculados a las trayectorias históricas consustanciales a cada territorio” (Thierry, 2010: 69). Por su parte, la gestión mixta del agua refiere a los acuerdos de gestionar el agua a partir de la cooperación y coordinación entre Estado con actores privados o con actores sociales.

Quien establece las reglas de gestión del agua, es quien se atribuye autoridad para marcar las reglas de acceso, usos y control de ésta en los territorios donde interactúa o de su interés, esto puede ser a partir de normas establecidas previamente o incentivar reformas en éstas para favorecer los mecanismos de decisión sobre el recurso y su administración. Es por ello que la gestión del agua es una cuestión de poder: ¿Quiénes pueden tener acceso a qué tipo de agua?, ¿hasta cuándo y qué tipo de tarifas?, ¿cuáles son los tipos de sanciones y quienes están autorizados para aplicarlas? Estudios de caso demuestran que el acceso al agua es una relación social que expresa el poder que ejercen ciertos grupos humanos sobre otros (Boelens et. al., 2001; Swyngedouw, 2009; García y Vázquez, 2017: 159).

El agua es un recurso de poder por lo que es importante analizar el papel del Estado, toda vez que a partir de las políticas públicas se moldean modos de interacción en el territorio sobre dicho recurso. Algunas preguntas relacionadas para analizar estas relaciones son: ¿Quiénes pueden cumplir con los requisitos gubernamentales para tener acceso al agua para el riego?, ¿qué acciones concretas se identifican por parte del gobierno para otorgar el servicio de agua potable con calidad y en forma continua a las comunidades rurales y áreas conurbadas de difícil acceso?, ¿se implementan acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno para atender los rezagos en el abastecimiento de agua potable, pero también para eliminar las fuentes de contaminación que marcan diferencias entre quienes tienen acceso al agua limpia y quienes no? Las respuestas a estas preguntas constituirían parte del análisis sobre la eficacia y eficiencia del servicio de agua para garantizar el derecho humano a toda la población.

En las instituciones gubernamentales la gestión del agua se da reconocimiento a los usos del agua, establecidos en la LAN, los cuales se incluyen en la política hídrica: agrícola, ambiental, doméstico, acuacultura, industrial, pecuario y público urbano¹² (Ver apartado 3.11 en Capítulo III). Desde este marco, no tiene reconocimiento formal el uso de agua comunitario, por tanto, tampoco se le reconoce como usuario, por ejemplo: a las comunidades de tradición étnica, que a partir de sus usos y costumbres han desarrollado conocimientos y complejas capacidades de gestión colectiva del agua en sus territorios. Esto ha sido causal de conflictos cuando el agua está en disputa, precisamente en territorios donde intereses privados buscan apropiarse de dicho recurso, pasando por alto a las comunidades tradicionales.

Para académicos como Axel Dourojeanni y Andrei Jouravlev (2001), el problema del agua no es un asunto de disponibilidad o escasez, sino de crisis de gobernabilidad en la gestión del agua ¿Por qué? Desde un análisis regional, los autores arguyen:

¹²El uso agrupado agrícola corresponde a los rubros agrícola, pecuario, acuacultura, múltiples y otros de la clasificación del REPDA; abastecimiento público incluye público urbano y doméstico; industria autoabastecida son los rubros industria, agroindustria, servicios y comercio (CONAGUA, 2016a: 137).

Se usa el término “crisis” haciendo referencia a las dudas y eternos debates sobre el menor camino que debe tomarse para lograr la gestión integrada del agua. Los conflictos por el uso del agua siguen agravándose, mientras que la capacidad para solucionarlos empeora. En los debates en varios países se aprecia que no existe un rumbo claro, ni teórico ni conceptual, para lograr consensos sobre cómo mejorar la gestión del agua. Esto da como resultado que, con demasiada frecuencia, se modifican metas, se cambian de personal, se reforman leyes o se reestructuran las instituciones encargadas de la gestión del agua, agravando más los problemas en lugar de solucionarlos. (Dourojeanni y Jouravlev, 2001: 11).

Por su parte, Caballero alude que “nos han hecho creer que no hay agua. Hay agua suficiente, lo que ocurre es que se gestiona mal” (Caballero, 2008:84). A través de los resultados sobre la gestión del agua en México, es evidente que los problemas de contaminación de las aguas superficiales, la sobreexplotación de los acuíferos, las disputas por el agua y los conflictos ambientales relacionados con ésta, así como los rezagos en la cobertura de agua de calidad y en forma constante, constituyen un conjunto de retos que debe abordar el Estado y demostrar resultados satisfactorios, palpables en la calidad de vida de la sociedad. Es en este sentido que la gestión del agua y cuencas hidrográficas debe tener una atención especial.

En México, como en otras partes del mundo, los cambios institucionales, leyes, reglamentos y normas, señalan en forma explícita la intencionalidad de crear y mejorar las capacidades de gobernabilidad orientadas a la gestión integrada del agua (Dourojeanni y Jouravlev, 2001: 21). Desde finales de los años ochenta, en la política hídrica del país se llevó a cabo un cambio en la gestión del agua, el cual se distingue por un proceso de desconcentración y descentralización hacia los estados y municipios, pero también se da apertura a la participación de los usuarios en las instancias regionales de gestión, como son los Consejos de Cuenca y sus organismos auxiliares.

La LAN establece que la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizarán mediante títulos de concesión o asignación otorgados por el Ejecutivo Federal a través de la CONAGUA (CONAGUA, 2006a: 137). Así se otorgan permisos de descarga de agua y uso de zonas federales, y extracción de materiales. Estas concesiones y permisos son de consulta pública, en línea, a través del Registro Público de Derechos de Agua (REPDa).

Los derechos por explotación, uso o aprovechamiento del agua se cobran en función del volumen extraído. También se cobran derechos por descarga a cuerpos de agua nacionales, en función del volumen y la calidad del agua descargada (CONAGUA, 2016b: 63).

En el uso de agua para consumo humano se distinguen dos tipos de permisos: “asignaciones” y “concesiones”. Las primeras se refieren al título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de la CONAGUA o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para realizar la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, a los municipios, a los estados o Ciudad de México, destinadas a los servicios de agua con carácter público urbano o doméstico. Las concesiones son también títulos para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, pero a las personas físicas o morales de carácter público y privado (LAN, 2004).

La LAN establece que, para otorgar los títulos de concesión o asignación, se deberá tomar en cuenta la disponibilidad media anual de agua de la cuenca hidrológica o acuífero en el que se vaya a realizar el aprovechamiento. Cuando se determina que al acuífero o cuenca se le puede extraer un volumen adicional, al ya concesionado sin comprometer el ecosistema, esta condición se de-

nomina “disponibilidad”. La Conagua tiene la obligación de publicar dichas disponibilidades, con dicho propósito se generó la norma NOM-011-CONAGUA-2000 “Conservación del Recurso Agua-Que establece las especificaciones y el Método para Determinar la Disponibilidad Media Anual de las Aguas Nacionales” (CONAGUA, 2006a: 142).

La gestión del agua en el territorio mexicano está organizada en trece Regiones Hidrológico-Administrativas (RHA) y 37 regiones hidrológicas formadas por agrupaciones de cuencas, en correspondencia con los límites municipales, y son consideradas formalmente como las unidades básicas para la gestión de recursos hídricos (CONAGUA, 2015a). Las cuencas¹³ hidrológicas definidas son 731 para la administración de aguas superficiales.

La Ley de Aguas Nacionales de 1972 abordaba la creación de organismos auxiliares de cuenca, la Ley de 1992 consideró el concepto de “cuenca” como unidad de gestión del agua y se propuso la creación de Consejos de Cuenca, pero dicho concepto se delineó con mayor claridad hasta la LAN de 2004, vigente en la actualidad. Los Organismos de Cuenca (OC)¹⁴ son de exclusiva competencia del gobierno en sus funciones, mientras que en los Consejos de Cuenca (CC), órganos auxiliares de los OC, participa no solo el gobierno, sino los usuarios y organizaciones de la sociedad civil. Es así que en el territorio nacional se han creado 13 Organismos de Cuenca y 26 Consejos de Cuenca (Mapa 21).

El primer Organismo de Cuenca instalado fue el Lerma-Santiago-Pacífico, en enero de 1993, y tres años más tarde el del Valle de México en noviembre de 1996. Posteriormente, entre 1999 y 2000 se instaló la mayoría, lo cual corresponde con la política de descentralización del agua, aunque no ha significado democratización y amplia participación social.

Cuadro 4. Instrumentos de gestión auxiliares en la política del agua

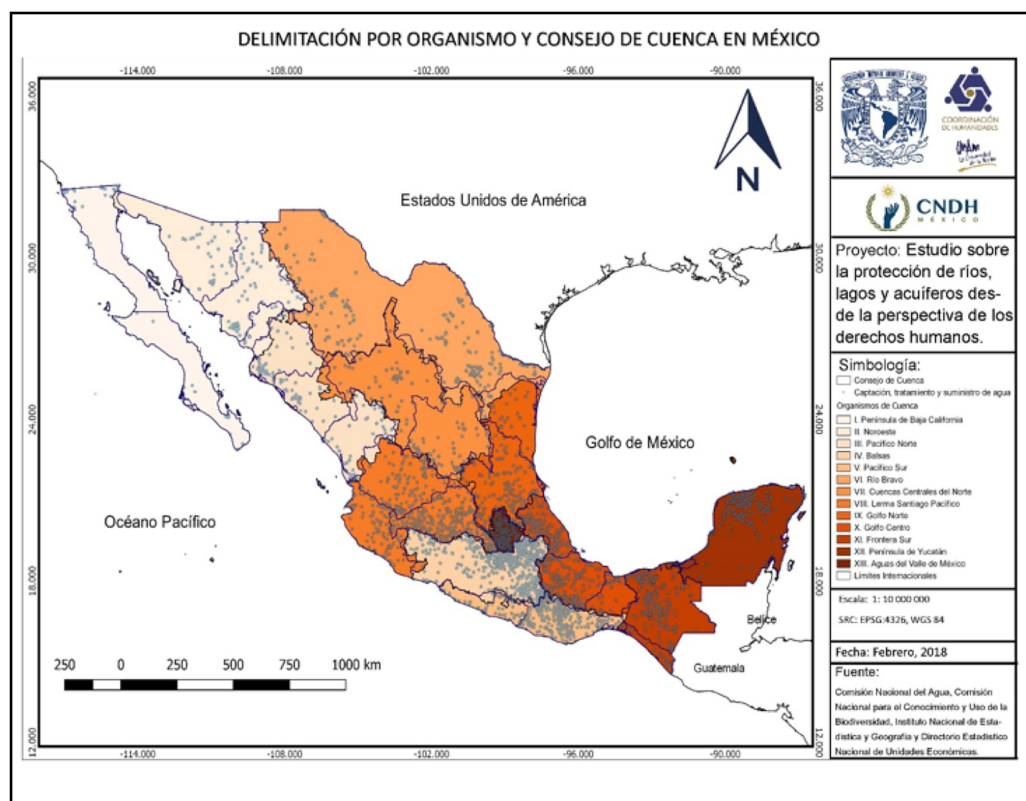
A junio de 2016 existen 26 consejos de cuenca en todo el país, y 215 órganos auxiliares: 36 comisiones de cuenca, que trabajan a nivel de subcuenca; 50 comités de cuenca, cuyo ámbito es la microcuenca; 88 comités técnicos de aguas subterráneas (COTAS), que desarrollan sus actividades en el ámbito de los acuíferos, y 41 comités de playas limpias, que promueven la gestión del agua en las zonas costeras.

Fuente: CONAGUA, 2016a.

¹³ Las cuencas son unidades naturales del terreno, definidas por la existencia de una división de las aguas superficiales debida a la conformación del relieve (CONAGUA, 2016a).

¹⁴ Los OC son unidades regionales especializados, que estarán en su función, armonizados con los Consejos de Cuenca para la gestión integrada de los recursos hídricos en las cuencas hidrológicas y regiones hidrológicas (LAN, 2004, Art.12 BIS1). Son unidades técnicas, administrativas y jurídicas especializadas, con carácter autónomo, pero adscritas al Titular de CONAGUA, cuyas atribuciones, naturaleza y ámbito territorial de competencia se establecen en la LAN, reglamentos, recursos y presupuesto (LAN, 2004, Art.12 BIS 1).

Mapa 21. Organismos y Consejos de Cuenca en México



Los OC tienen en su ámbito territorial de competencia:

VII. Fomentar y apoyar los servicios públicos urbanos y rurales de agua potable, alcantarillado, saneamiento, recirculación y reúso, para lo cual se coordinará en lo conducente con los Gobiernos de los estados, y a través de éstos, con los municipios. Esto no afectará las disposiciones, facultades y responsabilidades estatales y municipales en la coordinación y prestación de los servicios referidos;

VIII. Fomentar y apoyar el desarrollo de los sistemas de agua potable y alcantarillado; los de saneamiento, tratamiento y reúso de aguas; los de riego o drenaje y los de control de avenidas y protección contra inundaciones. En su caso, contratar o concesionar la prestación de los servicios que sean de su competencia o que así convenga con los Gobiernos de los estados o con terceros (LAN, 2004, art. 12 BIS 6).

Por su parte, los CC fueron planeados como órganos colegiados y mixtos, con la participación de gobierno, usuarios y sociedad. En este sentido, deberían integrar la pluralidad de intereses, demandas y necesidades en la cuenca o cuencas hidrológicas que correspondan (LAN, 2004: Art.13). Éstos se establecen por cada cuenca hidrológica o grupo de cuencas hidrológicas (LAN, 2004: Art. 13 BIS 1). Ver Tabla 13.

Tabla 13. Consejos de cuenca y año de instalación

Clave	Nombre	Fecha de instalación	Organismo de cuenca
1	Baja California Sur	03/03/00	Península de Baja California
2	Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado	07/12/99	Península de Baja California
3	Alto Noroeste	13/03/99	Noroeste
4	Ríos Yaqui y Mátape	30/08/00	Noroeste
5	Río Mayo	30/08/00	Noroeste
6	Ríos Fuerte y Sinaloa	10/12/99	Pacífico Norte
7	Ríos Mocorito al Quelite	10/12/99	Pacífico Norte
8	Ríos Presidio al San Pedro	15/06/00	Pacífico Norte
9	Río Balsas	26/03/99	Balsas
10	Costa de Guerrero	29/03/00	Pacífico Sur
11	Costa de Oaxaca	07/04/99	Pacífico Sur
12	Río Bravo	21/01/99	Río Bravo
13	Nazas /Aguanaval	01/12/98	Cuencas Centrales del Norte
14	Altiplano	23/11/99	Cuencas Centrales del Norte
15	Lerma Chapala	28/01/93	Lerma-Santiago-Pacífico
16	Río Santiago	14/07/99	Lerma-Santiago-Pacífico
17	Costa Pacífico Centro	25/02/09	Lerma-Santiago-Pacífico
18	Ríos San Fernando / Soto La Marina	26/08/99	Golfo Norte
19	Río Pánuco	26/08/99	Golfo Norte
20	Ríos Tuxpan al Jamapa	12/09/00	Golfo Centro
21	Río Papaloapan	16/06/00	Golfo Centro
22	Río Coatzacoalcos	16/06/00	Golfo Centro
23	Costa de Chiapas	26/07/00	Frontera Sur
24	Ríos Grijalva y Usumacinta	11/08/00	Frontera Sur
25	Península de Yucatán	14/12/99	Península de Yucatán
26	Valle de México	11/11/96	Aguas del Valle de México

Fuente: CONAGUA, 2015a: 104

5.4 Instrumentos jurídicos de gestión del agua

Desde 1948 existen instrumentos jurídicos de ordenamiento para la gestión del agua, mismos que se implementan actualmente por la CONAGUA. Estos ordenamientos jurídicos para preservar las aguas nacionales son: vedas, reglamentos, reservas y rescates (CONAGUA, 2016b). La Tabla 14 muestra que hay un mayor número de títulos para el uso de aguas subterráneas y un menor número de vedas, comparado con las aguas superficiales, así como solo siete zonas reglamentadas y tres de reserva, toda vez que los acuíferos sobreexplotados pasaron de 105 a 144 en los últimos años (CONAGUA, 2006a y DOF, 2018).

Tabla 14. Ordenamientos para aguas subterráneas y superficiales, 2015

En aguas subterráneas	Cantidad
Vedas	146
Reservas	3
Reglamentos y zonas reglamentadas	7
Títulos de concesión o asignación	275 300
Volumen de los títulos de agua subterránea (millones de m ³)	33 311
En aguas superficiales	Cantidad
Vedas	349
Títulos de concesión o asignación	121 513
Volumen de los títulos de agua superficial (millones de m ³)	52 353

Fuente: CONAGUA, 2016b.

En cuando a las zonas de veda y de reserva:

La LAN establece que las zonas de veda se imponen en aquellos acuíferos donde no existe disponibilidad media anual de agua subterránea, por lo que no es posible autorizar concesiones o asignaciones de agua adicionales a los autorizados legalmente, en virtud del deterioro del agua en cantidad o calidad, que afecta a la sustentabilidad hidrológica.

Los reglamentos son para aquellos acuíferos en los que aún existe disponibilidad media anual de agua subterránea, susceptible de otorgarse en concesión o asignación, para cualquier uso, hasta alcanzar el volumen disponible. Cuando este tipo de ordenamiento se aplica a una porción del acuífero, se denomina zona reglamentada.

Las zonas de reserva son áreas específicas de los acuíferos en las que se establecen limitaciones en la explotación, uso o aprovechamiento de una parte o la totalidad de las aguas disponibles, con la finalidad de prestar un servicio, implantar un programa de restauración o conservación. El Ejecutivo podrá declarar la reserva total o parcial de las aguas nacionales para los siguientes propósitos: uso doméstico y público urbano, generación de energía eléctrica para servicio público, y garantizar los lujos mínimos para la protección ecológica, incluyendo la conservación de ecosistemas vitales.

Las zonas de veda superficial son aquellas áreas específicas de las regiones o cuencas hidrológicas en las cuales no se autorizan aprovechamientos de agua adicionales a los establecidos legalmente y éstos se controlan mediante reglamentos específicos, en virtud del deterioro del agua en cantidad o calidad, por la afectación a la sustentabilidad hidrológica o por el daño a cuerpos de agua superficial (CONAGUA, 2016a: 139).

Es atribución de CONAGUA publicar la disponibilidad de agua en cuencas y acuíferos, otorgar concesiones para uso de agua, superficial y subterránea. Hasta enero de 2018 se había publicado la disponibilidad de las 731 cuencas hidrológicas y 653 acuíferos existentes (CONAGUA, 2016 b y c, y *DOF*, 2018). Aunque las publicaciones se realizan en el Diario Oficial de la Federación (*DOF*), lo cierto es que poco se socializa la información a la población interesada, incluyendo a funcionarios, municipalidades, miembros de organizaciones de la sociedad civil e interesados en los temas de agua.

En lo formal se ha establecido una estructura planeada sobre las aguas subterráneas y superficiales. Desde el Estado...

[...] durante el 2013 se publicaron acuerdos generales para un total de 333 acuíferos, previamente no sujetos a ordenamiento, para los que no se permite la perforación ni la construcción de obras para la extracción de aguas del subsuelo, ni el incremento del volumen previamente autorizado (62 acuíferos), o bien, se requiere concesión o asignación para la extracción de aguas nacionales del subsuelo y autorización de la Conagua para el incremento de volumen (271 acuíferos). Esta medida se conoce colectivamente como suspensión del libre alumbramiento, es decir, de la libre extracción de aguas nacionales subterráneas (CONAGUA, 2016a: 140).

Estos mecanismos de gestión del agua contrastan con el incremento en los problemas de contaminación, sobreexplotación, sobre-concesionamiento y conflictos por el agua, como se muestra más adelante y en Capítulo VI. Una pregunta necesaria es: ¿qué ha fallado?

5.5 El rol de los estados y municipios en la gestión del agua

El municipio es la unidad administrativa más pequeña del Estado, tiene personalidad jurídica y maneja su patrimonio conforme a la ley. México tiene 2,457 municipios y delegaciones. Aunque ambientalmente la delimitación del territorio no siempre coincide con la administrativa municipal, es la unidad donde más referencias estadísticas se pueden consultar oficialmente. Por ejemplo: variables de la dinámica demográfica, cambios de uso de suelo y disponibilidad de agua, entre otros. Es en el municipio donde la actuación del gobierno se materializa en el territorio y se distingue una atención más cercana con los actores locales.

Tomando en cuenta lo anterior, la gestión del agua planeada desde el Estado tiene un gran reto para los municipios. En materia de agua y saneamiento el artículo 115 constitucional establece que los municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes:

- Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales;
- Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos, Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, art. 115: 1917).

Además, en las decisiones relacionadas con el medio ambiente, los municipios, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para:

- a) Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal;
- b) Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales;
- c) Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la Federación o los Estados elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios;
- d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales;
- e) Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana;
- f) Otorgar licencias y permisos para construcciones;
- g) Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia;
- h) Intervenir en la formulación y aplicación de programas de transporte público de pasajeros cuando aquellos afecten su ámbito territorial;
- i) Celebrar convenios para la administración y custodia de las zonas federales (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, art. 115: 1917).

No obstante, el Estado tiene grandes problemas a resolver, si es que pretende alcanzar una gestión del agua sustentable, mediante procesos de gobernanza con la participación del sector privado, la sociedad civil organizada, las comunidades, universidades y centros de investigación, además de alcanzar coherencia entre las diversas instancias gubernamentales.

El Cuadro 5 integra las necesidades prioritarias a tomar en cuenta por parte de los municipios sobre el derecho humano al agua y al saneamiento:

Cuadro 5. Necesidades básicas para otorgar servicios de agua potable y saneamiento como base para garantizar el derecho humano al agua y al saneamiento

El **servicio integral de agua potable** implica:

- Garantizar el derecho humano al agua, conforme dicta el art. 4.º constitucional. Diseñar estrategias para garantizar este derecho a los grupos vulnerables (mujeres, indígenas, migrantes, jornaleros/as, etcétera) y centros públicos y privados (cárceles, asilos, orfanatos, centros educativos, hospitales, centros de tránsito a migrantes y de detención, entre otros).
- Contar con información, tecnología, recursos financieros, recursos humanos y capacidades de administración bajo un marco común de gestión participativa y con una visión sustentable del agua y la cuenca, para la extracción, distribución y manejo del agua en la red hidráulica a todas las poblaciones urbanas, conurbadas, rurales y caseríos en el territorio de su competencia. Estas capacidades implican capacidades gerenciales, financieras y técnicas, a partir de la capacitación continua del personal involucrado, así como la profesionalización de los Comités comunitarios de agua, donde existan.
- Rendición de cuentas y transparencia hacia la ciudadanía. Implica proporcionar información completa y en forma oportuna sobre las decisiones, acciones implementadas, evaluaciones y mecanismos de seguimiento.
- La gestión del servicio de agua potable incluye la calidad del agua y la calidad del servicio (cobertura de agua, cumplimiento de normas y programas, capacidad de respuesta, mantenimiento del sistema, patrón de usuarios actualizado, comunicación, etcétera).
- Coordinar acciones colectivas con los sectores sociales y económicos, privados y públicos en pro de la sustentabilidad del agua y las cuencas, a partir procesos de decisión intersectorial y educación ambiental.
- Ordenamiento del territorio para preservar las zonas de recarga de agua, zonas límite de viviendas e industrias, áreas verdes de recarga, protección de cauces y ecosistemas riparios, manantiales, entre otros.
- Coordinación con instituciones de salud para garantizar la inocuidad del agua potable en todas las poblaciones urbanas y rurales, y centros públicos y privados. Aumentar los parámetros de medición de calidad del agua (especialmente en zonas de riesgo por contaminación debido a la actividad minera, hidrocarburos, fracking, agrotóxicos, zonas industriales, etcétera).
- La gestión del agua para consumo humano con perspectiva de género y de derechos humanos, participativa, así como con una visión integral sobre las interrelaciones en el territorio, la cuenca, y los cambios climáticos.
- Monitoreo de la calidad del agua, con la participación social, tanto en los cuerpos de agua como en tomas domiciliarias, centros públicos y privados.
- Protocolo participativo e interinstitucional para prevención y atención ante riesgos de contaminación, desabasto, inundaciones, deslizamientos, resolución de conflictos, etcétera.
- Favorecer instituciones que contribuyan a la gestión sustentable de las cuencas hidrográficas y cuerpos de agua superficial y subterránea.
- Incentivos económicos y sociales para el cuidado de cuerpos de agua y su remediación completa, promover el reúso de agua y la limpieza de sistemas de almacenamiento, entre otras acciones.

El **drenaje y alcantarillado** implican:

- Captación y tratamiento al 100% de las aguas residuales municipales e industriales, tanto en las localidades urbanas como rurales para la mitigación de riesgos y su efectivo tratamiento.
- Separación de aguas pluviales, de las negras.
- Reducir las descargas de agua residual, mediante el reúso de aguas grises
- Tecnologías alternativas para abastecerse de agua pluvial en edificios públicos y privados.
- Asegurarse la infiltración de agua para mantener la recarga de acuíferos, bajo controles sistemáticos de calidad y puntos de descarga. Asimismo, en ríos, canales, presas, entre otros.

El tratamiento y disposición de aguas residuales:

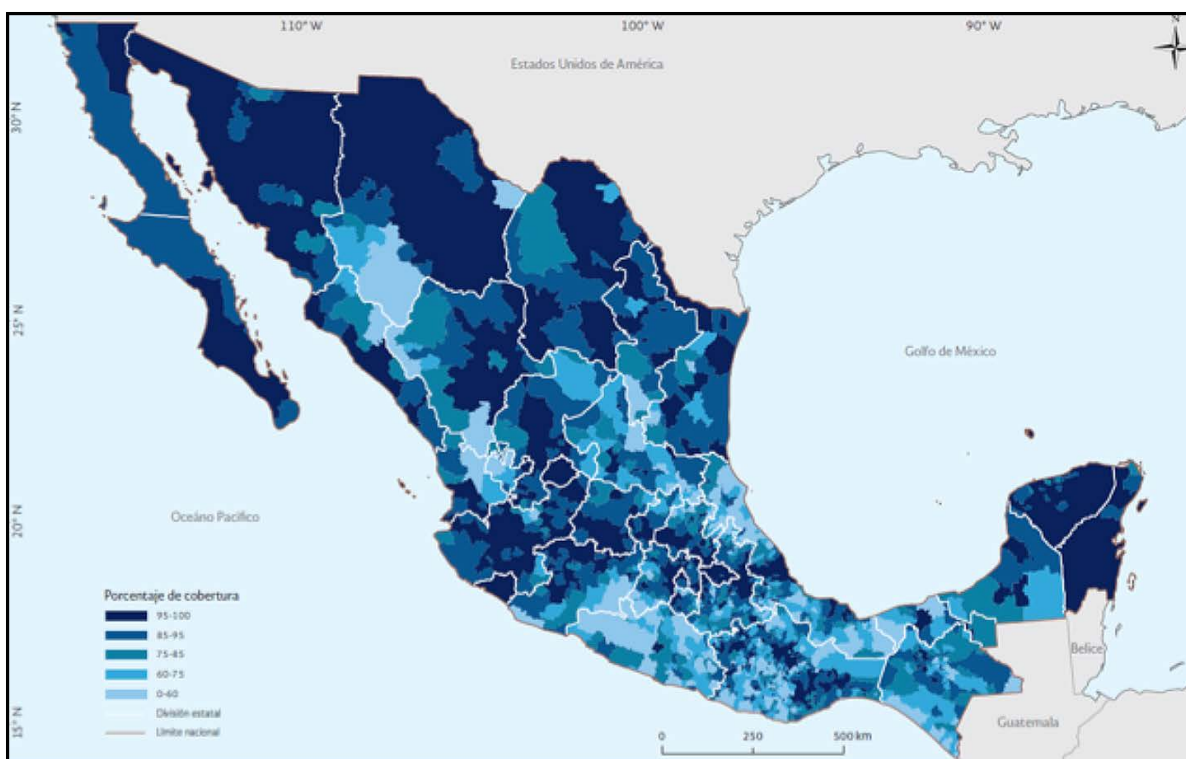
- Eficientes mecanismos de sanciones a quienes infrinjan contaminando cuerpos de agua y suelo.
- Tecnologías alternativas y sustentables para el tratamiento de agua en localidades rurales, ciudades y metrópolis.
- Fomento del reúso de agua con estándares garantizados de seguridad para la salud humana y los ecosistemas.

Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, los municipios en la mayor parte del país adolecen de un conjunto de recursos y capacidades para gestionar el agua para uso público urbano y doméstico, en sí para cumplir con el derecho humano al agua. Es necesario señalar que 16.4 millones de personas viven en 1100 municipios con grado de marginación alto y muy alto para el 2015 (CONAGUA, 2016b). En términos oficiales se considera que las personas cuentan con agua potable cuando tienen acceso al agua entubada dentro de su vivienda, fuera de la vivienda, pero dentro del terreno, de la llave pública, o bien de otra vivienda. Esta consideración puede ocultar la cifra real de personas que no cuentan con agua, en sí con el derecho humano al agua, ya que las estadísticas oficiales a través de los Censos de Población y Vivienda en sus tabulados básicos no se pregunta si tienen agua en forma constante y la calidad de la misma.

La cobertura de agua entubada en el territorio es desigual. Basándose en datos del Censo de Población y Vivienda 2010, la región hidrológica del Pacífico Sur y Frontera Sur presentan los rezagos más altos en el rubro: 75.6% y 78.51% respectivamente. Porcentajes contrastantes con la zona norte, en la RHA Río Bravo y Aguas del Valle de México, con 97% y 96.79% respectivamente (CONAGUA, 2015a). En el mapa siguiente se pueden observar las zonas donde la cobertura de agua potable aún es baja y coincidente con los municipios marginados y de población indígena.

Mapa 22. Cobertura de agua potable por municipio, 2010



Fuente: CONAGUA, 2015a: 71.

5.6 Dilemas por resolver en la gestión del agua

Con el propósito de responder a la pregunta: ¿qué ha fallado en la política y gestión del agua en México? A continuación, se enumeran cinco dilemas por resolver en los asuntos del agua, que el Estado tendrá que solucionar si quiere alcanzar la meta de la sostenibilidad en los recursos hídricos, así como garantizar el Derecho Humano al Agua y al Saneamiento (DHAYs), comprometido en el Artículo 4.º Constitucional, y los asumidos en la Agenda del Agua 2030 y el Objetivo 6 de los ODS, respecto a los ríos, lagos y acuíferos.

5.6.1 El dilema de la restauración de los cuerpos de agua contaminados y sobreexplotados

CONAGUA, en cuanto su estructura orgánica, está conformada por 111 departamentos dentro de los que se encuentra: la Dirección General con siete subdirecciones.¹⁵ Desde el ámbito regional, cuenta con una Dirección General del Organismo de Cuenca y varios departamentos (CONAGUA, 2014). Además, cuenta con Direcciones Locales y órganos auxiliares: 13 Organismos de cuenca, 26 Consejos de cuenca, 36 comisiones de cuenca, 50 comités de cuenca, 88 comités técnicos de aguas subterráneas (COTAS), exclusivamente para la gestión de las aguas continentales, y aparte se establecieron 41 comités de playas limpias.

En teoría, todo cuerpo de agua en el territorio nacional tiene una adscripción administrativa para el monitoreo de su estado y manejo. Sin embargo, esta realidad está lejos de ser verdad. El Estado no tiene la capacidad de vigilar todos los ríos, lagos, presas, manantiales y acuíferos, así como tampoco atender las demandas más apremiantes de los mismos, prácticamente sus acciones se ciñen a cuestiones administrativas en los órganos de gestión, seguimiento de las estaciones de monitoreo de calidad de agua y los asuntos de emergencia que le competen, como los climáticos. Ante este escenario, es difícil llegar a procesos de gobernanza y sustentabilidad de los recursos hídricos.

Si se ve desde el eje de la contaminación, a través de la Red Nacional de Monitoreo de Calidad del Agua (RENAMECA), se identificaron los ríos más contaminados del país, con respecto a DBO, DQO, SST y coliformes fecales: De los Remedios y De la Compañía (Estado de México); Atoyac, Alseseca y Nexapa, (Puebla); Turbio y La Laja, (Guanajuato); Río Tula, (Hidalgo); Escamela (Veracruz); San Juan del Río (Querétaro); Tijuana, (Baja California); Santiago (Jalisco); Zahuapan (Puebla y Tlaxcala); Lerma parte alta (Estado de México, Querétaro y Guanajuato); Pánuco (Tamaulipas y Veracruz); Apatlaco (Morelos) y Cupatitzio (Michoacán), entre los más destacados por su condición afectada. Ante estas condiciones, las acciones llevadas a cabo fueron:

Para la atención de la problemática de estos y otros cuerpos de agua, los organismos de cuenca y direcciones locales de Conagua realizaron 63 acciones para controlar o disminuir la contaminación, que incluyeron la construcción o rehabilitación de PTAR y/o drenaje, 283 visitas de inspección y 168 sanciones administrativas a empresas contaminadoras (Gobierno de la República, 2016: 6).

El alcance de las acciones para contar con ríos limpios (Agenda del Agua 2030) es realmente poca, además de que las sanciones administrativas no significan revertir el daño ambiental. Además, no

¹⁵ Subdirecciones: General de Administración, General de Administración del Agua, General de Infraestructura Hidroagrícola, General de Agua potable, Drenaje y Saneamiento, General Jurídica, General de Planeación, General Técnica; y las siguientes coordinaciones: General del Servicio Meteorológico Nacional, General de Recaudación y Fiscalización, General de Comunicación y Cultura del Agua, General de Atención de Emergencias y Consejos de Cuenca, General de Proyectos Especiales de Abastecimiento y Saneamiento.

hay publicaciones oficiales que evidencien la remediación de los cuerpos de agua contaminados, ni el tipo de participación que llevaron a cabo los actores responsables de dicha contaminación y el estado de mejoría de los cuerpos de agua contaminados, cómo se atendió los riesgos a la salud de los grupos poblacionales ligados a la contaminación, cuál fue el tipo de participación que llevaron a cabo los actores responsables de dicha contaminación y cómo se garantiza la no repetición.

Esta ausencia de información pública, en forma accesible, plural y oportuna, es parte del derecho a ser informado, a investigar y recibir informaciones y opiniones, como se imprimen entre los principales instrumentos internacionales en materia de derechos humanos, según el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos y la Convención Americana sobre Derechos Humanos (INEHRM-CNDH, 2015).

La responsabilidad de informar debe ser garantizada por las autoridades, según se plasma en el artículo 6.º constitucional, del 7 de febrero de 2014; de manera que todas las personas tengan garantizado el derecho a la información en igualdad de condiciones y sin distinciones que afecten la dignidad, difundir información, con protección de los datos personales, y mejorar la organización, clasificación y manejo de la información (INEHRM-CNDH, 2015).

Argumentando además que, en la referencia de logros al 2016 del Programa Nacional Hídrico se puede observar la baja la capacidad de respuesta ante eventos de contaminación:

Se determinó la calidad del agua en zonas afectadas por derrames o emergencias. Hasta el año 2016 se han atendido 56 eventos correspondientes a denuncias, quejas y derrames, como los provocados por mineras en Sonora y Chihuahua; derrames asociados a la producción petrolera en Guanajuato, Veracruz, Tabasco y Nuevo León; mortandad de peces en la Laguna de Cajititlán, Jalisco y la presencia de sustancias nocivas en zonas transfronterizas como en la Presa Falcón y el río Usumacinta, entre otros (Gobierno de la República, 2016: 7).

En el mismo tema, a través de la página de SEMARNAT se identificaron 14 estados de la república con 270 sitios contaminados por hidrocarburos, desde el 2008 al 2016. Aunque la fuente no especifica en concreto el sitio contaminado, la contaminación del agua, ya sea en ríos, presas, lagunas, zanjas de riego, acuíferos, sucede por vertidos, frecuentemente accidentales, a los cuerpos de agua o por lixiviado de sustancias tóxicas que viajan por el agua de lluvia hasta contaminar las fuentes de agua.¹⁶

¹⁶ Los sitios contaminados pueden definirse como aquellos lugares donde ha habido depósito, enterramiento o vertido de sustancias químicas o residuos, vinculados a actividades industriales, comerciales, agrícolas o domésticas (SEMARNAT, s/f).

Tabla 15. Sitios contaminados por hidrocarburos y remediados, 2008-2016

Entidad federativa	Periodo	Total de sitios contaminados por hidrocarburos	Total de sitios remediados
Aguascalientes	2010-2014	4	4
Baja California	2008-2015	14	5
Baja California Sur	2008-2016	11	8
Colima	2008-2015	10	8
Guanajuato	2008-2016	25	24
Hidalgo	2008-2014	24	14
Jalisco	2008-2016	21	19
Nayarit	2008-2014	10	5
Nuevo León	2008-2016	30	26
Oaxaca	2008-2016	54	37
Querétaro	2008-2016	13	8
Tamaulipas	2008-2016	30	25
Tlaxcala	2010-2016	3	0
Veracruz	2008-2016	21	11
	TOTAL	270	194

Fuente: SEMARNAT, Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas, marzo, 2017.

De los 270 sitios contaminados por hidrocarburos, solo el 72 % se remediaron oficialmente. Aunque no se tiene certeza en qué consistió esta labor, hasta dónde se corrigió el problema y quiénes fueron afectados o cómo.

Veracruz, Tabasco y Campeche son estados importantes en la extracción de hidrocarburos, pero también son lugares con presencia de contaminantes en los cuerpos de agua. Esto se muestra en la Tabla 16.

Tabla 16. Selección de estados con mayor número de sitios contaminados y remediados según tipo de contaminante, competencia de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), 2015-2016

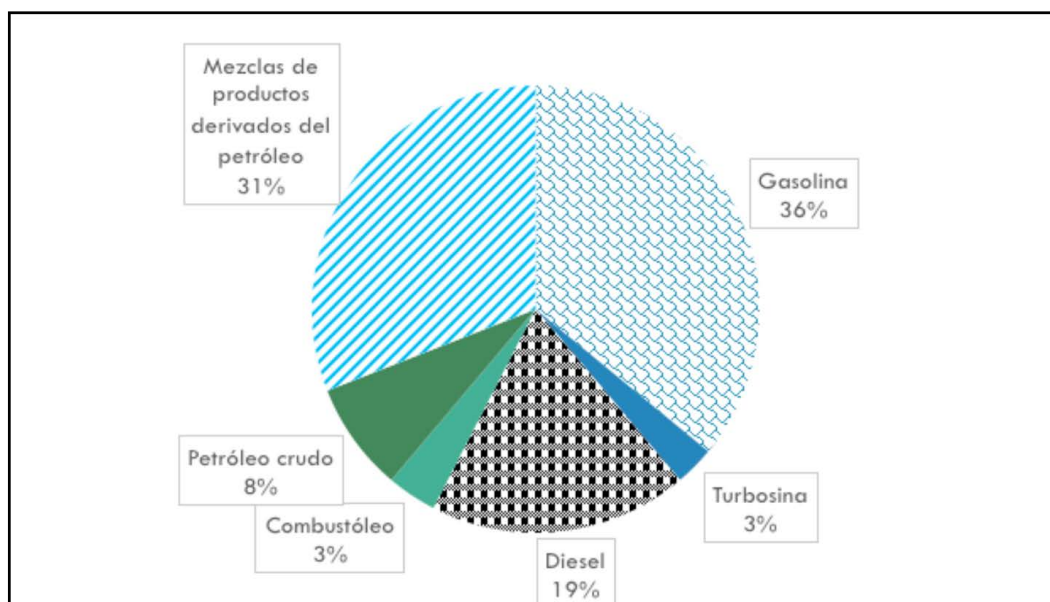
Entidad federativa	Municipio	Año	Tipo de contaminante	Nombre del contaminante	Sitios
Nuevo León	Anáhuac	2016	Hidrocarburos, fracción ligera	Gasolina	1
Nuevo León	Apodaca	2016	Hidrocarburos, fracción media	Diesel	1
Nuevo León	Ciénega de Flores	2016	Hidrocarburos, fracción ligera	Gasolina	1
Nuevo León	General Escobedo	2016	Hidrocarburos, fracción ligera	Gasolina	1
Nuevo León	Juárez	2016	Hidrocarburos, fracción media	Diesel	1
Nuevo León	Mina	2016	Hidrocarburos, fracción media	Diesel	1
Oaxaca	San Pablo Huitzo	2016	Hidrocarburos, fracción ligera	Gasolina	1
Oaxaca	Santo Domingo Tehuantepec	2016	Hidrocarburos, fracción ligera	Gasolina	1
Oaxaca		2016	Hidrocarburos, fracción media	Diesel	1
Tamaulipas	Altamira	2016	Hidrocarburos, fracción media	Diesel	2
Tamaulipas		2016	Hidrocarburos	Mezclas de productos derivados del petróleo	15
Tamaulipas	González	2016	Hidrocarburos, fracción ligera	Gasolina	1
Tamaulipas	Jaumave	2016	Hidrocarburos, fracción ligera	Gasolina	1
Veracruz	Actopan	2016	Hidrocarburos, fracción ligera	Gasolina	1
Veracruz	Coatzacoalcos	2016	Hidrocarburos, fracción ligera	Gasolina	1
Veracruz	Cosoleacaque	2016	Hidrocarburos, fracción media	Diesel	2
Veracruz	Hueyapan de Ocampo	2016	Hidrocarburos, fracción pesada	Petróleo crudo	2
Veracruz	Maltrata	2016	Hidrocarburos, fracción pesada	Combustóleo	1

Veracruz	Nogales	2015	Hidrocarburos, fracción pesada	Petróleo crudo	1
Veracruz	Pánuco	2016	Hidrocarburos, fracción pesada	Petróleo crudo	1
Veracruz		2016	Hidrocarburos	Mezclas de productos derivados del petróleo	22
Veracruz	Tampico Alto	2016	Hidrocarburos	Mezclas de productos derivados del petróleo	2
Veracruz	Tierra Blanca	2015	Hidrocarburos, fracción pesada	Petróleo crudo	1

Fuente: SEMARNAT, Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas, marzo, 2017.

Llama la atención que, en 2016, de los sitios contaminados por hidrocarburos, el 86 % corresponde a derrame de gasolina, mezclas de productos derivados del petróleo y diésel. Y en cuanto al causante de la contaminación 59 sitios contaminados fueron causados por transportistas al volcar el carro tanque y 55 por PEMEX, de los cuales 26 fueron por fugas en oleoducto/poliducto, 27 por perforación de pozos petroleros, uno por robo en oleoducto y otro por depósito y/o derrame de residuos peligrosos al suelo, en el mismo año.

Gráfica 7. Sitios contaminados y remediados según tipo de contaminante, competencia de la ASEA, 2016



Fuente: SEMARNAT, Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas, marzo, 2017.

Otro tipo de contaminación del agua son las acciones mineras. El caso de la contaminación del río Sonora es ilustrador. En el mismo estado, el río San Pedro también está contaminado por los desechos ácidos provenientes de la explotación del mineral de cobre, incluyendo las descargas de aguas residuales de origen doméstico e industrial, provenientes de la ciudad de Cananea, Sonora (Gómez-Álvarez *et al.*, 2004:3).

Contaminación del río Sonora:

Contaminado por la Mina Buenavista del Cobre, operada por Grupo México, derramó 40 mil metros cúbicos de sulfato de cobre mezclados con ácido sulfúrico y otros metales pesados sobre el afluente (Lemus, 2016b).

Los Comités de Cuenca Río Sonora (CCRS), que agrupan a ciudadanos afectados por el derrame de Buenavista del Cobre el 6 de agosto de 2014, ganaron un juicio de amparo por la contaminación del agua en dos pozos de la región, y han demandado a tres instituciones de salud —Isssteson, IMSS y Secretaría de Salud— por la falta de atención a la población afectada por el derrame. (El Sol de Hermosillo, 2017, agosto 2).

En el mismo estado, el río San Pedro también está contaminado por los desechos ácidos provenientes de la explotación del mineral de cobre, incluyendo las descargas de aguas residuales de origen doméstico e industrial, provenientes de la ciudad de Cananea, Sonora (Gómez-Álvarez *et al.*, 2004:3).

Estas situaciones de contaminación son riesgo a la salud humana, además de las afectaciones ambientales. A pesar de haber transcurrido casi cuatro años del derrame en la empresa Buenavista del Cobre, no se ha atendido el problema. Una habitante de “Baviácora, expuso que la acumulación de metales pesados en la sangre ha causado estragos entre más de mil habitantes: daños dermatológicos, neuronales y diversos tipos de cáncer, pese a que cifras oficiales solo reportan 280 casos” (La Jornada, 7 de mayo de 2018, p. 33).

Todo ello ensombrece las acciones del Estado y contribuye a la falta de credibilidad, además de que se duda de la justicia social y realza la debilidad en la aplicación de las leyes y reglamentos por parte de las instancias gubernamentales. Ejemplo de ello es lo señalado por el presidente de uno de los comités de cuenca, quien dijo:

[...] se siguen violando sus derechos al agua limpia, a la atención médica y a la justicia. Dijo que han interpuesto 15 juicios de amparo en contra del consorcio del empresario Germán Larrea (solo uno fue atraído por la Suprema Corte de Justicia de la Nación) para exigir que se audite el fideicomiso que autoridades y empresa crearon para apoyar a los afectados por el derrame [...] Reconoció que los ciudadanos temen participar en los comités de cuenca y que las ventas de sus productos agrícolas se han desplomado por temor a la contaminación con desechos mineros (La Jornada, 7 de mayo de 2018, p. 33).

Como ya se mencionó, el agua de ríos, presas, lagos, arroyos y lagunas puede ser contaminado por el vertido de sustancias contaminantes como hidrocarburos y la minería, pero también los lixiviados de agroquímicos son una fuente más de contaminación. Los casos de los lagos de Chapala y de Cuitzeo, además de la contaminación por residuos urbanos e industriales, tiene presencia la contaminación generada por las actividades agropecuarias que le circundan.

Prácticamente está sin control el uso de plaguicidas, esto conlleva riesgos a la salud humana y a los ecosistemas. La contaminación del agua por plaguicidas sucede cuando son arrastrados a los cuerpos de agua (ríos, presas, lagunas, manantiales, mares), desde las zonas de explotación agrícola como son las áreas de riego y agricultura protegida. El estudio de García Hernández *et al.*, (2018), pone en evidencia que el patrón de uso de plaguicidas incluye Plaguicidas Altamente Peligrosos (PAPs) y destacan:

[...] las zonas agrícolas del norte, centro y sur del país, en el caso de Sonora y Sinaloa, se cuantificó que entre un 40 y 50 % son PAPs. Los ingredientes activos utilizados para diversos cultivos en el país, que destacan por su alta toxicidad son: paratión metílico, malatión, meta-

midofos, clorpirifos, monocrotofos, paraquat, glifosato, carbofurán, metomilo, mancozeb, clorotalonil, dimetoato, carbarilo, atrazina, 2,4-D, fosfuro de aluminio, imidacloprid, cipermetrina, lambda cialotrina y endosulfán.

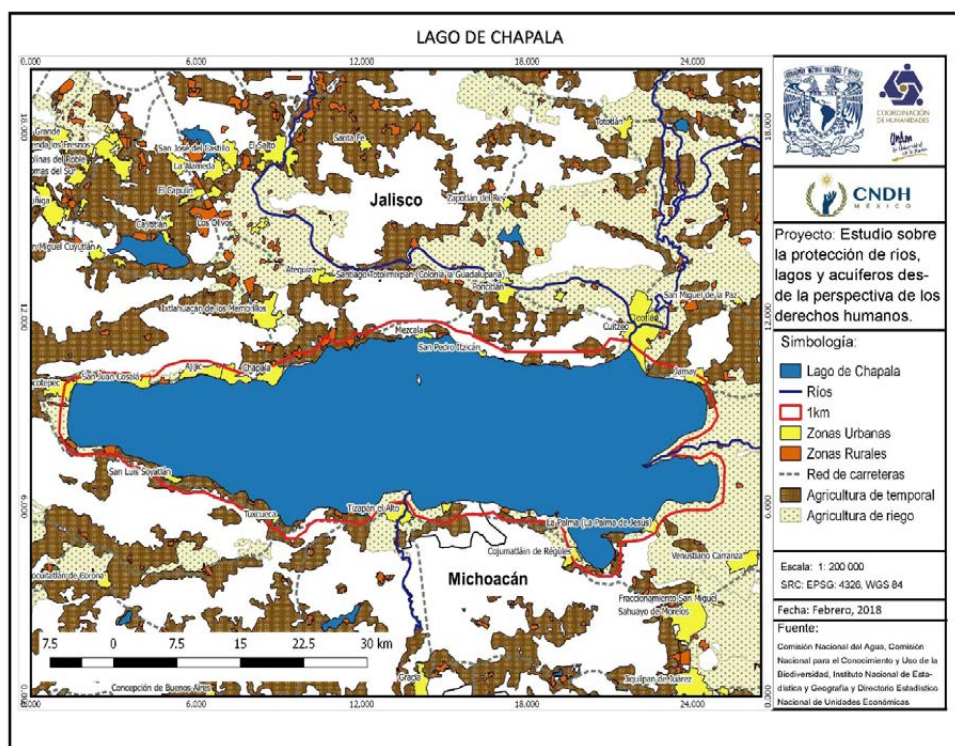
En estudios de residuos en ecosistemas costeros, se destaca la presencia de [organoclorados] OC en el estero San Cristóbal (Nayarit), en Topolobampo (Sinaloa), en bahía de Lobos (Sonora), en la bahía de Chetumal (Quintana Roo), en la desembocadura del Río Coatzacoalcos (Veracruz), y en las lagunas de Chantuto-Panzacola, Carretas-Pereira y Pozuelos-Murillo (Chiapas). En suelos destacan las altas concentraciones de OC en comunidades rurales de Chiapas debido a las campañas históricas contra el paludismo.

[...] Respecto a la exposición en población humana, se han estudiado los efectos en trabajadores agrícolas, mujeres en edad reproductiva, niños, pueblos nativos, floricultores, expendedores y aplicadores urbanos expuestos a [organofosforados] OF, [carbamatos] CA, [piretroides sintéticos] PS y [organoclorados] OC (García Hernández *et al.*, 2018:46).

Parte de las conclusiones de los autores es que “el uso de plaguicidas, tanto histórico como actual, está asociado al deterioro de los ecosistemas y la salud de la población en México” (García Hernández *et al.*, 2018:49), y por su importancia, debería monitorearse el uso y efecto de los plaguicidas, por parte del gobierno.

El Estado tendrá que aumentar sus capacidades de vigilancia, control y seguimiento, no solo para hacer cumplir las leyes en la materia a empresas privadas como las industrias mineras y otras de manufacturas, sobre el tratamiento efectivo de sus aguas usadas, así como el cumplimiento de sanciones impuestas para remediar, indemnizar, proteger y demás asuntos que procedan en las leyes.

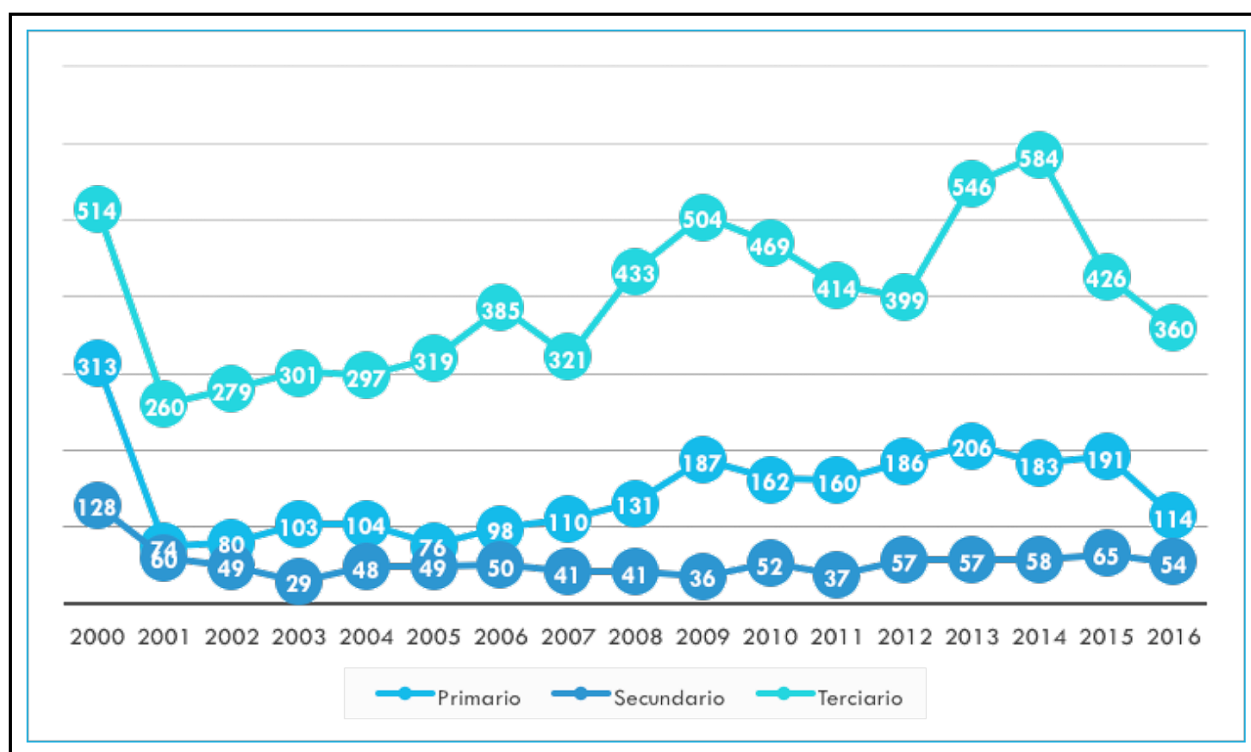
Mapa 23. Áreas agrícolas en la ribera del Lago de Chapala, uno de los más contaminados de México



Una pregunta ligada es ¿qué fortalezas y debilidades tiene actualmente el Estado respecto a los proyectos de impacto ambiental? Tan solo en el 2016 se contabilizaron formalmente 528 proyectos de impacto ambiental por sector de actividad económica a nivel nacional, pero, ¿qué seguimiento sistemático implementa el gobierno, ¿cómo revisa el cumplimiento de los protocolos preventivos y de remediación?

En 2016, según CONAGUA, ya contaba con un Protocolo de atención ante una Emergencia por Contaminación de Fuentes de intervención con el fin de proteger la salud de la población de forma inmediata (Gobierno de la República, 2016), aunque no se pudo tener acceso al protocolo. Ligado a ello, la vigilancia en el cumplimiento de las condiciones particulares de descarga y la normatividad aplicable, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) lleva a cabo la inspección ambiental, pero solo de las cuencas consideradas prioritarias del país (río Atoyac, río Lerma, río Santiago, río Blanco y río Sabinas) (CONAGUA, 2017).

Gráfica 8. Proyectos de impacto ambiental según sector de actividad económica a nivel nacional, 2000 a 2016



Nota: La evaluación del impacto ambiental se refiere al proceso analítico al que se someten los proyectos de inversión para evaluar su costo beneficio social en términos ambientales.

Sector Primario: Comprende el sector agropecuario, forestal, hidráulico, minero y pesquero.

Sector Secundario: Comprende el sector industrial.

Sector Terciario: Incluye al sector turístico, CFE, gaseras, PEMEX y vías generales de comunicación.

Fuente: INEGI. Anuario estadístico y geográfico de los Estados Unidos Mexicanos, 2017.

5.6.2 Estado de cumplimiento del derecho humano al agua y al saneamiento

Aunque se han realizado acciones para el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento,¹⁷ como lo especifica el Objetivo 3 del PNH 2014-2018, todavía hay una brecha entre las coberturas en las localidades rurales, comparado con las urbanas. Toda vez que 9.08 Millones de habitantes en el territorio no cuentan con el servicio de agua para consumo humano y el aseo personal y del hogar.

Tabla 17. Población total con y sin agua potable, 2015

Año	Población total en México (Millones de hab.)	Población con agua potable (Millones de hab.)	Población sin agua potable (Millones de hab.)
2015	119,53	110,45	9,08

Fuente: SEMARNAT, Población con agua potable (millones de habitantes).

El acceso al agua potable, en cantidad y calidad, y al saneamiento como derechos para toda la población en el territorio nacional, de acuerdo al artículo 4.º constitucional, implica el principio de universalidad. De acuerdo con Luis Daniel Vázquez y Sandra Serrano, la “universalidad de los derechos humanos no implica una práctica totalizadora que neutralice las diferencias y excluya las distintas ideas sobre la vida digna” (Vázquez y Serrano, 2011: 143). La universalidad en el acceso al agua, apta para consumo humano, implica el acceso con igualdad y no discriminación, al incluir a los grupos vulnerables, en sí a los 9,08 millones de habitantes que no tienen agua potable.

El Censo Intercensal 2015 consigna una población de 119.5 millones de habitantes: el 77 % se concentra en el medio urbano y el 23 % restante en el medio rural (INEGI, 2016. Citado por CONAGUA, 2016a). En ese año, la cobertura nacional de acceso al agua entubada era de 95.3 % (97.8 % urbana, 87.0 % rural), en tanto que la cobertura nacional de agua entubada en la vivienda o predio era de 94.4 % (97.2 % urbana, 85.0 % rural) (CONAGUA, 2016a).

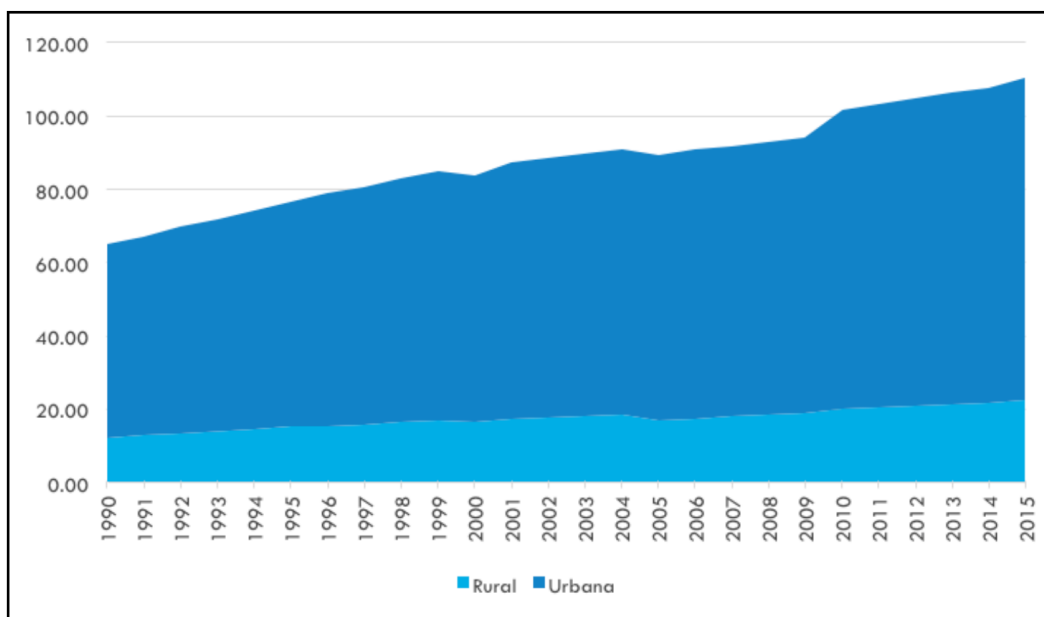
Con respecto a la cobertura en localidades urbanas, indica que el 4.7 % de la población carece de agua entubada, lo que representa 6.8 millones de habitantes sin esta facilidad. Mientras que en localidades rurales el 5.6 % carece de este servicio. La carencia de estos servicios de agua se presenta en municipios de alta y muy alta marginación (CONAGUA, 2016a).

Históricamente el porcentaje en la cobertura nacional de agua potable ha aumentado, como se puede observar en la Gráfica 9. Sin embargo, llaman la atención la brecha entre las localidades rurales y urbanas, a pesar de que en 2016 se implementó el Programa Nacional para Captación de Agua de Lluvia y Ecotecnias en Zonas Rurales (PROCAPTAR),¹⁸ para apoyar con la construcción de infraestructura para captar agua de lluvia en las comunidades de difícil acceso.

¹⁷ A partir de 2016 el Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (PROAGUA) engloba al APAZU, al PROSSAPYS y al Programa Agua Limpia (Gobierno de la República, 2016).

¹⁸ PROCAPTAR es un programa de CONAGUA, dirigido a la población de Alta y Muy Alta Marginación, y que en sus lugares de residencia presentan lluvias anuales acumuladas iguales o mayores a 1 500 mm, y se encuentran dentro de la Cruzada Nacional Contra el Hambre, para las cuales el apoyo del programa es de hasta el 100 % para la instalación de un sistema de captación de agua de lluvia con fines de abasto de agua potable a nivel familiar por vivienda, que permitan abastecer al menos con 50 litros por persona al día, durante los 365 días del año (www.gob.mx).

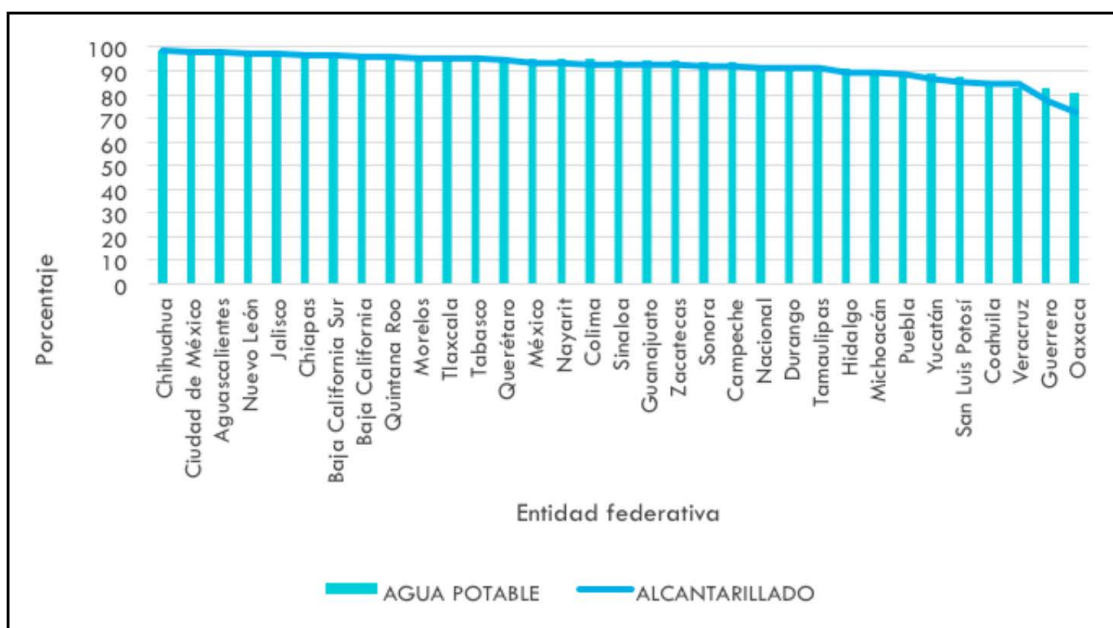
Gráfica 9. Población con agua potable en localidades rurales y urbanas



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SEMARNAT.

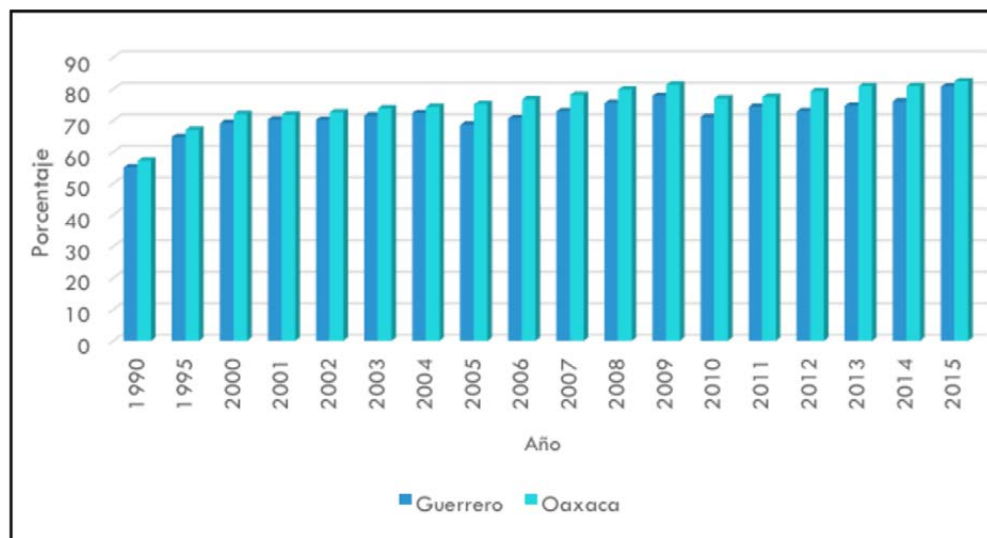
Asimismo, las estadísticas oficiales muestran también una amplia brecha entre los estados como Chihuahua (98.6%), Ciudad de México (98.3%), Aguascalientes (97.8%) y Nuevo León (97.6%), con coberturas por arriba del promedio nacional, en comparación con Oaxaca (87.1%) y Guerrero (82.5%), que además de tener la más baja cobertura en agua potable, la tienen en alcantarillado (Ver Gráfica 10).

Gráfica 10. Cobertura de agua potable y alcantarillado por estado, 2015



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SEMARNAT.

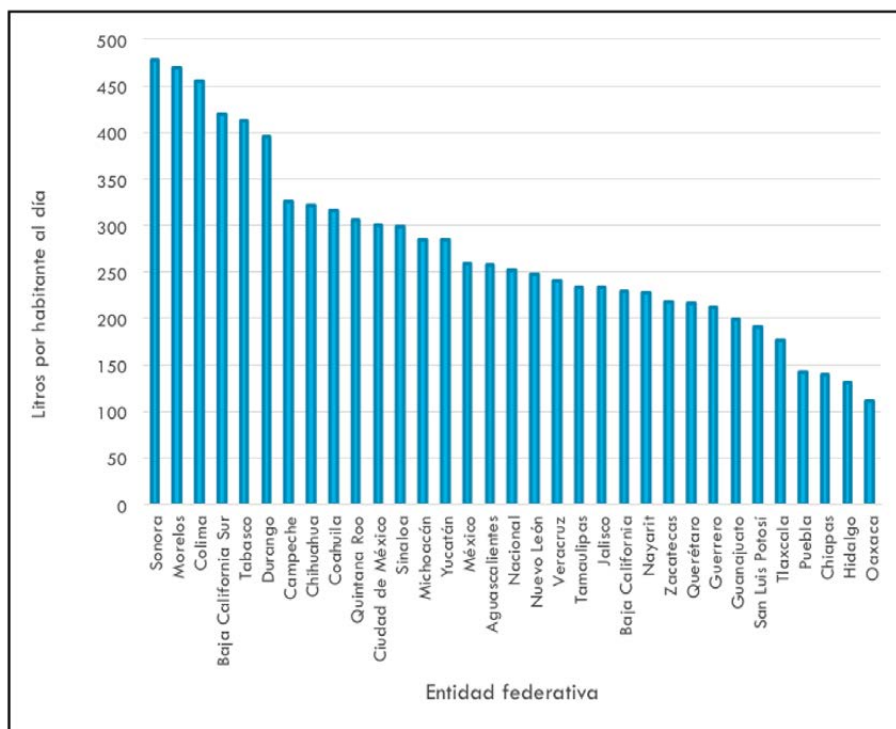
Gráfica 11. Evolución de la cobertura de agua potable en Guerrero y Oaxaca, 1990-2015



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SEMARNAT.

La relación de agua suministrada por habitante tiene una tendencia drástica hacia la reducción. La disponibilidad natural media anual por habitante en México “era de 11 mil 500 metros cúbicos en 1955, y por efecto del crecimiento demográfico disminuyó a 4 mil 94 metros cúbicos en 2004. Es decir, se presentó una disminución de 64 por ciento en un periodo de 50 años” (Breña y Breña, 2007:65). Según CONAGUA, el agua renovable¹⁹ per cápita se estimaba al 2015 en 3,338 m³/hab./ día (CONAGUA 2016a).

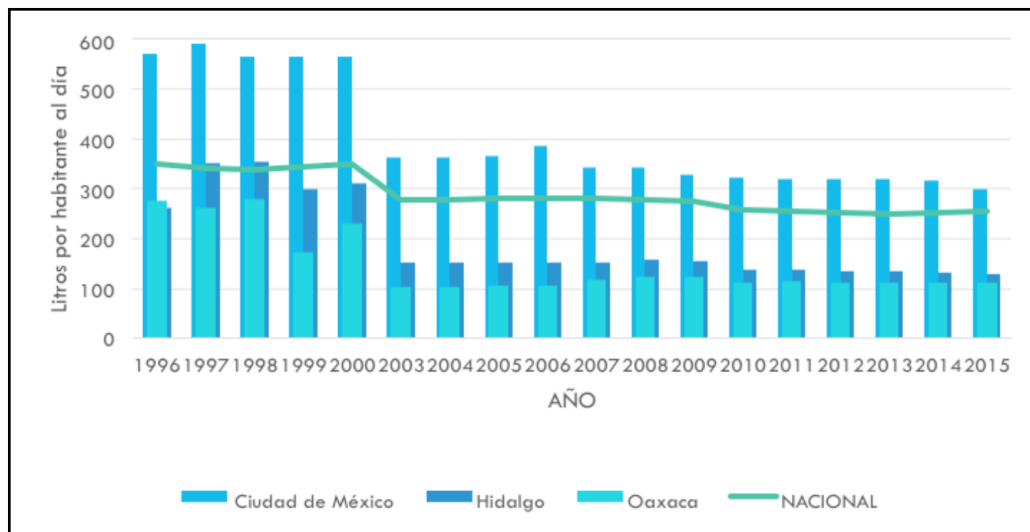
Gráfica 12.
Agua suministrada
al día por habitante
para consumo humano
y por estado 2015



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SEMARNAT.

¹⁹ Cantidad máxima de agua que es factible explotar anualmente. El agua renovable se calcula como el escurrimiento superficial virgen anua, más la recarga media anual de los acuíferos, más las importaciones de agua de otras regiones o países, menos las exportaciones de agua a otras regiones o países (CONAGUA, 2016).

Gráfica 13. Agua suministrada al día por habitante para consumo humano, comparativo entre Cd. de México, Hidalgo y Oaxaca 1996-2015



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SEMARNAT.

Las condiciones de cobertura de agua y drenaje en población indígena se muestran con mayor rezago. Con base el Censo Intercensal de 2015, se reportan 12.0 millones de población indígena, 10% de la población total del país (CDI, 2016). De este importante sector de mexicanos 10.5 millones, (87.3 %) cuentan con servicio de agua entubada en la vivienda, y no lo tiene 1.5 millones (12.7 %). En cuanto a drenaje, 8.8 millones (73.1 %) de indígenas disponen de drenaje en la vivienda, es decir 3.2 millones de habitantes (27 %) carecen de esta facilidad (CDI, 2016).

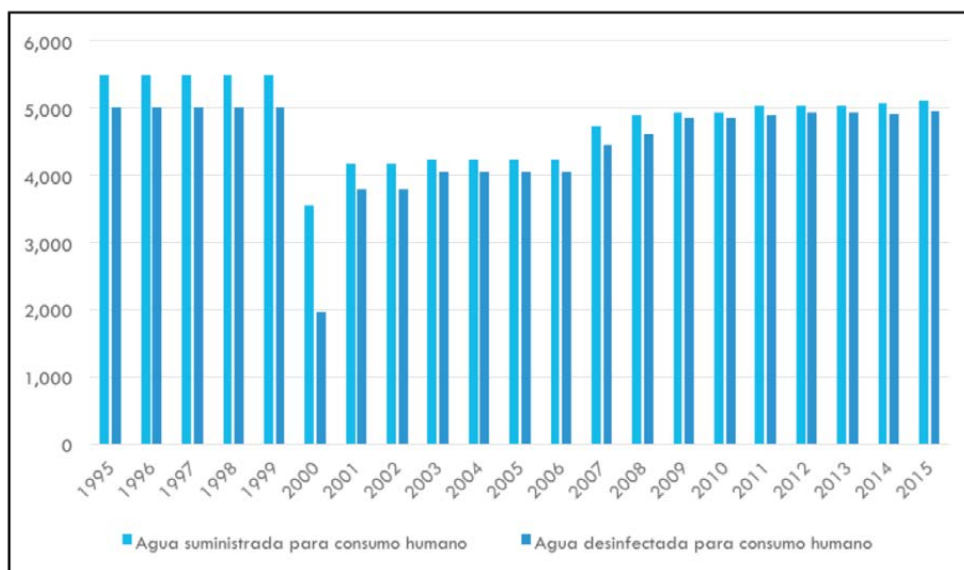
La población con estas carencias de servicios de agua entubada y drenaje se localizan en municipios A y B, de alta y muy alta marginación de los estados de Veracruz, Chiapas, México, San Luis Potosí, Puebla, Oaxaca, Durango, Guerrero, Nayarit, Hidalgo, Baja California y Baja California Sur (CDI, 2016).

Los municipios indígenas tipo A son aquellos con 70 % y más de población indígena y con porcentaje de 40 a 69 de población indígena, mientras que los municipios tipo B, con presencia indígena, aquellos con menos de 40% de población indígena pero más de 5,000 indígenas.

Ante estos rezagos de servicios de agua potable y saneamiento en comunidades del medio rural ubicados en municipios de alta marginalidad e indígenas tipo A y B, alejadas de los centros urbanos, dispersas, cuyo acceso a ellas es difícil, plantea un reto que no solo compete al municipio sino también a los órdenes de gobierno estatal y federal y el involucramiento de las instituciones de investigación y grupos organizados de la sociedad civil.

El hecho de que se suministre agua por el sistema de agua potable, no significa que ésta sea potable para el consumo humano. La desinfección del agua a través de la aplicación de cloro es la medida promovida por el gobierno. Por ejemplo: en Oaxaca, el estado con menor cobertura de agua potable en el país y con la mayor cantidad de indígenas (1 734,658 habitantes indígenas). En este estado casi toda el agua suministrada es agua desinfectada (80.7 %), como se muestra en la Gráfica 14, pero tiene una de las coberturas más bajas de agua potable (80.71 %).

Gráfica 14. Estado de Oaxaca: Agua suministrada y desinfectada para consumo humano (litros por segundo), 1995-2015



Fuente: SEMARNAT, Consultada el 16 de febrero de 2018, en http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_A

Las condiciones de rezago en localidades indígenas llaman la atención cuando “proyectos de trasvase de agua (obras hidráulicas asociadas con la construcción de presas, pozos profundos, acueductos y sistemas de rebombéo) han sido impulsados por el Estado como una solución para el abastecimiento de las grandes ciudades y complejos industriales y turísticos” (Ávila García, 2017).

Por otro lado, la Secretaría de Salud a través de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) tiene la responsabilidad de vigilar que el agua para consumo humano cumpla con la concentración de cloro residual libre, especificado en la normatividad vigente, a fin de garantizar el abasto de agua segura. Sin embargo, basarse solo en el indicador “Porcentaje de muestras de agua clorada dentro de especificaciones de NOM” para medir la eficiencia de cloración es demasiado estrecho para prevenir alguna emergencia por contaminación del agua, así como realizar medidas oportunas de remediación en la calidad del agua.

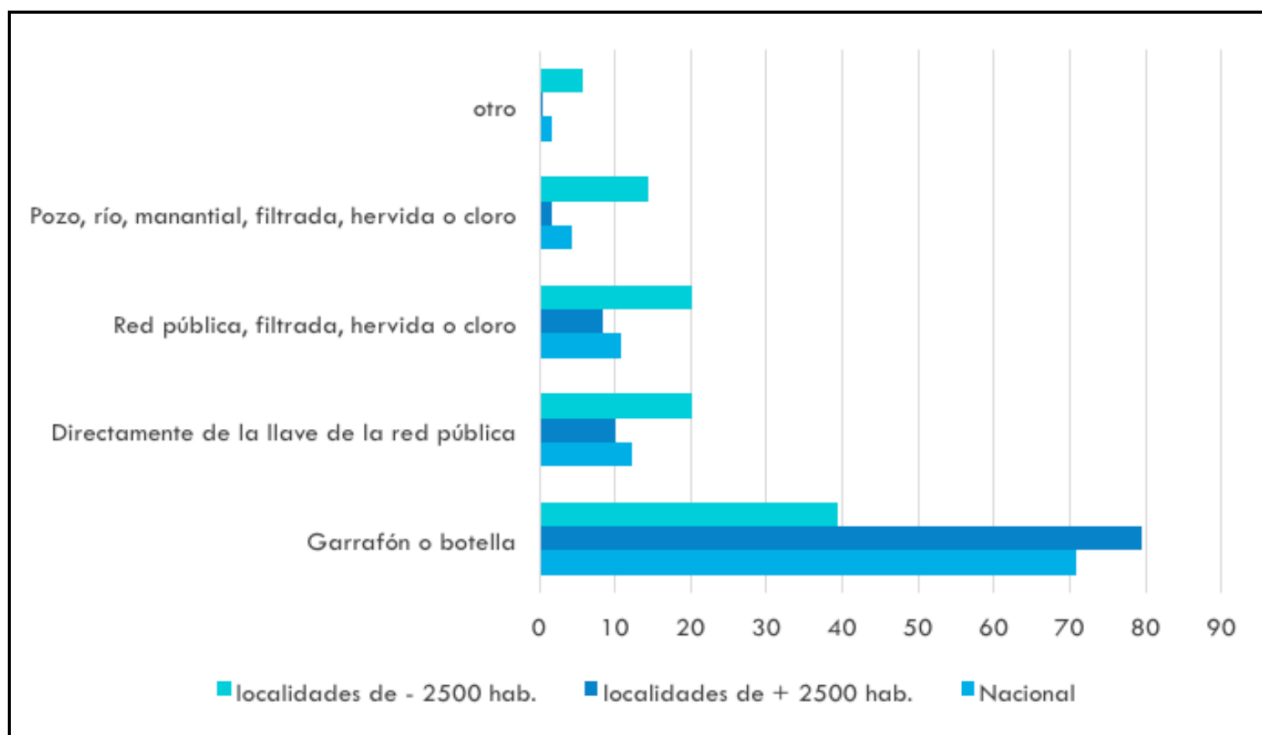
En el tema de la asequibilidad del agua, el informe del Relator Especial sobre el derecho humano al agua potable y el saneamiento, arguye que:

El agua debe ser asequible para todas las personas y para todos los usos personales y domésticos [...] los Estados deben considerar todos los aspectos del acceso, incluidas las tarifas, los gastos de conexión, el almacenamiento del agua y su depuración en el hogar, según corresponda. La cantidad abonada por el agua no debe impedir que las personas accedan a otros bienes y servicios esenciales garantizados por los demás derechos humanos, como los medicamentos, el alquiler y otros gastos relacionados con la vivienda y la educación. El agua no tiene que estar disponible de forma gratuita, salvo en situaciones en que las personas sean incapaces de pagar por ese servicio (UN, 2015:8).

Se puede establecer una relación de esta asequibilidad con los resultados del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2015), que ponen en evidencia la compra de agua embotellada en un 70.8 % de la población a nivel nacional. Comparando las localidades urbanas con las rurales,

es en las primeras donde el consumo de agua embotellada es el principal uso en los hogares, mientras que en las rurales son, además de la compra de agua embotellada, el abastecimiento de agua de la red pública y a ésta se le aplica algún tratamiento como filtrado, hervirla o verterle gotas de cloro. Además, todavía un porcentaje importante de las pequeñas localidades (menos de 2,500 habitantes) se abastecen de agua para consumo, de pozo, río o manantial, como se muestra en la Gráfica 15.

Gráfica 15. Distribución porcentual de los hogares según la forma de abastecimiento de agua para beber, por tamaño de localidad



Nota: Otro abastecimiento incluye principalmente agua de: pipa, lluvia, pozo o manantial sin filtrar.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INEGI. Módulo de Hogares y Medio Ambiente, 2015.

Es indudable que el consumo de agua embotellada responde a una cuestión de desconfianza sobre la calidad del agua de la red pública, misma que determina no consumirla directamente (Tabla 18), pero también a la falta de disponibilidad de agua en las viviendas, ya que se puede tener la instalación del servicio, pero no contar con agua en forma constante y suficiente.

Tabla 18. Distribución porcentual de los hogares en los que se consume agua de garrafón o botella según el motivo, por tamaño de localidad, 2015.

Motivos	Hogares
Estados Unidos Mexicanos	100
No les gusta el sabor del agua de la red pública	18.3
No confían en el agua de la red pública	72.2
No tienen agua de la red pública	6.3
Otros motivos *	3.2
Localidades de 2 500 y más habitantes	100
No les gusta el sabor del agua de la red pública	19.0
No confían en el agua de la red pública	75.0
No tienen agua de la red pública	3.0
Otros motivos *	3.0
Localidades con menos de 2 500 habitantes	100
No les gusta el sabor del agua de la red pública	12.3
No confían en el agua de la red pública	54.0
No tienen agua de la red pública	28.7
Otros motivos *	5.0

* Incluye principalmente: costumbre, salud, comodidad.

Fuente: INEGI. Módulo de Hogares y Medio Ambiente 2015.

Comprar agua embotellada para consumo humano implica un gasto adicional para cada hogar. Datos del INEGI apuntan a que el gasto promedio nacional por la compra de agua embotellada es de \$43.7 pesos semanales, lo que equivaldría a \$174.8 pesos mensuales. Este gasto se incrementa ligeramente en localidades urbanas, comparado con las rurales (Ver Tabla 19).

El derecho humano al agua debe cumplirse en cuanto a cantidad suficiente, con la calidad de ser segura para el consumo humano, en forma regular, debe ser accesible y asequible. Pero en las familias con pobreza, el gasto en la obtención de agua para las necesidades básicas se incrementa, especialmente cuando no se cuenta con agua entubada hasta la vivienda, o cuando el flujo de agua no se recibe, es intermitente y limitado. Condiciones favorecedoras para la compra de agua, incrementando el gasto en el rubro. Según los resultados de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2014 (INEGI, 2015c): el 10 % de los hogares con menores ingresos dedican el 50.7 % de su gasto a alimentos, bebidas y tabaco.

En este sentido, las políticas públicas, planes y proyectos, deberían enfocarse a los grupos más vulnerables, como son la población indígena, las que habitan en zonas rurales y urbanas precarias, para garantizar que toda persona tenga agua en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible, de acuerdo al art. 4.º constitucional.

Tabla 19. Distribución porcentual de hogares en los que se consume agua de garrafón o botella según gasto promedio semanal, 2015

Tamaño de localidad	Hogares que compran agua embotellada	Gasto promedio semanal (Pesos)
Estados Unidos Mexicanos	100	43.7
Localidades de 2 500 y más habitantes	87.7	43.9
Localidades con menos de 2 500 habitantes	12.3	42.5

Fuente: INEGI. Módulo de Hogares y Medio Ambiente 2015.

En el hogar, los usos del agua son de una importancia central para satisfacer las necesidades del cuerpo humano al beberla directamente, para el riego de huertos de traspatio y hortalizas, para la preparación de alimentos, para el abrevado de animales (como aves, cerdos, perros, gatos, además de animales auxiliares para transportar y para el trabajo); así como agua para las actividades de aseo personal, trastes, ropa y del hogar. Todas estas necesidades en el hogar están a cargo de hombres, mujeres, niños y niñas, sin embargo, las relaciones de género muestran una mayor carga en mujeres adultas y niñas.

Considerando que 9 266 211 millones de hogares tienen jefatura femenina (29 %) (INEGI, 2015a), y que en los de jefatura masculina, las mujeres juegan un rol de importancia en el aseo y preparación de alimentos, por tanto, son ellas las que se ven mayormente afectadas cuando no hay agua o escasa, por lo que tienen que hacer un mayor esfuerzo para buscarla fuera del hogar. En zonas rurales, a veces son largas distancias para conseguirla con parientes o en llaves comunitarias, ojos de agua, ríos u otra fuente de agua. La Encuesta Nacional de Hogares 2016 (INEGI, 2018), reporta que el 7 % de los hogares (2 085 208) no reciben agua por tubería y la consiguen de otros lugares.

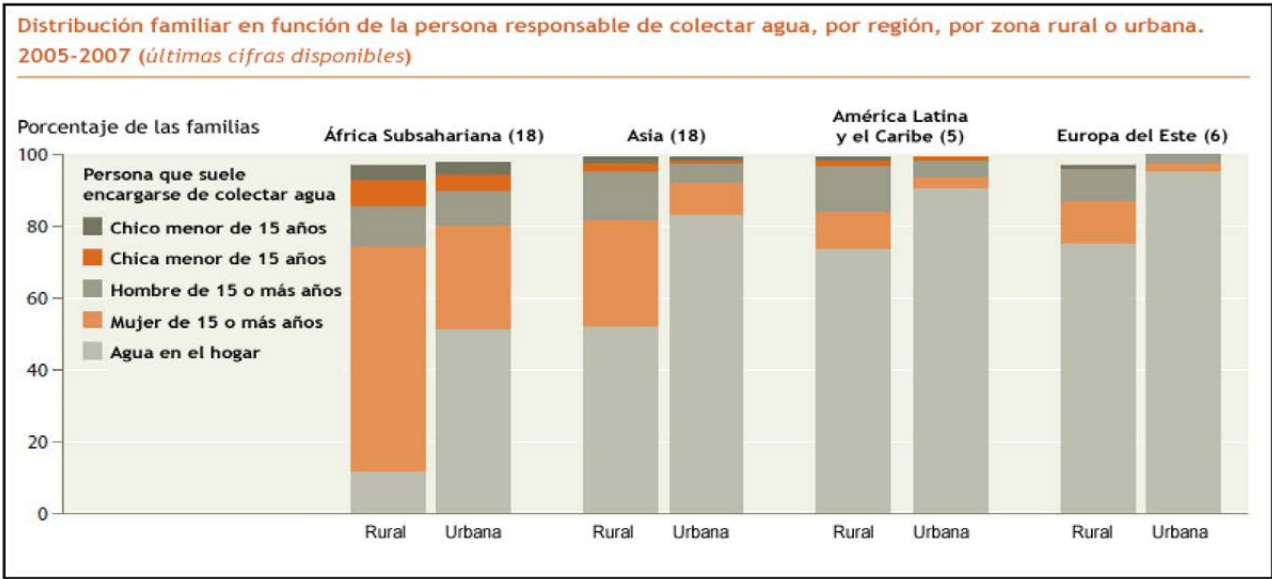
Gráfica 16. Frecuencia en la dotación de agua en los hogares a nivel nacional, 2016



Fuente: INEGI, 2018.

Los estudios sobre las relaciones de género muestran desigualdades entre los roles y responsabilidades que asumen las mujeres y los hombres con respecto a conseguir agua para el aseo de los miembros de la familia que cohabitan, preparar alimentos y otras de limpieza en la vivienda.

Gráfica 17. Distribución familiar en función de la persona responsable de recolectar agua, por región, por zona rural o urbana, 2005-2007



Fuente: (The) World's Women 2010. Trends and Statistics. UNDESA, 2010.
Tomado de <http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/gender.shtml> consultada el 25 de abril de 2018.

Para el caso de los hogares con población indígena, las carencias de servicios de agua es un indicador más de vulnerabilidad, que debería ser tomado en cuenta en las acciones gubernamentales hasta el nivel municipal y sus localidades.

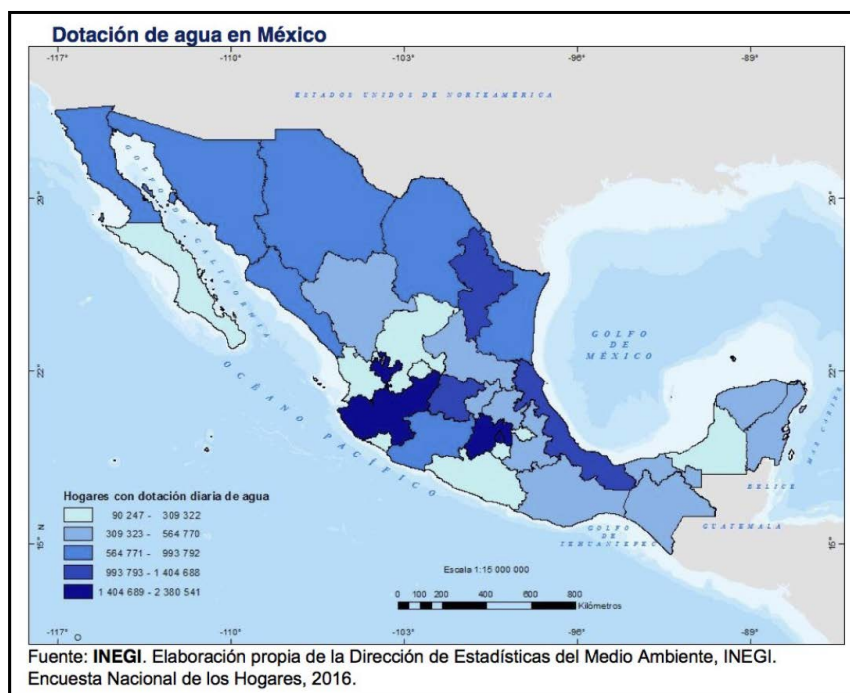
Tabla 20. Viviendas indígenas y servicios de agua entubada y drenaje, 2015

Indicador	Valor absoluto	Porcentaje
Total de viviendas particulares	31 949 70	
Total de viviendas particulares con población indígena	2 788 304	8.7
Viviendas particulares con agua entubada	2 432 67	87.2
Viviendas particulares con drenaje	2 038 147	73.1

Fuente: Elaboración propia a partir de CDI, 2016.

Además de los contrastes por género, etnicidad y entre las localidades rurales y urbanas, también se distinguen diferencias cuando se compara la dotación de agua por estado (Ver Mapa 24).

Mapa 24. Dotación de agua en México, 2016



Fuente: INEGI, 2018.

Las brechas en el acceso al agua y la disponibilidad de agua para consumo humano entre los estados y entre la población rural y urbana, así como el gasto invertido en la compra de agua embotellada para las necesidades básicas, contrasta cuando el acceso de agua a las industrias parece ilimitado. Por ejemplo: el 27 de febrero de 2018 se inauguró la séptima planta cervecera de Heineken México en Meoqui, a 60 kilómetros de Chihuahua, la cual utilizará “mil 750 millones de litros para elaborar 5 millones de hectolitros anuales de cerveza, de las cuencas de los ríos Conchos y San Pedro” (La Jornada, 27 de febrero de 2018). Posición privilegiada que llama la atención cuando el estado no tiene la cobertura completa del servicio de agua potable a su población, aunque el compromiso de la compañía haya sido reducir el consumo de agua a dos litros por cada litro de cerveza producida, para el año 2020.

Otro gran dilema es el del saneamiento. Datos de la UNESCO anotan que en el mundo más del 80 % de las aguas residuales²⁰ (más del 95 % en algunos países en desarrollo) se vierte al medio ambiente sin tratamiento alguno (WWAP, 2017:14). Mientras que, en 2012, se registraron más de 800 000 muertes en el mundo a causa del consumo de agua contaminada, además de las instalaciones para el lavado de manos y servicios de saneamiento inadecuados (WWAP, 2017).

La relación agua salubre con la salud humana y de los ecosistemas es trascendente para todas las formas de vida. Poner atención en la política pública es atender parte de los compromisos de México sobre los ODS: Objetivo 6 sobre el acceso al saneamiento del agua para todos, Objetivo 2 so-

²⁰ Las aguas residuales se consideran como una combinación de uno o más de los siguientes: efluentes domésticos que consisten en aguas negras (excremento, orina y lodos fecales) y aguas grises (aguas servidas de lavado y baño); agua de establecimientos comerciales e instituciones, incluidos hospitales; efluentes industriales, aguas pluviales y otras escorrentías urbanas; y escorrentías agrícola, hortícola y acuícola (Raschid-Sally y Jayakody, 2008, p. 1, citado en WWAP, 2017:17).

bre la agricultura sostenible, Objetivo 3 sobre garantizar una vida sana y Objetivo 15 sobre la sostenibilidad de los ecosistemas terrestres. Según cifras de la Organización Mundial de la Salud (OMS) estiman que el 10 % de la población mundial consume alimentos regados con aguas residuales sin tratar, y que el 32 % de la población mundial no tiene acceso a servicios adecuados de saneamiento básico. Se estima que el 4 % del total de muertes en el mundo están relacionadas con la calidad del agua, higiene y saneamiento. En América Latina y el Caribe, las enfermedades diarreicas agudas, son una de las diez causas principales de muertes por año, debido a problemas en la calidad del agua, especialmente por el manejo inadecuado de aguas residuales (Rodríguez *et al.*, 2016).

En el país, se identifican dos grandes problemas relativos a las aguas residuales: el primero tiene que ver con la baja capacidad de captación de las aguas residuales y, por consiguiente, dificultades para tratarla. En 2015 la cobertura nacional de drenaje era de 95.3 % (97.8 % urbana, 87.0 % rural) (CONAGUA, 2016a). En el mismo año, la cobertura nacional de acceso al servicio de alcantarillado era de 92.8 % (97.4 % urbana, 77.5 % rural), en tanto que la cobertura nacional de alcantarillado a red pública o fosa séptica era de 91.4 % (96.6 % urbana, 74.2 % rural). La cobertura nacional de alcantarillado indica que el 7.2 % de la población carece de alguna forma de saneamiento, lo que representa a 8.6 millones de habitantes, mientras que la población que carece de servicio de drenaje es un 8.5 %, lo que se traduce en 10.2 millones habitantes. La carencia de este servicio de drenaje se presenta en municipios de alta y muy alta marginación (CONAPO, 2016a).

El segundo problema de las aguas residuales tiene que ver con la perspectiva generalizada de verlas como una molestia y la necesidad de desecharlas al buscar verterlas lo más alejadamente de los centros de actividad humana, económicamente mejor posicionados (lugares de residencia, trabajo y recreo). Es así que existen zonas receptoras de aguas residuales sin tratamiento (lechos de ríos, presas, lagos, áreas de agrícolas en cuenca baja), las cuales son un riesgo constante a la salud humana y los ecosistemas. Esta situación vulnera aún más la condición de grupos en pobreza, migrantes, campesinos, entre otros. “El vertido de aguas residuales sin tratar o con tratamiento inadecuado tendrá consecuencias que se clasifican en tres grupos, según tengan: i) efectos nocivos para la salud humana; ii) efectos ambientales negativos; iii) repercusiones desfavorables para las actividades económicas” (WWAP, 2017:3).

5.6.3 El dilema de justicia en afectaciones y conflictos por el agua

La expresión de conflictos ambientales tiene un fuerte eje en los problemas del agua como contaminación, sobreexplotación y privilegios a ciertos actores, invalidando los derechos de agua de actores tradicionales como indígenas, comunidades afrodescendientes, habitantes de barrios populares conurbados, de localidades rurales aisladas y agricultores tradicionales. El Estado tendrá que reducir la expresión de conflictos por afectación a grupos vulnerables, mediante la búsqueda del interés colectivo y los pueblos asentados históricamente en territorios pronunciados de utilidad para el capital privado o estatal.

Un ejemplo claro de conflicto por el agua es el vasto número de manifestaciones sociales que han causado las propuestas de ley en el tema del agua: La primera propuesta conocida como “Ley Korenfeld” (presentada en 2015 por el entonces director de CONAGUA: David Korenfeld) y la segunda “Ley Pichardo” (en 2018 presentada al Congreso por el diputado federal del PRI: José Ignacio Pichardo Lechuga). En el proceso de revisión de estas iniciativas se han presentado muestras de descontento y oposición social, por un lado, y por el otro la búsqueda de imposición por parte de sectores

privilegiados económica y políticamente. Un señalamiento amplio y argumentado de las organizaciones civiles y académicas es que ambas propuestas de ley buscan favorecer la privatización del agua, concentrarla en los sectores económicos-privados como el hidrocarburo y minero, con ello poner en riesgo el derecho humano al agua y vulneran los derechos de las comunidades indígenas y campesinas.

La postura de la sociedad civil organizada ha sido contundentemente de oposición a ambos proyectos de ley, y de manera reiterada se señala la simulación en los procesos de consulta, llamados de participación, así como la imposición de grupos de poder que buscan vulnerar aún más a las comunidades afectadas al no poner límites a la contaminación industrial, acaparamiento de derechos de agua para fines empresariales, la sobreexplotación de acuíferos, el aceleramiento en el deterioro ambiental que implica riesgos a la salud y pérdida de ecosistemas, y la criminalización de quienes se opongan a dichos proyectos. Para las comunidades que han alzado la voz, no solo expresan la defensa del agua, sino de sus derechos humanos, del territorio, del medio ambiente y el derecho a continuar con sus modos de vida.

Hace falta claridad y transparencia frene a la ciudadanía, sobre inversiones novedosas que laceran los derechos de los pueblos tradicionales. Como ejemplo: desde el 2016, la Secretaría de Energía (SENER) autorizó una concesión para la explotación de recursos geotérmicos con fines comerciales y con ello generar energía eléctrica para la empresa privada Geotérmica para el Desarrollo, del Grupo Dragón, empresa del Grupo Salinas. Con esta concesión tiene permiso para la explotación de 18 pozos de agua en estado de vapor en el yacimiento geotérmico Domo San Pedro, lo que implica un volumen anual de 43.8 millones de metros cúbicos a profundidad de entre 3 000 y 3 500 metros (Diario el Libertador de México, 10 de febrero 2018). La vigencia de este permiso es de 30 años y se puede prorrogar en más de una ocasión. Esta es la primera concesión para estos propósitos, como consecuencia de la apertura de esta actividad a particulares a raíz de la promulgación de la Ley de Energía Geotérmica y su Reglamento (Gobierno de la República, 2016: 8).

Preguntas como: ¿Qué impactos en el territorio, los ecosistemas y su población tendrá?, ¿quiénes se harán responsables y cómo? La protesta social indica oposición a la autorización de la concesión por parte del gobierno a este tipo de proyectos, como lo muestran las manifestaciones de inconformidad de pobladores en los municipios de Jala, Santa María del Oro, Ahuacatlán, Ixtlán del Río, Amatlán de Cañas y San Pedro Lagunillas, en la capital del Nayarit. Otros ejemplos son tratados en el Capítulo VI.

5.6.4 El dilema de la falta de coordinación y efectiva participación social

La Ley de Aguas Nacionales, en el art. 13 Bis 2 indica la participación en los Consejos de Cuenca, por parte de los gobiernos municipales con territorio dentro de las cuencas, según se determine en cada estado. “Los vocales propietarios municipales serán Presidentes Municipales y podrán designar un suplente, preferentemente con nivel de regidor o similar”. Sin embargo, esto no ha traducido en una participación comprometida que revierta los procesos de degradación de los ríos, lagos y acuíferos. Tampoco ha funcionado en el sentido de acciones interinstitucionales de largo plazo, en los planes y programas de la cuenca, si acaso cuentan con ello. En los hechos, es la asistencia irregular de los representantes de los municipios lo que provoca la falta de seguimiento a los compromisos adquiridos, mismos que parecen renovarse en cada ayuntamiento.

Se tienen varios retos para alcanzar procesos de gobernanza, distinguidos por acuerdos democráticos. De continuar bajo el mismo modelo directivo de arriba-abajo, con participación limitada de la sociedad, continuará la falta de representación y desconfianza hacia el gobierno lo que prevalece, por tanto, la participación es reducida o limitada. Por ejemplo, las personas titulares de los Organismos de Cuenca son propuestas por el director de la CONAGUA y estos directores están “subordinados directamente al Director General” de esta dependencia (LAN, 2004, art. 12 BIS 2). Esta situación es común en un país como México donde la historia clientelar es el primer plano para prestarse a relaciones corruptas y favoritismos. Por ejemplo: es controversial el hecho que en la LAN es el Director general del organismo de Cuenca quien tiene entre sus atribuciones “Emitir los actos de autoridad en la materia en su ámbito de competencia; Expedir los títulos de concesión, asignación y permisos de descarga” (LAN, 2004, art. 12 BIS 2, IV y V).

En lo formal, “Conagua consulta con los usuarios y las organizaciones de la sociedad, en el ámbito de los consejos de cuenca, y resuelve las limitaciones derivadas de la existencia, declaración e instrumentación de zonas de veda”. (CONAGUA, 2016a: 140). Esto contrasta cuando los Organismos de Cuenca son únicamente de atribución gubernamental, no se pueden incluir centros auxiliares especializados como las Universidades y centros de investigación, tampoco Organizaciones de la Sociedad Civil que pudiesen contribuir en la toma de decisiones sobre agua en los territorios, como lo expresa la LAN en el artículo 12 BIS (2004).

Cuadro 6. Atribuciones de los Organismos de Cuenca

Atribuciones de los Organismos de Cuenca
[...] Cada Organismo de Cuenca contará con un Consejo Consultivo, que estará integrado por representantes designados por los Titulares de las Secretarías de Hacienda y Crédito Público, de Desarrollo Social, de Energía, de Economía, de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de Salud y de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, y de la Comisión Nacional Forestal, así como de “la Comisión”, quien lo presidirá. Asimismo, el Consejo Técnico contará con un representante designado por el Titular del Poder Ejecutivo Estatal por cada uno de los estados comprendidos en el ámbito de competencia territorial del Organismo de Cuenca, así como del Distrito Federal cuando así corresponda. Por cada estado comprendido en el ámbito territorial referido, el Consejo Consultivo contará con un representante de las Presidencias Municipales correspondientes, para lo cual cada estado se encargará de gestionar la determinación del representante requerido. Los representantes referidos en el presente párrafo, participarán con voz y voto. Por cada representante propietario se designará a los suplentes necesarios, con capacidades suficientes para tomar decisiones y asumir compromisos. El Director General del Organismo de Cuenca fungirá como Secretario Técnico del Consejo referido, el cual se organizará y operará conforme a las reglas que expida para tal efecto. Además, el Consejo Consultivo contará con un representante designado de entre los representantes de los usuarios ante él o los Consejos de Cuenca existentes en la región hidrológico-administrativa que corresponda. El representante de los usuarios participará con voz, pero sin voto y contará con un suplente. El Consejo Consultivo del Organismo de Cuenca, cuando así lo considere conveniente, podrá invitar a sus sesiones a otras dependencias y entidades de las Administraciones Públicas Federal y Estatales y a representantes de los municipios, de los usuarios y de la sociedad organizada, los cuales podrán intervenir con voz, pero sin voto. (LAN, 2004, art. 12 BIS 2, VII).

Fuente: Selección del LAN, 2004, art. 12 BIS 2, VII).

La visión oficial del agua a través de las instituciones gubernamentales es preponderantemente técnica – hidrológica; mientras que lo social es inexistente o se subordina al hidrológico y lo económico, que en los territorios representa una forma más de asimetría en la gestión del agua. La gestión del agua precisamente representa, como constructo social, “arreglos sociales, siendo el sistema de derechos y responsabilidades diferenciados por género una parte importante de ellos” (García y Vázquez, 2017: 162). No obstante, en los OC los usuarios y la sociedad organizada solo pueden participar con voz, pero no cuenta en las votaciones.

Esta condición gubernamental en los OC difiere de la perspectiva de los DESCA. En éstos la participación social es señalada como: “promover la gestión compartida y participativa y el control de la sociedad civil a los responsables de la gestión del agua.” Las corrientes de pensamiento democrático también han fomentado cambios en los temas ambientales por parte de los gobiernos, al impulsar “reformas de la función pública, que impulsen nuevos modelos de gestión participativa, en los que se garantice la transparencia y una sana competencia a través de la información y del contraste público con otros servicios análogos” (Arrojo, 2008: 124).

Las percepciones sociales apuntan a una amplia desconfianza por parte de la sociedad civil organizada y no organizada para participar en actividades convocadas por el gobierno en el sector, trátase del federal, del Consejo de Cuenca y otras instancias formales de gestión del agua. Esto, además de lo antes señalado, por la simulación y el enmascaramiento que ha sucedido. Tan solo en los Consejos de Cuenca, la LAN señala que:

Las organizaciones de la sociedad, incluyendo organizaciones ciudadanas o no gubernamentales, colegios y asociaciones de profesionales, empresarios, y otros grupos organizados vinculados con la explotación, uso, aprovechamiento o conservación, preservación y restauración de las aguas de la cuenca hidrológica y del o los acuíferos subyacentes, también participarán en las actividades de los Consejos de Cuenca en el número de vocales, tanto propietarios como los suplentes respectivos, que se apegue a lo dispuesto en el Artículo 13 BIS de esta Ley y en la calidad que se determine en las Reglas Generales de Integración, Organización y Funcionamiento del propio Consejo de Cuenca (LAN, 2004: Art. 13 Bis 1).

A nivel nacional, de los 2,428 municipios, solo 21.5% cuenta con órgano o espacio de participación ciudadana en la administración de los servicios de agua potable y saneamiento. De éstos, más de la mitad tienen la atribución de tomar decisiones, además de ser consultados, como se observa por entidad federativa en la Tabla 21 (SEMARNAT, SNIAR). Llama la atención los casos de Baja California y Nuevo León, donde sus municipios cuentan con organismos de participación ciudadana con capacidad de decisión. Mientras que estados como Durango, Michoacán, Jalisco, Guerrero, Estado de México, Puebla, Veracruz y Yucatán, tienen pocos espacios de participación social.

Tabla 21. Municipios y delegaciones con órganos o espacios de participación ciudadana en la administración de los servicios de agua potable y saneamiento, 2014

Entidad federativa	Con servicio de agua potable	Con órganos o espacios de participación ciudadana	Atribuciones del órgano o espacio de participación ciudadana			
			Solo consulta	Consulta y decisión	Otra	Ninguna
Aguascalientes	11	5	2	3	0	0
Baja California	5	5	1	4	0	0
Baja California Sur	5	2	0	2	0	0
Campeche	11	3	0	2	1	0
Coahuila	38	11	0	11	0	0
Colima	10	7	2	4	0	1
Chiapas	117	15	5	8	2	0
Chihuahua	67	7	0	7	0	0
Ciudad de México	16	16	0	16	0	0
Durango	39	2	0	1	0	1
Guanajuato	46	9	0	8	0	1
Guerrero	80	9	1	7	1	0
Hidalgo	84	13	4	6	0	3
Jalisco	125	24	6	17	1	0
México	124	19	4	15	0	0
Michoacán	113	38	9	25	3	1
Morelos	33	6	2	3	1	0
Nayarit	20	7	2	4	1	0
Nuevo León	51	51	0	51	0	0
Oaxaca	561	71	19	50	2	0
Puebla	211	23	1	21	1	0
Querétaro	18	14	0	14	0	0
Quintana Roo	10	3	0	3	0	0
San Luis Potosí	58	10	4	5	1	0
Sinaloa	18	7	1	6	0	0
Sonora	72	16	3	13	0	0
Tabasco	17	14	0	14	0	0
Tamaulipas	43	10	1	9	0	0

Tlaxcala	60	7	0	7	0	0
Veracruz	201	77	53	19	4	1
Yucatán	106	5			1	0
Zacatecas	58	15			0	0
Nacional	2.428	521	127	367	19	8

Fuente: (SEMARNAT-SNIARN).

Además de la falta de canales de participación social democratizados, se requieren esfuerzos, desde el ámbito gubernamental, para promover desde lo local la participación plural y sin discriminación, se requiere facilitar información actualizada en forma oportuna y completa. Con ello, las acciones públicas se podrán implementar bajo arreglos coordinados, optimizando recursos y favoreciendo la resolución de conflictos, bajo modos de gobernanza sobre los territorios, cuencas, ríos, lagos y acuíferos. En caso contrario, Torregrosa lo expresa así respecto a los Consejos de cuenca y sus órganos auxiliares: “[...] nacen como una determinación de “arriba hacia abajo”, y no como resultado de un proceso histórico social que lo va conformando en el tiempo” (Torregrosa, 2006:5).

5.6.5 El dilema de la coordinación y ausencia de una visión holística

Existen acciones atomizadas y hasta contradictorias entre las diversas instancias gubernamentales en la gestión del agua. La falta de coordinación entre las distintas áreas de la CONAGUA en el nivel estatal y de éstos con el federal y los municipios, incluye a los Organismos de Cuenca, Consejos, Comisiones y demás instancias diseñadas por el gobierno. La acción coordinada interinstitucional efectiva en las escalas nacional, estatal, regional y local, es un tema pendiente.

Desde finales de la década de los ochenta, las reformas implementadas de descentralización administrativa del gobierno en materia de agua, son marcos para llevar a cabo acciones coordinadas interinstitucionales, como las que ejecuta CONAGUA con las secretarías de: SAGARPA, SEDESOL, SALUD, SEP, y con comisiones como CONAFOR y CONANP, las cuales se han traducido, en la escala nacional, en programas como la captación de agua de lluvia para comedores comunitarios, bajo la responsabilidad de SEDESOL; o la propuesta, por parte de SALUD, para abastecer de agua a hospitales a través de sistemas de captación de agua de lluvia en localidades que carecen de agua potable; o la instalación de bebederos en algunos municipios para dotar de agua potable a las escuelas públicas en municipios que atiende la Cruzada Nacional Contra el Hambre, acciones coordinadas entre la Secretaría de Educación pública (SEP) y SALUD; o el apoyo financiero de CONAGUA para el pago por Servicios Ambientales a cargo de CONAFOR para mejorar la recarga de acuíferos, control de erosión y disminución de riesgos,²¹ entre otros.

Sin embargo, en los niveles estatal y municipal todavía hay gran incertidumbre sobre los procesos y resultados de estas acciones diseñadas de arriba hacia abajo y a cargo de la federación. A esto se agrega la duda sobre la efectividad de modelos participativos en la toma de decisiones en territorios donde el conflicto está presente y con grupos de afectados e inconformes por la construcción de presas, contaminación de ríos, daños a sus cultivos y a la salud humana.

²¹ Para mayor información sobre los programas y convenios gubernamentales interinstitucionales, se puede consultar el documento de CONAGUA “Reporte de acciones multisectoriales del PNH 2014-2018”, publicado en diciembre de 2017, y con acceso en la siguiente página: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/286230/PNH_Transversalidad_SEP17_publicacion.pdf

Un asunto más sobre el dilema de la coordinación interinstitucional es que a pesar de haber transcurrido más de veinte años, hay confusión sobre la distribución de funciones y responsabilidades entre la CONAGUA y sus instancias regionales y los gobiernos de los estados.

5.7 Derechos y género en la gestión del agua

Los derechos económicos, sociales, culturales y medioambientales (DESCA) son condiciones fundamentales que hacen posible la vida humana y a través de su ejercicio se promueve una vida saludable. En el plano cotidiano y local, aun cuando se reconoce a los DESCAs como derechos, falta más por hacer en cuanto a las condiciones para satisfacerlos en forma individual y colectiva, como modos entrelazados de la existencia humana. Solo se señalan en cuanto a sus características como: universales (pertenecen a todo ser humano), indivisibles (no pueden fraccionarse ni reducirse), inalienables (no se pueden perder) e interdependientes (dependen del pleno goce de los demás), pero la necesidad de garantizarlos poco se discute y atiende en las instancias gubernamentales.

Ligado a la incorporación del derecho humano al agua, en la constitución política, se ha planteado “instituir un sistema de gestión integral de los recursos hídricos por la autoridad nacional correspondiente y elaborar planes nacionales de recursos hídricos para orientar la definición y gestión de políticas públicas dirigidas a su protección y uso racional” (Foronda, 2008:338), pero esta tarea además de ser exigible al Estado, también se debe garantizar canales claros de participación social para construir colectivamente los sistemas de gestión del agua. La protección a cuerpos de agua, superficial y subterránea, así como el derecho humano al agua.

Bajo esta consideración, las capacidades, saberes, tecnologías y capital social de los grupos sociales sería un aporte significativo para atender en forma holística los asuntos del agua en las cuencas y sus regiones. Asimismo, pertinente es la inclusión de centros de investigación y universidades, que bajo modelos de gobernanza territorial y de cuenca, aporten en el diseño de propuestas alternativas a los problemas de contaminación, sobreexplotación y gestión participativa del agua y las cuencas. Su aporte resulta además significativo porque tiene en su vocación la formación de recursos humanos con capacidad de respuesta, diálogo entre disciplinas y podrían integrarse en las acciones y políticas públicas de gestión.

Caso contrario es cuando se omiten los recursos y capacidades de actores no estatales, y se invalidan los derechos fundamentales de grupos vulnerables como indígenas, campesinos, personas en reclusión, mujeres, escolares, etcétera. Un ejemplo es la situación prevaleciente en México sobre el régimen de concesiones. Según la apreciación de Alejandrina García y Verónica Vázquez, éste “entra en conflicto con la noción de derechos humanos, ya que está guiado por la utilidad económica que concibe al agua como un recurso de valor económico más que un bien común y a las personas como usuarias más que ciudadanas y sujetas de derechos” (García y Vázquez, 2017:159).

Ligado a lo anterior, son las fricciones y conflictos generados por el no reconocimiento jurídico hacia las comunidades tradicionales, ya sean indígenas o no, sobre el conjunto de saberes, tecnologías y modos de autogestión en las fuentes de agua, los bosques y la estructura comunitaria para abastecer el consumo humano y las necesidades de alimentación y aseo. Por el contrario, “el Estado suele intervenir en comunidades indígenas para aplicar legislación federal en materia de aguas, generando disputas entre distintos sistemas normativos y debilitando formas organizativas locales” (Burguete 2000, en García y Vázquez, 2017:161). Parte de la auto organización en las

comunidades para abastecerse de agua para todas las necesidades básicas se explican porque las instituciones públicas fallan y tampoco se decide por el bien público.

La invalidación de los derechos de actores locales, a partir de la gestión gubernamental del agua es la alusión a una nueva cultura del agua. Esto se traduce en la falta de reconocimiento sobre las culturas del agua en el país, donde justamente los pueblos y comunidades indígenas son los principales poseedores de este patrimonio. Se habla de impulsar una nueva cultura, como si el país fuera homogéneo y careciera de cultura. Las implicaciones de esta omisión son importantes, ya que desde el otorgamiento de derechos hasta la aplicación de las políticas del agua se pueden violentar y trastocar formas tradicionales e históricas de usar y manejar el recurso, e incluso se pone en riesgo la conservación de los ecosistemas (BIRF-BM, 2007:18).

Asimismo, las decisiones que se implementan desde la administración municipal están teniendo implicaciones sobre los ecosistemas, el ciclo del agua, el binomio agua-suelo y la calidad y cantidad de los recursos hídricos. Tan solo los permisos para el cambio de uso de suelo deberían ser profundamente examinados por todos sus efectos en el mediano y largo plazo. Otros asuntos ligados, responsabilidad de estados y municipios, son la reducción de las zonas forestales, ampliación del suelo urbano, extracciones de material pétreo para la construcción, cambios de cauces y sus riberas, eliminación de meandros, vegetación riparia con el entubamiento de ríos, la contaminación de cuerpos de agua por residuos municipales, etcétera.

La vinculación entre género y agua implica un reto más para México: eliminar toda forma de discriminación contra las mujeres en la gestión del agua. Resultados del “Estudio sobre la igualdad entre mujeres y hombres en materia de puestos y salarios en la administración pública federal 2017”, apuntan que tan solo en CONAGUA solo el 35 % de las personas empleadas son mujeres, pero solo el 26.2 % están en puestos directivos (CNDH, 2018: 12, 14 y 104). De acuerdo con Priego y Soares (2017) “[...] son raras las ocasiones en que se valoran y retoman sus conocimientos y experiencias [de las mujeres] para la gestión a escala comunitaria o regional y mucho menos para la toma de decisiones en el sector hídrico”.

Las mujeres han tenido, a lo largo de la historia, un papel decidido en el abastecimiento de agua en el hogar, especialmente cuando no se cuenta con agua en forma regular dentro de la vivienda, aunque se tenga una llave instalada. Además, ellas tienen un conocimiento significativo para gestionar el recurso en condiciones de escases o de riesgo para la salud ante agua insalubre, ya que ellas son las que frecuentemente preparan alimentos, organizan agua para el aseo de quienes cohabitan con ellas, el lavado de ropa y vajilla, aseo de la vivienda, riego de frutales y hortalizas, el abrevado de animales de traspaso y de carga, etcétera.

Asimismo, en espacios colectivos, las mujeres están desempeñando responsabilidades en los comités comunitarios de agua para consumo humano, esto es, como presidentas, secretarías, tesoreras y vocales, donde están implementando sus conocimientos y capacidades para administrar el agua, están movilizando recursos financieros y de infraestructura, ligados al agua, en los espacios locales.

Considerar una perspectiva de género en la política hídrica contribuiría a mejorar las condiciones esperadas en los ODS, ya que es posible establecer una relación entre la mejora del acceso al agua potable y a servicios de saneamiento (metas 6.1 y 6.2 de los ODS) y la reducción del tiempo destinado al trabajo doméstico no remunerado por parte de las mujeres y las niñas (meta 5.4). A pesar de toda la literatura sobre estudios que demuestran las relaciones de subordinación entre hom-

bres y mujeres, así como del papel fundamental de las mujeres en el manejo del agua, no se les contempla concretamente en la toma de decisiones, en espacios de participación formal, como son los Comités de cuenca, Comisiones de cuenca, Comités técnicos de aguas subterráneas y otros donde su voz y su experiencia pueda conducir hacia políticas incluyentes en el sector por un lado, pero por el otro, facilitarles de recursos materiales, financieros, educativos y otros necesarios para tener mejores alcances en sus iniciativas de mejora ambiental y la gestión integral del agua.

La misma CEPAL recomienda que, las políticas de extensión de las redes de distribución del agua potable y de ampliación de los servicios de saneamiento pueden tener un impacto considerable en materia de igualdad de género y aliviar la sobrecarga de trabajo no remunerado de las mujeres (CEPAL, 2018: 58-59). Es necesario reconocer que “las mujeres son vistas como beneficiarias o como usuarias del agua y no como administradoras o tomadoras de decisiones” (Priego y Soares, 2017).

Entre los principales instrumentos y mecanismos que establecen la perspectiva de género y salvaguardan los derechos de las mujeres se encuentran: la Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (ONU); la Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia contra la Mujer (OEA), y la Observación General número 25 del Comité para la Eliminación de la Discriminación contra la Mujer (ONU) (PNUD, 2012).

En México, el artículo 1.º constitucional apunta la prohibición de “[...] toda discriminación motivada por origen étnico o nacional, el género, la edad, las discapacidades, la condición social, las condiciones de salud, la religión, las opiniones, las preferencias, el estado civil o cualquier otra que atente contra la dignidad humana y tenga por objeto anular o menoscabar los derechos y libertades de las personas”. Además, el artículo 4.º alude al derecho humano al agua, a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad, derecho a la protección de la salud y derecho a un medio ambiente sano, derechos interrelacionados entre sí, pero que además tienen que ver con las relaciones de género.

Además de los derechos establecidos en la constitución, desde el 2006 se cuenta con la Ley General para la Igualdad entre Mujeres y Hombres, que obliga a las instituciones públicas a promover la equidad de género en cualquiera de los ámbitos de la vida, garantizar la igualdad de oportunidades y de trato entre mujeres y hombres, y entre otras, promover el empoderamiento de las mujeres (art. 1, 7, 8 y 9, *DOF*, 2 de agosto de 2006). Un año después, se publicó la Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia, que señala la erradicación de todos los tipos de violencia contra las mujeres, promover su desarrollo integral y su plena participación en todas las esferas de la vida (art.3, *DOF*, 2007).

El Estado, por medio de la federación, los estados y municipios, tiene la responsabilidad de cumplir el derecho humano al agua en forma universal y para ello se requiere eliminar las brechas entre regiones, entre las localidades rurales y urbanas, y entre hombres y mujeres. El artículo 115 constitucional explícitamente señala el encargo a los municipios para otorgar el servicio de: agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales; éstos deberán contar con las capacidades y recursos mínimos necesarios para cumplir con dicho mandato, en coordinación con las instancias federales y estatales, vigilando que el bien público y todos los derechos humanos no se vean comprometidos frente a las iniciativas económico-privadas, beneficiosas para unos cuantos y sin arraigo a los territorios afectados.

VI. La problemática del agua y los derechos humanos en México

6.1 La problemática contemporánea del agua ¿qué la agudiza?

En las últimas tres décadas, México ha experimentado transformaciones importantes en su modelo económico, que han reforzado las condiciones de dependencia y pérdida de la soberanía nacional. Esto es como resultado de su inserción en la mundialización capitalista (Osorio, 2004), que en el lenguaje neoliberal se denomina globalización y libre mercado. La expresión más clara es el establecimiento de nuevas formas de colonización del territorio (Ceceña, 2008 y Alimonda, 2011) que conllevan a la extracción y explotación de recursos naturales estratégicos (minerales, petróleo, agua, biodiversidad); así como a la realización de megaproyectos (como infraestructura hidráulica, energética y comunicaciones) para atraer la inversión privada (sobre todo transnacional) hacia regiones otrora imposibles por su condición geográfica (selvas, bosques, desiertos, humedales, costas) y tenencia de la tierra (propiedad social y estatal).

Para posibilitar la avanzada neoliberal, el papel del Estado ha sido determinante: desde impulsar las reformas económicas y firma de acuerdos comerciales internacionales hasta promover cambios legales e institucionales a nivel nacional, para abrir el paso al libre comercio y ascenso de actores privados (Osorio, 2004). La privatización ha sido una de las estrategias principales para dar certeza al capital en materia de propiedad de la tierra, así como el control de recursos estratégicos como el agua, la energía y los minerales. Esto en los hechos ha significado una nueva forma de despojo, que es conocida como acumulación por desposesión, ya que se basa en formas originarias de acumulación del capital junto con nuevas formas que conllevan a la apropiación de los bienes comunes y la devastación ambiental (Harvey, 2004). En ese marco es que podemos hablar de un Estado neoliberal, que es funcional y necesario para impulsar los intereses del capital transnacional y de las élites económicas nacionales en la mercantilización de la naturaleza.

Una de las implicaciones más importantes de la privatización ha sido la fragmentación del territorio y en particular de las zonas indígenas y campesinas, que se caracterizan por la riqueza natural (suelo y subsuelo) y el manejo integrado de sus recursos (agua, bosques, biodiversidad). Muchos de esos espacios han sido afectados por intereses económicos de actores privados nacionales y transnacionales (como la agricultura de exportación, la minería, la industria petrolera, los complejos turísticos e inmobiliarios), que se han apropiado de recursos naturales y territorios para maximizar sus ganancias en el corto plazo, por vías diversas y sin considerar los costos sociales y ambientales generados. Tal lógica genera tensiones sociales, que de no resolverse se transforman en luchas y movimientos sociales, que pueden incluso cambiar la modalidad de privatización o reducir su margen de ganancias. No obstante, también esta lógica conlleva a la represión y violencia del Estado y actores privados hacia los movimientos sociales en defensa del agua y territorio, con el fin de inhibir la participación y resistencia social. En este sentido Peláez (2014: 109) señala para el caso de la minería:

[...] las políticas neoliberales impuestas abrieron el sector minero a un nuevo ciclo de acumulación por desposesión, al cortar de tajo los intentos de gobiernos de izquierda o nacional-populistas de la región por hacerse del control de los recursos naturales (Machado Araoz, 2011: 153, 154). Las estrategias seguidas ya desde los ochenta por las empresas mineras fueron la relocalización de la inversión hacia países con menores costos y controles ambientales, así como con normas jurídicas más laxas, y la concentración a través de un proceso de fusiones y adquisiciones entre grandes empresas (Sánchez-Albavera y Lardé, 2006: 44, 59). El camino para que este proceso fuera posible fue allanado desde el derecho, a través del ofrecimiento por parte de los gobiernos neoliberales de plena seguridad jurídica sobre las concesiones mineras; del otorgamiento de grandes beneficios fiscales y comerciales; y de una legislación con laxos controles ambientales y con procedimientos fáciles y expeditos para desarrollar los grandes emprendimientos mineros.

Este proceso económico de escala global tiene implicaciones claras en lo nacional, regional y local. En el caso mexicano, desde los años 1980 comenzó esta nueva etapa del capitalismo (globalización y libre mercado), que conllevó en los años noventa a un adelgazamiento del Estado, cambios en la legislación y mayor apertura y facilidades para la inversión privada y extranjera. El resultado en el nuevo milenio es una mayor presión sobre el aprovechamiento y uso de los recursos naturales con fines económicos y un mayor deterioro ambiental. El caso de los recursos hídricos es un buen ejemplo: una crisis del agua (escasez y contaminación) ya existente, que se agudiza con la privatización y devastación ambiental que generan las nuevas inversiones económicas, como son la minería de gran escala, la agricultura de exportación, la industria (petrolera, petroquímica, papelera, vestido), la agroindustria (granjas porcinas, aves, leche y derivados) y la expansión inmobiliaria y turística, entre otras. Tales actividades económicas tienen una elevada demanda de agua y sus descargas contaminan los ríos y cuerpos de agua debido a sus limitados o nulos sistemas de tratamiento, regulaciones ambientales laxas y omisiones y violaciones a la ley. Como resultado han emergido resistencias sociales frente al despojo y violación de los derechos humanos, que se expresan como conflictos socioambientales en todo el territorio nacional.

6.1.1 Los proyectos para concretar el despojo y privatización del agua y suelo, y sus implicaciones sociales y ambientales

Una vez valorizado el territorio con su naturaleza fragmentada por el capital trasnacional y nacional, el Estado ha impulsado proyectos e inversiones económicas en regiones consideradas como estratégicas para la avanzada neoliberal (Ceceña, 2008). Así se ha dado certeza al capital al otorgarse derechos individuales a la tierra, el agua y el subsuelo para ser usufrutuados y apropiados con fines económicos. De igual manera se han abierto oportunidades de inversión privada por la vía de la construcción de infraestructura hidráulica y energética, como son las presas hidroeléctricas y las plantas eólicas.

La privatización de la tierra es una realidad en México con las reformas al artículo 27 constitucional de 1992, que dieron paso a que la propiedad social (ejidos y comunidades) pudieran traspasarse y enajenarse a través del otorgamiento de derechos individuales a actores privados. En ese mismo año, se desprendieron nuevas leyes como la del Agua y Minera que dieron mayor certeza al capital para invertir en el territorio nacional.

En particular, la ley de Aguas Nacionales de 1992 y sus reformas realizadas en 2004 crearon las bases para la valoración económica del agua y los mecanismos de privatización como: el otorga-

miento de derechos de agua a través de concesiones y asignaciones, el pago por derechos de descarga de aguas residuales y sanciones económicas por contaminar los cuerpos de agua (“el que contamina paga”), y la participación de la iniciativa privada en la construcción y operación de obras de agua potable y saneamiento.

Tal tendencia se ha visto reforzada en años recientes con los intentos de creación de proyectos de Ley de Aguas Nacionales denominados Ley Korefeld de marzo 2015 y Ley Pichardo de diciembre 2017, que como han argumentado académicos, organizaciones no gubernamentales y movimientos sociales, carecen de una dimensión de derechos humanos y son abiertamente neoliberales (Cervantes, 2018). De acuerdo con la organización ciudadana Agua para todos, estas propuestas buscan entre otras cosas: legalizar la privatización del agua y el uso del fracking; considerar el agua como un bien económico y no como un bien cultural y social; ampliar los márgenes permitidos para la contaminación industrial del agua; imponer restricciones y sanciones para realizar estudios e investigación científica y monitoreos de calidad y cantidad de agua en ríos, lagos y manantiales.

Además, el Estado ha destinado fondos públicos e incluso adquirido créditos (como del Banco Mundial y Banco Interamericano de Desarrollo, entre otros) para financiar costosas obras hidráulicas, que son poco atractivas para el capital por su alta inversión y baja tasa de retorno. Con el argumento de promover el “desarrollo nacional”, se han impulsado proyectos e inversiones en regiones y cuencas clave para la globalización (Khotari, *et al*, 2012). Sin embargo, en el fondo lo que se busca es facilitar las expropiaciones del suelo y restringir el acceso a los bienes comunes para privatizar territorios con riqueza natural (suelos, aguas, bosques, minerales, biodiversidad), que en la mayoría de los casos tienen un régimen de propiedad social (ejidos y comunidades indígenas).

Esto sin duda ha exacerbado las contradicciones campo-ciudad, al imponerse un uso preferencial del suelo, agua y energía para los procesos de producción y consumo que se realizan en las grandes urbes y áreas industriales (Ávila, *et al* 2012; Moreno, 2014). Igual ha ocurrido con los proyectos turísticos e inmobiliarios promovidos por actores privados en zonas de alta riqueza natural y belleza escénica, sin importar si se afectan territorios indígenas o campesinos (Ávila y Luna, 2013). Asimismo, en las zonas donde se desarrolla la agricultura de exportación (hortalizas, verduras y frutas) se han acaparado las mejores tierras y concentrado los derechos de agua (de alta calidad), para garantizar inocuidad en el proceso de producción y cumplir con las normas impuestas en el mercado internacional como ocurre por ejemplo con la fresa (Peniche, 2010).

Para fortalecer la avanzada neoliberal, han proliferado los llamados “megaproyectos” como presas hidroeléctricas, acueductos y obras de trasvase, que garantizan el abastecimiento de agua y energía a los nuevos conjuntos habitacionales, los complejos turísticos e inmobiliarios, los parques industriales, la agricultura comercial de exportación y la minería (Khotari, 2012; Moreno, 2014). Su objetivo principal es dotar de las condiciones materiales necesarias para la expansión urbana e inmobiliaria, la actividad industrial, la extracción minera y la producción agrícola de exportación que promueve el capital privado, principalmente transnacional. Además de que los megaproyectos ofrecen oportunidad única a los contratistas y constructores privados que se benefician con la realización de grandes obras hidráulicas financiadas e impulsadas por el Estado.

En específico, los proyectos de presas hidroeléctricas a nivel multi-objetivo (generación energía eléctrica, control de inundaciones, abastecimiento de agua y riesgo) han sido promovidos a nivel internacional por el Banco Mundial, con el argumento de que tienen usos y beneficios múltiples, además de que son fuentes generadoras de energía limpia y renovable. En este sentido en el mar-

co del Plan Puebla Panamá y luego Proyecto Mesoamérica, el Estado proyectó la creación de infraestructura como son las presas hidroeléctricas, con el fin de aprovechar al máximo los recursos hídricos y energéticos del país para dar soporte en el mediano y largo plazos a la urbanización, economía global e inversiones privadas con capital nacional y transnacional.

De esta forma, en las dos últimas décadas el gobierno federal, a través de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y con apoyo de la Comisión Nacional del Agua (CNA), ha propuesto la construcción de presas hidroeléctricas en diversas cuencas hidrológicas del país, donde se asientan pueblos indígenas y campesinos (CFE, 2012; CNA, 2015; *DOF*, 2014). Así se tienen proyectos hidroeléctricos multi-objetivo como: la presa La Parota en la cuenca del río Papagayo en Guerrero, que en sus objetivos no manifiestos beneficiará principalmente al complejo Acapulco Diamante y estimulará la expansión inmobiliaria en los alrededores del embalse. También se tienen los casos de la presa Las Cruces en Nayarit, que pretende ampliar la capacidad de generación de energía para el occidente del país (principalmente la zona urbana-industrial de Guadalajara), sin importar el impacto ecológico y social que generará en Marismas Nacionales y río San Pedro; la presa El Zapotillo en Jalisco que abastecerá, principalmente, la demanda urbana e industrial de León, Guanajuato y trastocará la dinámica de los pueblos de los altos de Jalisco; y la presa Paso de la Reina, que garantizará el abasto de agua y energía al complejo turístico de Huatulco en Oaxaca (Martínez, 2014; Ramírez, 2012; Khotari *et al.*, 2012), sin considerar las afectaciones al ecosistema de manglar y ripario, así como las reubicaciones de diversos pueblos. Con excepción de la presa El Zapotillo, el resto de los proyectos hidroeléctricos afectan territorios de población indígena de origen nahua (Guerrero), huichol (Nayarit), mixteco y chatino (Oaxaca), así como población fromexicana (Oaxaca).

Las expropiaciones de tierras y reubicaciones por la construcción de presas violan los derechos humanos y en particular los derechos de los pueblos indígenas a ser consultados frente a proyectos hidroeléctricos que afectan sus territorios y accesibilidad al agua para su consumo, alimentación y desarrollo. Un ejemplo dramático son los adeudos en los pagos de las expropiaciones de las tierras para realizar las presas hidroeléctricas: hoy día existen pueblos indígenas como los chinantecos (caso de la presa Cerro de Oro) que llevan más de 40 años exigiendo al Estado la retribución prometida, que en los hechos es un monto ínfimo, ya que no se compensa a su valor real la tierra afectada ni los frutos e inversiones realizadas en ella (Khotari, 2012). Tampoco se consideran otros costos sociales y económicos ocasionados por las presas como la pérdida de identidad y cambios drásticos en sus estrategias productivas de supervivencia. Mucho menos los costos culturales por afectación de zonas arqueológicas o la devastación ecológica e hidrológica, al reducir e incluso eliminar el caudal ecológico o desecar ciénegas enteras.

Es importante mencionar que los proyectos de trasvase de agua (obras hidráulicas asociadas con la construcción de presas, pozos profundos, acueductos y sistemas de rebombeo) han sido impulsados por el Estado como una solución tecnológica para el abastecimiento de las grandes ciudades y complejos industriales y turísticos, que han visto rebasada su capacidad para abastecerse por fuentes propias y requieren importar agua de cuencas vecinas o más lejanas. Ello sin considerar las afectaciones a las zonas rurales y regiones indígenas que dependen de este vital recurso, así como a los sistemas hidrológicos que dan soporte a los ecosistemas.

Las grandes ciudades como México, Guadalajara, Monterrey, Tijuana y Hermosillo, entre otras, han recurrido a este modelo de abastecimiento de agua, que es sin duda insustentable en términos económicos, sociales y ambientales. Además de que exacerba las contradicciones campo-ciudad y acentúa las desigualdades regionales, como ha ocurrido recientemente con el despojo de agua

al pueblo indígena yaqui documentado por Moreno (2014), con el fin de satisfacer las necesidades de abasto urbano e industrial de Hermosillo. También el Sistema Cutzamala (trasvase de agua a la zona metropolitana de la ciudad de México), ha generado tensiones en los territorios indígenas mazahuas por las restricciones en el acceso al agua y afectaciones en su calidad (Tirel, 2013).

Para realizar las obras de trasvase, el Estado ha argumentado la causa de utilidad pública para el desarrollo nacional, por lo que los poseedores de la tierra y usufructuarios del agua (como son los pueblos indígenas y campesinos) deben sacrificar su interés colectivo e individual y aceptar sin resistencia alguna, la afectación de sus territorios e incluso su reubicación. Esto implica la renuncia a sus posibilidades de desarrollo local, al ver reducida su disponibilidad de agua para su consumo humano y productivo. Además de la afectación que tiene el desvío de agua de una cuenca a otro al ecosistema, ya que el gasto ecológico de los ríos es reducido drásticamente.

En este sentido, los costos sociales, ambientales y culturales son minimizados para justificar económicamente la realización de las obras hidráulicas. Cuestión que se convierte en un agravio ante la clara violación de los derechos humanos asociados con el agua y saneamiento; los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales (DESCA); y los derechos de los pueblos indígenas al control de su territorio.

Algo similar ocurre en el caso de la minería con su ley de 1992 y sus posteriores reformas donde se garantiza el despojo de tierra y agua en los territorios indígenas y campesinos por la vía de: el otorgamiento de las concesiones para exploración y explotación del subsuelo; las expropiaciones de las áreas donde se realizará la gran minería; y el aprovechamiento del agua y la preeminencia de su uso para esta actividad sobre el uso humano. En el artículo 19 de la Ley minera (Congreso de la Unión, 2014) en sus fracciones IV, V y VI se especifica que las concesiones mineras confieren derecho a:

[...] IV. Obtener la expropiación, ocupación temporal o constitución de servidumbre de los terrenos indispensables para llevar a cabo las obras y trabajos de exploración, explotación y beneficio, así como para el depósito de terreros, jales, escorias y graseros, al igual que constituir servidumbres subterráneas de paso a través de lotes mineros; (Reformada mediante Decreto publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 28 de abril de 2005)

V. Aprovechar las aguas provenientes del laboreo de las minas para la exploración o explotación y beneficio de los minerales o sustancias que se obtengan y el uso doméstico del personal empleado en las mismas; (Reformada mediante Decreto publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 28 de abril de 2005)

VI. Obtener preferentemente concesión sobre las aguas de las minas para cualquier uso diferente a los señalados en la fracción anterior, en los términos de la ley de la materia.

Aunado a ello, en la nueva Ley Federal de Derechos (disposiciones aplicables en materia de aguas nacionales) de 2016 en su artículo 224 fracción III se exime a la minería del pago de derechos de agua en su proceso de exploración y explotación: "(...) Por las aguas que broten o aparezcan en el laboreo de las minas o que provengan del desagüe de éstas, salvo las que se utilicen en la explotación, beneficio o aprovechamiento de las mismas, para uso industrial o de servicios" (CONAGUA, 2016: 20). Con ello se estimula la actividad minera, ya que los derechos de agua están garantizados con la concesión y no implica erogación alguna para su aprovechamiento o descarga final.

De acuerdo con Peláez (2014: 110), la expansión minera en México en los últimos años ha sido importante y se refleja en el número de concesiones (26,551 títulos) y hectáreas (36 820 000) suje-

tas a exploración y aprovechamiento (datos de 2012). La presencia extranjera se expresa a través de 252 empresas legalmente constituidas que cuentan con 2,134 concesiones mineras que abarcan 26 % del territorio nacional. La mayoría son empresas canadienses (121) con 1,275 títulos y 1'773,553 hectáreas (17 %) que se orientan a la gran minería.

Los proyectos mineros superan el millar (1 189 en 2013) y se orientan: 59 % a metales preciosos, 20 % polimetálicos, 12 % base y 9 % preciosos con base (Pérez, 2014: 79). Sin embargo, por ser una actividad altamente consumidora de agua genera una gran presión en aquellas zonas donde el recurso es limitado, así como problemas de contaminación de ríos y cuerpos por las descargas de aguas y derrames de lodos y desechos mineros. Pérez (2014) señala con base en cartografía que muchas concesiones mineras se ubican en acuíferos de importancia nacional y cerca de ríos y cuerpos de agua para garantizar el desarrollo de la actividad extractiva. Hecho que pone en riesgo la seguridad hídrica de la región donde se asienta la minería, al deteriorar la calidad y cantidad de agua para la población y los ecosistemas en una cuenca.

Finalmente, con la reforma energética (diciembre 2013) se abrió paso a la inversión privada y extranjera en sectores otrora manejados por el Estado como la explotación de petróleo, la petroquímica, la extracción de gas y la producción de energías renovables (hidroelectricidad, eólica, geotérmica). Lo que implica la existencia de mayores inversiones y proyectos en el sector energético en territorios de propiedad social y estatal, así como de mayores requerimientos de agua (caso de la exploración de gas con el método de la fractura hidráulica o fracking) y contaminación por los desechos y derrames (industria petrolera y petroquímica, fracking). Los proyectos energéticos son una fuente de conflicto social, ya que violan derechos humanos y generan resistencias como en la sierra de Puebla para la exploración de gas con el uso del fracking o contra las empresas eólicas de origen español en Oaxaca. Además, los desechos de la actividad petrolera y petroquímica (derrames de hidrocarburos) contaminan los ecosistemas riparios, humedales y costas, así como las fuentes de abastecimiento de agua de la población que vive en sus inmediaciones. Ejemplos dramáticos son los que ocurren en el sureste del país como la zona de Coatzacoalcos-Minatitlán donde están documentados numerosos casos de afectaciones en la salud humana por la contaminación del agua (metales pesados, hidrocarburos, compuestos organoclorados). Con base en un estudio realizado por el Biodiversity Research Institute (2013: 12-13) donde se obtuvieron muestras en cabello humano de la población expuesta²² a la contaminación en Coatzacoalcos, se encontró que las concentraciones de mercurio estaban por encima de las directrices recomendadas con base a la dosis de referencia de la United States Environmental Protection Agency. Incluso la máxima concentración encontrada fue de 4.32 ppm, valor 4 veces superior a la referencia existente.

6.1.2 Los conflictos socioambientales y las resistencias locales en defensa del agua y territorio

El resultado de la estrategia del Estado, en su alianza con el sector privado, para afectar territorios con población indígena y campesina, donde se ubican los recursos naturales estratégicos, ha sido el surgimiento de un sin número de conflictos socioambientales, que son entendidos desde la óptica de la Ecología Política como conflictos ecológicos distributivos (Martínez Alier, 2004). Es decir, conflictos que:

²² En Coatzacoalcos las mediciones se tomaron entre pescadores y población aledaña a la planta de cloro "perteneciente al grupo CYDSA, y el complejo petroquímico de Pajaritos, que formaba parte de Pemex y que incineraba residuos de monómeros de cloruro de vinilo".

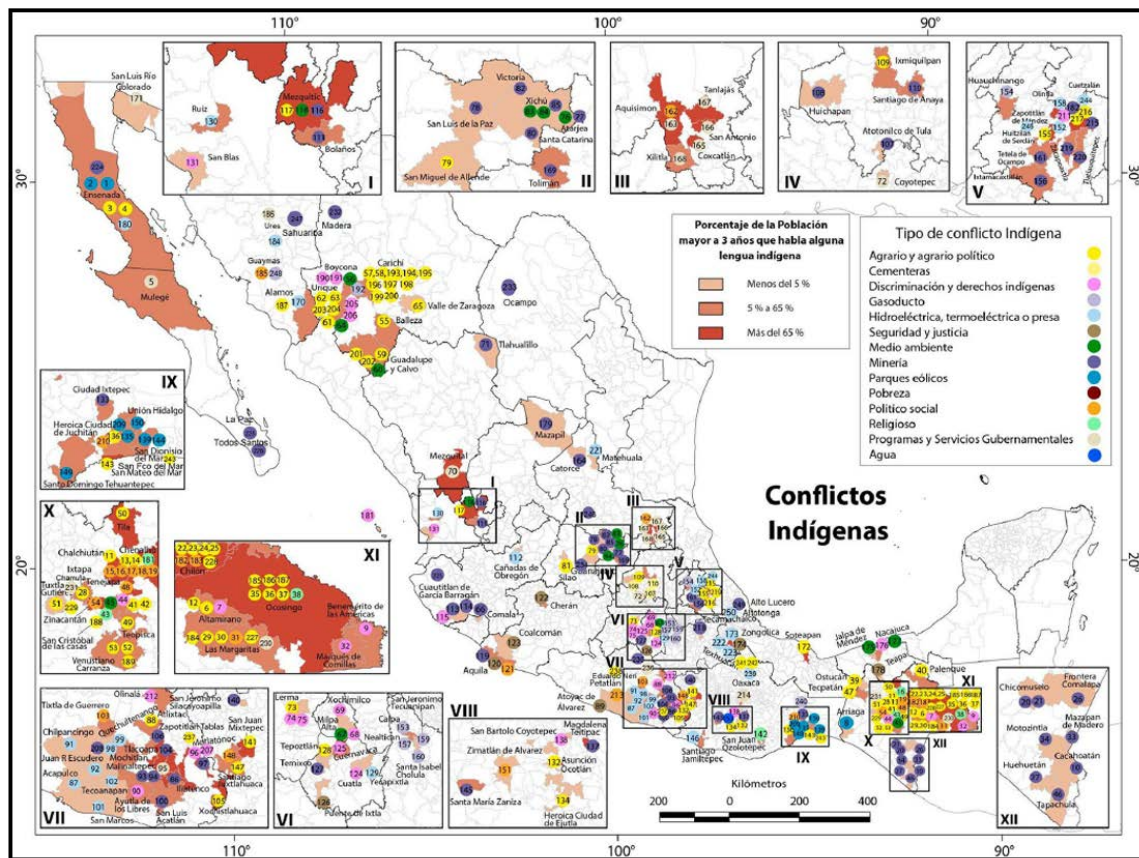
[...] se expresan en distintos lenguajes de valoración. Así, los perjudicados pueden pedir la internalización de las externalidades y una indemnización monetaria pero también pueden argumentar (si su cultura local se lo permite) que el medio ambiente en cuestión tiene un gran valor ecológico o paisajístico, o que esa tierra es sagrada, o que los recursos de ese territorio están excluidos del mercado por disposiciones internacionales que protegen a grupos indígenas (Martínez Alier, 2004: 21).

Más aún son aquellos conflictos asociados con el acceso y control de recursos estratégicos en condiciones de desigualdad de poder, así como por la afectación de los procesos de consumo y producción de la economía dominante. En este sentido se coincide con la definición Paz (2012) que señala que son una expresión de la relación sociedad-medio ambiente en el marco del modelo dominante y donde está en disputa el poder, a través de las resistencias, propuestas y respuestas contra hegemónicas.

La demanda central de las luchas y movimientos sociales que han emergido es por la defensa del territorio y el control social y comunitario de su patrimonio natural y cultural (agua, suelo, bosques, biodiversidad, lugares sagrados). Las respuestas sociales han sido una expresión de las decisiones verticales y cupulares de las élites económicas dominantes, que han contado con el apoyo del Estado para imponer megaproyectos que violentan la propia legalidad y derechos humanos esenciales. Los casos de oposición social a la construcción y operación de minas (San Luis Potosí, Guerrero, Oaxaca, Puebla, Chiapas), proyectos turísticos e inmobiliarios (Cabo Pulmo, Costa Alegre, Holbox, Cancún), presas hidroeléctricas (Guerrero, Jalisco, Oaxaca, Nayarit, Veracruz), vialidades (Ciudad de México, Cuernavaca, Morelia) y trasvases de agua (Sonora, Jalisco, Estado de México), se han multiplicado en todo el territorio nacional.

En el Mapa 24 pueden observarse los conflictos identificados en territorios indígenas de México, donde se incluyen los relacionados con la defensa del agua y territorio ante megaproyectos hidroeléctricos, mineros y eólicos, entre otros. No es casual que todas las regiones indígenas tengan algún tipo de disputa, sobre todo, los asociados con el acceso y control de recursos naturales (renovables y no renovables). Al respecto Boege (2008) muestra la relación entre las zonas de riqueza natural e hídrica con los territorios indígenas, que hoy día se encuentran en disputa por la voracidad de los actores privados que pretenden apropiarse de sus recursos naturales o desarrollar proyectos altamente redituables económicamente como la minería y el turismo. También Ávila (2014) muestra cómo los derechos de agua en regiones indígenas son afectados por los procesos de privatización que son impulsados por el Estado y donde las empresas transnacionales juegan un rol importante en el despojo.

Mapa 25. Conflictos en pueblos indígenas de México, 2015



Fuente: Comisión para el diálogo con los pueblos indígenas, Secretaría de Gobernación, 2015. Disponible en <https://trabajadoresyrevolucion.wordpress.com/2015/04/05/mexico-mapa-de-conflictos-indigenas/> Consultado el 10 de agosto 2016.

En el estudio de Paz (2012) se hace una tipología de los conflictos socioambientales en México, donde destaca la importancia de los conflictos asociados con la construcción de presas, acceso al agua potable y contaminación de cuerpos de agua. Si bien no es exhaustiva, al menos da una idea de los conflictos que han emergido en los últimos años; y las demandas principales que está planteando una sociedad, que se siente afectada por los procesos económicos dominantes y los proyectos que pretenden realizarse, sin consulta alguna, en su territorio.

Lo que en los hechos representa una agresión y violencia de Estado, ante una afectación directa donde el culpable (sector estatal y privado) no es sancionado por contaminar las aguas para uso humano y productivo o por destruir los ecosistemas; ni tampoco se consideran las necesidades de la población local y sus formas de vida en los territorios donde se realizará el despojo o afectación ambiental (casos de la industria minera y petrolera, entre otras). Paz (2012) registra 95 conflictos, en el periodo 2009-2011, en al menos 22 estados del país, donde 37 conflictos están asociados con el agua. Los estados con más conflictos socioambientales son Oaxaca (12), Morelos (10), México (9) y Jalisco (8).

La ANAA (2012) hace una revisión más exhaustiva de los conflictos del agua a nivel de cuenca hidrológica y documenta 220 conflictos, de los cuales 157 se concentran principalmente en las cuencas de: México, Río Balsas, Río Santiago, Grijalva Usumacinta, Lerma-Chapala, Río Pánuco, Río Verde, Río Papaloapan, Río Bravo y Península de Yucatán (Tabla 22):

Tabla 22. Principales conflictos por el agua por cuenca hidrológica

Cuenca Hidrográfica	Cantidad de conflictos
Cuenca de México	50
Río Balsas	42
Río Santiago	13
Grijalva-Usumacinta	12
Lerma-Chapala	9
Río Pánuco	9
Río Verde	7
Río Papaloapan	6
Río Bravo	5
Península de Yucatán	4
Total	157

Fuente: Cuadro 5.3 en ANAA (2012: 338).

Además, en la Tabla 23 se tienen una tipología de los conflictos por el agua de acuerdo a la causa o causas que generan la afectación:

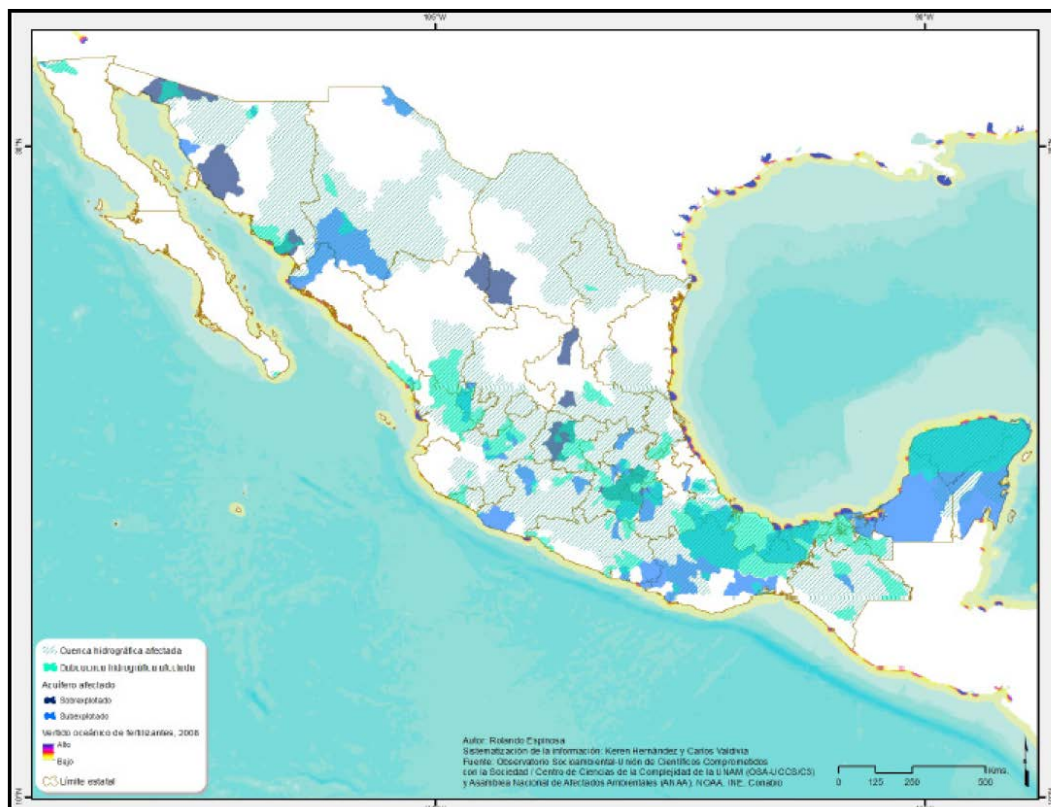
Tabla 23. Principales causas o condiciones que generan la conflictividad del agua

Causa o condición	Cantidad de conflictos
Industria	40
Agua residual	28
Servicio privado o concesionado	23
Minería	22
Escasez natural o producida (sobreexplotación)	21
Carretera	20
Basurero, relleno sanitario o confinamiento de residuos	18
Unidad habitacional	14
Petróleo y derivados	14
Turismo	14
Presa hidroeléctrica	13
Infraestructura hidráulica (carencia o deficiencia)	11
Agroquímicos	8

Fuente: Cuadro 5.9 en ANAA (2012: 362).

Finalmente, los conflictos por el agua a nivel de cuencas, subcuencas y acuíferos en México, quedan plasmados en el mapa 26 donde se observa su distribución geográfica, que abarca prácticamente todo el territorio nacional.

Mapa 26. Cuencas, subcuencas y acuíferos afectados o en disputa en México



Fuente: Mapa 5.21 en ANAA (2012: 355).

6.2 La devastación hídrica en México y la afectación de los derechos humanos: la visión de la sociedad civil

Del lado de la sociedad civil mexicana, ha habido desde el año 2006 iniciativas importantes para hacer visible el papel del Estado y las corporaciones y empresas privadas nacionales y transnacionales como responsables de la devastación hídrica y ambiental y la violación de derechos individuales y colectivos como el DHAYS y los DESCA. A través del ejercicio y reflexión colectiva, junto con los dictámenes y sentencias de jurados y expertos internacionales que participan en tribunales éticos como el Tribunal Latinoamericano del Agua y el Tribunal Permanente de los Pueblos, se ha llegado a conclusiones que evidencian el desvío de poder para hacer posible el despojo de tierras y agua y minimizar el deterioro ambiental. Esto con base en la participación de audiencias de los citados tribunales donde se han expuesto y documentado casos de despojo y/o agravios en los derechos esenciales de individuos y colectividades, así como afectaciones irreversibles a los ecosistemas y recursos hídricos que ponen en riesgo la sustentabilidad ambiental por la voracidad de intereses económicos, que son protegidos por el Estado. Todo ello sin importar si se violentan las leyes, deterioran las instituciones públicas y niegan el acceso a la justicia a los afectados, principalmente campesinos e indígenas.

En la petitoria de 562 páginas presentada ante el Tribunal Latinoamericano del Agua (TLA) por la Asamblea Nacional de Afectados Ambientales (ANAA, 2012), que reúne a más de 130 organizaciones sociales del país, se acusa al Estado mexicano como responsable de la devastación del sistema hídrico nacional y se plantea como tesis principal que:

El gobierno mexicano, desde hace casi 30 años, ha experimentado un proceso de adecuación, retroceso, fragmentación y reforma jurídica e institucional que por una parte ha orientado la política pública del país hacia la progresiva privatización de las fuentes hídricas y de los servicios públicos asociados con ellas en adecuación a los compromisos internacionales establecidos desde inicios de la década de 1980 y especialmente desde la negociación, aprobación y entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte. Por otra parte, y de manera simultánea, este proceso ha posibilitado una perversa desfiguración de los derechos individuales y sociales consagrados por nuestras leyes, la inducción sistemática y estratégica de fallas de Estado por el mismo gobierno mexicano y la imposición y ocultamiento de una violencia de Estado contra la población en lo que se refiere al cumplimiento de sus derechos fundamentales, a la aplicación justa de la ley y a la satisfacción de sus necesidades básicas (ANAA, 2012: 6).

Esto se traduce en que el poder del Estado ha sido capturado y desviado para utilizarse con funciones y fines distintos a lo establecido por los principios, derechos y garantías consagrados por la Constitución Mexicana y los acuerdos internacionales. En el anexo 5.1, la ANAA (2012) documenta las violaciones a la ley por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) con base en tres auditorías (2007, 2008, 2009) realizadas por la Auditoría Superior de la Federación.

Además, la cantidad de casos mexicanos presentados en las audiencias internacionales del TLA desde 2006 muestra el drama nacional que viven individuos y colectivos que ven negado su acceso a la justicia. Destaca el hecho de que México es el país latinoamericano que más casos ha presentado en esa instancia, aspecto que influyó en que se analizara en 2012 no como un caso aislado de devastación hídrica, sino como un caso complejo de desvío de poder del Estado para favorecer intereses privados. Para ello, la ANAA (2012) argumenta que el Estado simula tener una política hídrica y ambiental que respeta los derechos humanos individuales y colectivos y protege el agua y el medio ambiente. En su veredicto el jurado del TLA resuelve (Véase Anexo 4):

1. Condenar al Estado mexicano por la violación a los tratados internacionales y al ordenamiento jurídico interno que garantizan el derecho al agua como derecho humano fundamental y la incapacidad de las autoridades del ejecutivo, legislativo y judicial para establecer mecanismos efectivos de acceso a la justicia ambiental;
2. Reconocer el creciente deterioro del derecho humano al agua en la República Mexicana y la insuficiencia de los mecanismos jurídicos-políticos para detenerla;
3. Alertar por los niveles de conflictividad social en la República Mexicana y la ausencia de instrumentos de participación ciudadana para canalizarla

De acuerdo con Rosas (2009), el análisis de los casos de destrucción de los recursos hídricos en el país, muestra las distintas formas de incumplimiento o violación de la ley por el propio Estado. Además, señala que los conflictos hídricos exhiben una particular forma de incumplimiento o violación de la ley por el Estado, pero no muestran su responsabilidad general en la crisis del agua. Así aparecen corrupciones, omisiones, violaciones, complicidades y daños provocados por agentes particulares que muestran el tipo de relación entre la sociedad civil y el Estado. La repetición

continua de estas prácticas muestra la sistematicidad en la actuación del Estado y exhiben los distintos ámbitos en que las leyes establecidas son insuficientes para abordar la complejidad de los conflictos del agua.

El mismo autor señala que la desfiguración del sistema jurídico mexicano en materia de aguas propicia una simulación (una desviación de poder), un ocultamiento de la crisis del agua o su manejo político oportunista, lo cual permite a las autoridades sostener incluso que la crisis interna del agua no es responsabilidad del Estado mexicano (ni de la incompetencia o corrupción de quienes lo conducen), o bien, que la crisis externa del agua no mantiene relación alguna con la interna. De cualquier modo, se recurre a todos los medios posibles para ocultar la crisis interna del agua, provocada y permitida por el Estado mexicano (Rosas, 2009).

En ese mismo sentido, el Tribunal Permanente de los Pueblos capítulo México, a través de la mesa de devastación ambiental y derechos de los pueblos concluye en 2014 que el Estado mexicano en alianza con empresas privadas y nacionales, es el responsable de una crisis ambiental e hídrica que violenta los derechos humanos (TPP, 2016: 464):

En resumen, el Estado mexicano es directamente responsable de la violación masiva y sistemática del derecho a un ambiente sano y adecuado para el desarrollo sustentable de la humanidad, así como es responsable de la violación del derecho a una calidad de vida adecuada, del derecho a una vivienda adecuada, al agua y saneamiento, a la alimentación, al desarrollo, a una indemnización y reparación adecuadas, a la información y participación y a la consulta. Por el incumplimiento de sus deberes de cuidado de las condiciones naturales para la vida digna de los pueblos y comunidades de México, es también directamente responsable de la tergiversación, suspensión y anulación de hecho de los principios básicos del Derecho ambiental, lo cual ha propiciado la consagración de un estado de excepción ambiental perpetuo en México, y es directamente responsable de la violencia desatada contra poblaciones indígenas, campesinas y urbano-populares, que las obliga a vivir en ambientes degradados, les impide el acceso a la justicia, a la reparación integral de los daños y los agravios ambientales y territoriales y criminaliza toda estrategia pacífica de defensa de los derechos ambientales de los pueblos.

En la sentencia se especifica que la devastación hídrica es resultado de un modelo de gestión que busca garantizar los intereses económicos por encima de los intereses sociales, culturales y ambientales. De allí que TPP (2016: 465) plantea que dicha devastación se expresa en:

El acaparamiento y destrucción de las cuencas hidrológicas, así como la sobreutilización y contaminación de decenas de acuíferos obliga ya a transferir millones de metros cúbicos de agua entre cuencas a un costo económico, energético y ambiental impagable, generando migraciones forzadas en las cuencas saqueadas, la desaparición de comunidades y culturas, la intoxicación y destrucción de la salud de miles de personas en las regiones saqueadas y el despojo de bienes y patrimonios naturales, culturales y sagrados asociados con el agua que sostienen la vida de los pueblos. Este modelo anula el derecho de los pueblos al acceso, uso y preservación de sus territorios, sus aguas y prácticas bioculturales, y propicia la eliminación de las economías locales de subsistencia. La gravedad de este hecho es mayor si se considera que México es uno de los dos países más diversos del mundo, tomando en cuenta su biodiversidad, etnodiversidad y agrobiodiversidad combinadas.

Es importante señalar que el sustento empírico de la sentencia se basa en 14 pre-audiencias y 1 audiencias donde se expusieron 500 casos de despojo y afectación ambiental en 21 estados, entre los años 2012 y 2014. Varias pre-audiencias tocaron como tema central el problema del agua como: devastación hídrica, presas, cuenca Lerma, río Atoyac, Puebla-Tlaxcala, entre otros.

La sociedad civil organizada (luchas y movimientos socioambientales) documentaron con evidencias legales y otros medios (videos, estudios técnicos) las violaciones a sus derechos humanos por parte de actores estatales y privados. Tan solo para dar muestra de este ejercicio ciudadano independiente se muestran los casos expuestos en la pre-audiencia de devastación hídrica celebrada en San Miguel Allende (Tabla 24).

Tabla 24. Casos presentados en la pre-audiencia de devastación hídrica (septiembre 2013)

Caso	Localidad/río	Estado	Cuenca hidrográfica	Organización Denunciante
1. Despojo de agua de uso agrícola	Río Yaqui	Sonora	Río Yaqui	Pueblo Yaqui
2. Sobreexplotación y contaminación por operación de Pozos geotérmicos en Cerro Prieto	Valle de Mexicali	Baja California	Río Colorado	Comisariado del Ejido Nayarit, pobladores desplazados de Zakamoto y Centro Integral del Medio Ambiente y la Salud, CIMAS, A. C.
3. Impedimento de la Pesca tradicional	Alto Golfo de California	Baja California	Río Colorado	Pueblo Cucapá
4. Sobreexplotación y contaminación de acuíferos	Comarca Lagunera	Coahuila	Rio Nazas	Encuentro Ciudadano Lagunero
5. Sobreexplotación y contaminación de acuíferos	Acuífero Independencia-Río Laja	Guanajuato	Lerma-Chapala	Coalición en Defensa de la Cuenca Independencia (Codecin)
6. Tiradero tóxico Cerrito de la Cruz	Salamanca	Guanajuato	Lerma-Chapala	Particular
7. Vertimiento de aguas negras en la Presa Endhó	Valle del Mezquital	Hidalgo	Cuenca de México	Desarrollo, Medio Ambiente y Vida Campesina
8. Contaminación de cultivos	San Juan Zitlaltepec, Zumpango	Estado de México	Cuenca de México	Unidad de Riego Para el Desarrollo Rural "Plan Xalpilla",
9. Contaminación. Despojo de aguas y territorios	Río Atoyac-Zahapan	Puebla Tlaxcala	Río Balsas	Coordinadora por un Atoyac con Vida
10. El Salto: destrucción del Río Santiago	Río Grande de Santiago	Jalisco	Lerma-Chapala	Colectivo Un Salto de Vida
11. Contaminación del río y destrucción de la cuenca	Río Atoyac	Veracruz	Río Jamapa	Coordinadora de Pueblos en Defensa del Río Atoyac
12. Contaminación del río	Coatzacoalcos	Veracruz	Río Coatzacoalcos	
13. Deterioro del sistema de aguas subterráneas	Akumal	Quintana Roo	Península de Yucatán	Sociedad de Ecología Vital de Akumal / SAVE (Society of Akumal's Vital Ecology)

Fuente: TPP (2016).

Como una forma de analizar las afectaciones de los derechos humanos ante diferentes problemáticas del agua se abordan las siguientes:

- Por restricciones en el acceso al agua para abastecimiento humano
- Por privatización del servicio de agua potable
- Por deficiente calidad del agua para abastecimiento humano
- Por apropiación y contaminación del agua de la minería
- Por actividades de extracción de hidrocarburos que acaparan y deterioran las fuentes de agua
- Por obras hidráulicas que conllevan desplazamiento forzado, migración o pobreza.

6.2.1 Afectación de los derechos humanos por restricciones en el acceso al agua para abastecimiento humano

En la mayor parte de los asentamientos humanos donde habitan los pobres del campo y la ciudad, y en particular los pueblos indígenas (que son los más marginales de todos), se experimentan serias restricciones en cuanto a disponibilidad del agua como resultado de una ausencia de políticas públicas que resuelvan las carencias históricas en cuanto a infraestructura hidráulica, así como de subsidios para apoyar la prestación del servicio. Los costos de consumo del agua son altos, dada la dispersión de los asentamientos humanos, el uso de pozos profundos para la extracción y bombeo del agua y la limitación en su disponibilidad que obliga a su compra a camiones-pipa. La erogación en materia de agua es más alta para las pobres, como bien ha sido documentado en numerosos estudios en regiones indígenas y barrios pobres de las ciudades mexicanas (Ávila, 2006 y 2007).

Los compromisos asumidos por el gobierno mexicano en materia de derecho humano al agua y saneamiento difícilmente serán alcanzados sino se impulsa una política social para enfrentar las desigualdades y limitaciones en materia de agua para los más pobres. En un estudio realizado por Ávila (2006) se muestra la falta de atención del Estado en materia de agua para los pueblos indígenas. En la tabla 25 se observa, los recursos públicos tan bajos que se asignan a regiones indígenas en materia de agua potable; situación que difícilmente ayudará a reducir las desigualdades e inequidades sociales, que afectan sobre todo a las mujeres y niños que son los responsables de cubrir las necesidades de agua en la unidad doméstica. Por ejemplo, la Meseta Purépecha que tiene serias limitaciones de agua, en algunas localidades indígenas su dotación es inferior a los 20 litros habitante día (Ávila, 1996) y la asignación de recursos públicos para resolver los asuntos del agua es de inferior a 1 dólar americano per cápita anual.

Tabla 25. Inversión en agua potable y saneamiento en regiones indígenas de México, 2004

Región indígena de estudio	Inversión per cápita a nivel municipal (pesos de 2004)	Inversión per cápita a nivel municipal (dólares de 2004)
Tarahumara de Chihuahua	84	7.7
Mazahua del estado de México	56	5.0
Meseta Purépecha de Michoacán	10	0.9
Mixteca baja de Puebla	2	0.2
Nahua de Tlaxcala	19	1.7
Total	33	3.0

Fuente: Ávila (2007).

Una centena de organizaciones sociales y redes de defensa ambiental y del agua realizaron un reporte (COMDA, 2017) sobre las violaciones sistemáticas a los derechos humanos del agua y saneamiento en México. Allí plantearon que el ejercicio del derecho al agua en México se ve obstaculizado por la existencia de un modelo de inequidad en el acceso al agua y al saneamiento, en el que las personas y comunidades en situación de vulnerabilidad son quienes tienen menor disponibilidad de este recurso.

En ese marco, el Relator Especial en DHAYs en su misión a México en mayo de 2017, tuvo conocimiento de ese informe, se reunió con diversas organizaciones afectadas y realizó visita de campo en barrios pobres de la Ciudad de México y localidades rurales con población indígena y campesina en Chiapas y Veracruz. Como resultado hizo un reporte a la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2017) donde expuso la situación de México respecto a la disponibilidad y accesibilidad del agua. A continuación, se presenta de manera textual los puntos principales que abordó:

16. Según informaron al Relator Especial funcionarios del Gobierno, el 94 % de la población de México dispone de agua potable, mientras que la cifra correspondiente al saneamiento es del 93 %. Esos niveles de cobertura muestran que los proveedores de servicios son capaces de promover efectivamente la aplicación de los derechos al agua y el saneamiento. No obstante, es esencial destacar que esas cifras, por impresionantes que sean, no reflejan más que la existencia de algún tipo de cobertura infraestructural, no el alcance real del acceso al agua y el saneamiento en los hogares de las personas, que es considerablemente inferior.

1. Agua

17. Sigue habiendo sectores significativos de la población de México para los cuales el abastecimiento de agua potable es sumamente limitado o inexistente. Mientras que la demanda aumenta, se estima que para 2030 en algunas de las regiones hidrológico-administrativas del país los recursos renovables de agua llegarán a niveles cercanos o inferiores a 1 000 m³ por habitante y año, una condición categorizada como de escasez de agua. Las zonas central, septentrional y noroccidental han experimentado niveles elevados de estrés hídrico. Las autoridades federales señalaron que las condiciones de sequía afectan grandes partes de esas regiones, con 16 estados afectados por la sequía. Además, 8 de las 13 cuencas hidrográficas del país experimentaron niveles altos o muy altos de estrés hídrico en 2015. La falta de un acceso continuo y suficiente al agua también está relacionada con la sobreexplotación de los acuíferos por razones que incluyen la necesidad de abastecer proyectos residenciales,

industriales, agroindustriales, turísticos, extractivos y de desarrollo que requieren un consumo intensivo de agua. Las organizaciones de la sociedad civil señalaron que esto es perjudicial para la continuidad del abastecimiento personal y doméstico de agua.

18. Incluso en la Ciudad de México, el cuadro que presenta la disponibilidad de agua varía mucho, y la mayoría de la población no dispone de un abastecimiento de agua continuo y fiable. El acuífero que abastece la ciudad es el más sobreexplotado del país. Esta situación se reproduce en otras partes del país, con regiones que experimentan una grave escasez de agua. Por ejemplo, en Filomeno Mata, en el estado de Veracruz, es preocupante que la disponibilidad de agua potable se encuentre en un nivel crítico y exija una intervención urgente para una comunidad urbana de más de 13 000 habitantes. Aunque la infraestructura de agua corriente y saneamiento existe, los hogares solo reciben agua potable tres horas al mes en un régimen de rotación, en un marco de deterioro de la red de distribución de agua. Los miembros de la comunidad declararon que a veces pasan tres meses sin tener agua corriente. La comunidad depende casi exclusivamente de fuentes naturales, lo cual obliga a los habitantes a estar llenando constantemente contenedores para cubrir todas sus necesidades de agua. En las estaciones secas, es posible que las fuentes se sequen o que los miembros de la comunidad tengan que “esperar horas para llenar un cubo”.

19. En las comunidades rurales dispersas, las dificultades relacionadas con la disponibilidad de agua potable y saneamiento suelen ser agudas. A pesar de los proyectos de instalación en esas comunidades de tecnologías simples de bombeo y purificación de agua y de recogida de agua de lluvia, por ejemplo, existe un requisito mínimo de mantenimiento y de servicio que no siempre se cumple, además de que la recolección de agua de lluvia depende de la pluviosidad estacional. Esto hace que algunas comunidades, incluidas las comunidades indígenas de Chiapas y el estado de México que visitó el Relator Especial, tengan graves problemas de disponibilidad de agua y dependan de fuentes de aguas subterráneas potencialmente peligrosas. En algunas localidades existe una prohibición (“decreto de veda”) de la explotación de acuíferos en determinadas zonas donde estos están agotados y su reposición es necesaria para abastecer a comunidades más amplias. Se restringe la posibilidad de excavar pozos en algunas zonas rurales adyacentes y es posible que se creen desigualdades en el acceso a las fuentes de agua. Además, el número excesivo de concesiones que se han aprobado sin haber actualizado previamente la información sobre la disponibilidad de agua es un problema grave que todavía no se ha abordado.

20. Una gran proporción de las redes de agua del país funcionan en un régimen de rotación con arreglo al cual los hogares reciben agua corriente únicamente en días específicos, a menudo impredecibles, o a ciertas horas. Esto significa que los usuarios deben tener el agua almacenada durante mucho tiempo, lo cual produce un deterioro de su calidad y afecta la salud humana. Algunas regiones continúan recibiendo servicios limitados de agua y saneamiento, si es que los reciben. En un contexto de reducciones presupuestarias a nivel nacional, el Relator Especial expresa preocupación por la posibilidad de que se caiga en la inacción a la hora de prestar los servicios, alegando cifras oficiales de cobertura que son engañosas y que pueden menoscabar o demorar la aplicación de medidas esenciales para mejorar los servicios y el acceso al agua potable y el saneamiento. Esta es una preocupación grave, y el Relator Especial advirtió de que una presunta buena actuación no debía utilizarse para justificar la gran reducción que experimentó el presupuesto para agua y saneamiento en 2017.

21. Incluso en la Ciudad de México, el acceso al agua es esporádico e impredecible. Según la Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal, el 70 % de la población recibe agua menos de 12 horas al día. El Relator Especial visitó las comunidades de Santa María Aztahuacan y Lomas de San Lorenzo, en la demarcación de Iztapalapa de la Ciudad de México. La zona es la más poblada de la ciudad, históricamente ha experimentado un crecimiento demográfico elevado e incontrolado y presenta un alto nivel de marginación socioeconómica. A pesar de estar conectada a la red de agua corriente y de que hay varios pozos en la zona, los grupos de la sociedad civil indicaron que cientos de miles de personas no tienen un acceso regular al agua o bien tienen un acceso muy limitado, en régimen de rotación, y sin servicio algunos días. Una opinión general expresada por la comunidad es que las autoridades desvían un enorme volumen del agua que se encuentra bajo la zona para abastecer otras zonas residenciales y comerciales de alto consumo, así como para grandes proyectos, incluida la construcción de un nuevo aeropuerto.

22. Los residentes de esas comunidades de Iztapalapa expresaron el temor de que se excavaran nuevos pozos para extraer aún más agua de la zona, y dijeron que las autoridades no les habían informado ni consultado suficientemente y que no habían tomado en serio sus problemas, incluida la preocupación que causaban las grietas aparecidas en las viviendas a causa de la subsidencia. Los residentes expresaron frustración por tener que pagar por unos servicios de agua y alcantarillado deficientes. Uno de ellos preguntó adónde iba su agua, ya que en su barrio había pozos, pero los habitantes no obtenían agua de ellos. Otro se quejó de que no se había aprobado un presupuesto para nuevas tuberías de agua en el barrio, mientras que se habían autorizado proyectos comerciales y de desarrollo. Los miembros de la comunidad plantearon inquietudes acerca de la calidad del suministro de agua de todas las fuentes que utilizaban, incluidos los camiones cisterna, y afirmaron que no se fiaban de un agua de color oscuro, maloliente y con sólidos visibles. El Relator Especial recuerda al Gobierno que el derecho humano al agua y el saneamiento requiere que las necesidades domésticas de todas las personas, familias y comunidades sean la primera consideración y reciban la máxima prioridad entre los diversos usos del agua, como también se exige explícitamente en la Ley de Aguas Nacionales (art. 22).

23. El Relator Especial visitó algunos asentamientos irregulares, incluida la comunidad de San José Obrero en Xochimilco, en la Ciudad de México, cuyos residentes se ven obligados a pagar precios prohibitivos para el transporte de agua a lomos de asno hasta sus casas en la ladera y a comprar agua embotellada, ya que no se les considera con derecho al pleno acceso al agua debido a la indefinición jurídica de la comunidad. Las autoridades informaron al Relator Especial de que resultaba difícil suministrar agua a comunidades en laderas donde la elevación creaba problemas técnicos. Sin embargo, representantes de la sociedad civil demostraron que comunidades ricas de otras partes de la ciudad, que también vivían en zonas elevadas, tenían pocos problemas con el acceso al agua corriente y niveles elevados de suministro y servicios, lo cual pone de manifiesto que las desigualdades en el abastecimiento de agua en la ciudad están relacionadas con el nivel de riqueza y no obedecen a consideraciones técnicas. Los funcionarios municipales argumentaron que prestar servicios de agua y saneamiento a esas localidades y poblaciones legitimizaría los asentamientos ilegales o la ocupación de tierras.

24. Del mismo modo, en Tuxtla Gutiérrez, en el estado de Chiapas, la comunidad residencial de Real del Bosque no tiene una condición jurídica reconocida, lo cual acarrea graves consecuencias por lo que se refiere al acceso al agua para más de 8.000 hogares. Quien ofrece los servicios es un proveedor informal que no está sujeto a ninguna regulación, y la comunidad manifestó al Relator Especial graves quejas sobre el acceso al agua, la calidad de los servicios, su precio y las desconexiones sistemáticas e indiscriminadas. El Relator Especial recuerda que los derechos humanos al agua y el saneamiento deben cumplirse y ser respetados y protegidos para todos los miembros de la sociedad, independientemente de su condición social y económica y de la situación de su vivienda. Debe hacerse todo lo posible para oficializar los asentamientos irregulares y hacer llegar los servicios de agua y saneamiento a esas localidades.

2. Saneamiento

25. La provisión de servicios de saneamiento a nivel nacional, particularmente a zonas urbanas y rurales no conectadas a redes de alcantarillado, es un motivo de preocupación que no debe ser desatendido. El derecho humano al saneamiento no exige necesariamente soluciones colectivas, pero establece la obligación de los gobiernos de prestar apoyo a soluciones individuales para satisfacer los requisitos pertinentes en materia de higiene, salud y medio ambiente. En algunas localidades visitadas, el sistema de saneamiento era sumamente básico o inexistente, funcionaba mal o simplemente había dejado de funcionar, con consecuencias como la descarga directa de aguas residuales no tratadas a los arroyos y ríos locales, que eran fuentes de abastecimiento para las comunidades ubicadas aguas abajo. En Filomeno Mata, San José del Rincón y Tuxtla Gutiérrez, el Relator Especial contempló costosas plantas de tratamiento de aguas residuales que no estaban en funcionamiento debido a la falta de mantenimiento, el colapso de las redes de alcantarillado o la insuficiencia de fondos.

26. Mientras que el sector del saneamiento se benefició de inversiones excepcionalmente elevadas en 2012 (17.600 millones de pesos), desde entonces ha recibido cada vez menos fondos (5.600 millones de pesos en 2015) y las autoridades estatales y municipales y la sociedad civil expresaron preocupación por la posibilidad de que siguieran empeorando los servicios o por la imposibilidad de ampliar o mantener la infraestructura de saneamiento esencial. El Relator Especial visitó San Cristóbal de las Casas, que tiene más de 200 000 habitantes, y observó una gran corriente de aguas residuales no tratadas que fluían río abajo, y que inevitablemente contaminaban las fuentes de agua y causaban graves problemas de salud.

Finalmente, como resultado de los informes realizados por la sociedad civil organizada (COMDA, 2017) y el reporte del relator de naciones en materia de derecho humano al agua y saneamiento (ONU, 2017), es claro que el gobierno mexicano tiene varios retos para cumplir con los compromisos internacionales asumidos en DHAYs y que han sido plasmados en la Constitución Política Mexicana desde 2012. La adopción gradual de este derecho humano debe venir acompañada con un mayor financiamiento para que cubra las necesidades de agua y saneamiento de los sectores de la población más pobre en el campo y la ciudad. De lo contrario, el gobierno se convertirá en violador de este derecho humano por omisión o comisión frente al resto de las naciones; situación que puede llegar a exhortos internacionales por su incumplimiento o a sanciones por no adoptar medidas graduales o atender las necesidades de los más desprotegidos.

6.2.2 Afectación de los derechos humanos por la privatización del servicio de agua

En el marco de la visita del Relator Especial de DHAYS de la Organización de las Naciones Unidas en 2017, las organizaciones sociales hicieron observaciones sobre los procesos de privatización del servicio de agua y saneamiento que han sido injustos para los municipios y usuarios, antieconómicos, dañinos al medio ambiente y opacos (COMDA, 2017). Además, señalan que no aseguran el respeto a los DHAYS, al omitir los principios de la Observación General Número 15, firmada y ratificada por México ante Naciones Unidas.

Plantearon que en México prevalece un modelo de gestión del agua excluyente e insostenible que favorece a las actividades empresariales y extractivas por encima del bienestar social y la equidad. Las modificaciones en la legislación han desplazado la orientación social y facilitan la participación del sector privado en la explotación y distribución del bien común, sin inspección y sanción efectiva de las obligaciones de los actores privados.

El Informe presenta un breve resumen de las anomalías y violaciones a los DHAYS, algunas de las cuales ocurren en las ciudades donde se han otorgado concesiones de servicios a privados. Entre dichas anomalías se incluyen mala calidad del agua –que ocasiona que en entidades como Aguascalientes haya un 95 % de consumo de agua embotellada; aumentos excesivos de tarifas, ineficiencia en el servicio, nuevos conceptos de cobro, cortes injustificados de agua, extensiones de contrato sin consulta al usuario/a, acceso limitado al agua en zonas urbanas desfavorecidas, falta de transparencia, entre otras.

En el Informe se plantea que en todos los casos señalados en la tabla 26, el proceso de licitación se llevó a cabo sin participación de la ciudadanía y en forma opaca; con sospecha de corrupción en todos los casos. Además, durante la gestión de la empresa privatizada, las autoridades municipales no se han preocupado por las violaciones a los DHAYS, y su respuesta a las quejas y demandas ciudadanas ha sido nula; en ningún caso se han aplicado sanciones a las empresas privadas.

Tabla 26. Privatización del servicio de agua y violación de derechos humanos en ciudades mexicanas

Ciudad	Problema por privatización del agua
Aguascalientes, Ags.	• Mala calidad del agua (95 % de consumo de agua embotellada) • Aumentos excesivos de tarifas • Cortes del servicio
Cancún, Islas Mujeres y Solidaridad, Quintana Roo	• Muchas quejas ante PROFECO y severas críticas por altos cobros, ineficiencia y mal servicio. • Extensión del contrato por 30 años más en 2014 (9 años antes de terminar el primero): sin consulta ciudadana, negando la información incluso a los medios de información. Autoridades recibieron más de mil millones de pesos, cuyo destino se desconoce
Navojoa, Sonora	• No ha sido posible conseguir información sobre la gestión de la empresa privatizada en esta ciudad durante los 8 años que duró su gestión. .

Saltillo, Coahuila	• Aumentos exagerados de tarifas por consumo y servicios diversos (contraviniendo el Contrato de Asociación que establecía que solo se harían aumentos de acuerdo al Índice Nacional de Precios al Consumidor) • Nuevos elementos de cobro (p. ej. cambio de tomas domiciliarias, reposición de medidores y pago del riego de plazas y jardines públicos por parte de los usuarios) • Gran número de cortes del servicio a los usuarios morosos. Se ha reducido el porcentaje de usuarios con acceso a los servicios de agua y alcantarillado, debido a que para muchos los adeudos con la empresa se han hecho impagables, después de firmar varios convenios de pago con intereses. • Acceso limitado al agua en zonas urbanas desfavorecidas • Falta de transparencia
Ramos Arizpe, Coahuila	• Las mismas violaciones que en Saltillo, pero aplicadas en forma brusca, al empezar a operar la empresa en enero de 2013. El malestar de la población fue tan grande que en las votaciones para Alcalde que se realizaron a seis meses del inicio de gestión, la ciudadanía exigió a todos los candidatos la remunicipalización del sistema de agua. El ganador lo cumplió
Puebla y municipios vecinos, Puebla	• Reserva del contrato de concesión hasta siete años después de su firma). • Represión mediática • Incremento de tarifas (hasta de 500 % en algunas zonas) • Nuevos conceptos de cobro (p. ej. instalación de medidores) • Mala distribución del agua • Falta de claridad en el costo del servicio • Aumento del tandeo del agua • Falta de mejora, y aun disminución de la calidad del agua de abasto • Aumento de los cortes del servicio de agua, incluyendo cortes de drenaje.
Veracruz y Medellín, Veracruz	• Cobros de adeudos y/o firmas de convenios de pago para los que no pueden pagar en una exhibición • Falta de transparencia • Mala calidad del agua, fugas y hundimientos en la red de distribución

Fuente: COMDA (2017).

En años recientes han emergido resistencias ciudadanas que se han opuesto a cambios legales en materia de agua potable que favorece la privatización. Dos ejemplos son ilustrativos: las movilizaciones en Baja California, en particular en Mexicali, para oponerse a una nueva ley de agua (diciembre 2017), que implicaban un incremento sustantivo de las tarifas de agua, conllevó a que el decreto fuera abrogado por el gobernador en enero de 2018; y las movilizaciones sociales en Puebla en 2017 que conformaron la organización “Pueblos Unidos contra la privatización” frente a la aprobación de una nueva ley en 2013 y adecuaciones a la constitución estatal en 2017 para afianzar la participación privada en la gestión del servicio. Ello llevó a que se presentaran 16 controversias constitucionales frente al peligro de reducir su accesibilidad al agua y se hicieran enmiendas para suprimir el apartado que generó descontento y se tuviera una nueva redacción, que para muchos es ambigua.

6.2.3 Afectación de los derechos humanos por deficiente calidad del agua para abastecimiento humano

Los problemas de deficiente calidad del agua para consumo humano están relacionados con la contaminación de las fuentes de abastecimiento por sobreexplotación de acuíferos, intrusión salina, lixiviados y vertido de desechos orgánicos e industriales, entre otros. Al no haber acciones por parte del Estado para mejorar la calidad del agua para hacerla potable e incluso reconocer el problema como un asunto de salud pública, se violan derechos humanos esenciales, ya que se pone en riesgo la salud de la población. En la tabla 27 se resumen casos críticos de contaminación de las fuentes de agua.

Tabla 27. Contaminación de las fuentes de abastecimiento e impactos en la salud

Lugar	Causa de contaminación del agua para consumo humano	Afectaciones en la salud humana	Caso denunciado
Cuenca Independencia, Guanajuato	Sobreexplotación del acuífero y contaminación de aguas fósiles por expansión de la agricultura de exportación (altas concentraciones de arsénico y fluoruro en los pozos de agua).	Casos de leucemia, insuficiencia renal y diversos tipos de cáncer.	Tribunal Permanente de los Pueblos, preaudiencia de devastación hídrica (2013)
Coatzacoalcos-Minatitlán, Veracruz	Contaminación de las fuentes de agua por vertido de desechos industriales (vertido de altas concentraciones de mercurio, plomo, hidrocarburos que contaminan las fuentes de abastecimiento).	Casos de enfermedades de la piel y diversos tipos de cáncer.	Tribunal Latinoamericano del Agua, audiencia 2016.
Lago de Chapala, Jalisco y Michoacán	Contaminación del lago por desechos agrícolas e industriales que afectan las fuentes de abastecimiento de la población que habita en las inmediaciones del lago (altas concentraciones de metales pesados como plomo, y tungsteno).	Casos de insuficiencia renal, defectos cardíacos, pies zambos y manos malformadas.	Tribunal Latinoamericano del agua, preaudiencia 2017
La Comarca Lagunera, Coahuila	Sobreexplotación de pozos profundos y altas concentraciones de arsénico.	Casos de hidroarsenismo o arsenicosis que produce afecciones dermatológicas, vasculares (entre ellas gangrena), cáncer de piel, hígado, riñón y pulmones, y está asociada a diabetes, alta presión y problemas reproductivos.	Tribunal Permanente de los Pueblos, preaudiencia de devastación hídrica (2013)

Fuente: Elaboración propia con base en reportes periodísticos y casos presentados en audiencias y pre-audiencias del TLA y TPP.

El Informe de violaciones al derecho humano y saneamiento (COMDA, 2017) señala que la calidad del agua de la que se dispone en el país, no es la óptima, pues a pesar de que existe un ordenamiento que establece los límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización en México, éste no sigue los estándares más favorables recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Al respecto el Relator Especial de DHAYs de Naciones Unidas señala en su reporte de la misión en México problemas asociados con la deficiente calidad del agua en las fuentes de abastecimiento, la obsolescencia de la normatividad y la falta de cumplimiento por la autoridad responsable, así como la desconfianza en los sistemas municipales de agua potable que conlleva a un mayor consumo de bebidas embotelladas (ONU, 2017):

29. La Secretaría de Salud tiene la responsabilidad general de vigilar la calidad del agua potable, y está obligada a fijar los niveles de calidad para el agua potable que deben cumplir los proveedores, mientras que las leyes estatales pueden incluir obligaciones y requisitos adicionales. La Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios es un órgano regulador y descentralizado de la Secretaría de Salud, responsable de regular diversos aspectos relacionados con la salud, incluida la calidad del agua potable. La Comisión Nacional del Agua también interviene en la tarea de asegurar la calidad de los recursos hídricos en virtud de la Ley de Aguas Nacionales, y proporciona fondos a los estados y los municipios para mejorar la calidad y la disponibilidad del suministro de agua. También tiene una función de supervisión, en colaboración con otras autoridades estatales y municipales, para asegurar el cumplimiento de los niveles de calidad federales, pero esa función está más orientada a la calidad de las fuentes de agua, y no al agua potable.

30. La norma vigente para la calidad del agua potable en México (NOM-127-SSA1-1994) es muy obsoleta. Una revisión de esa norma en 2000 no introdujo ningún cambio sustancial. En 2011, la Organización Mundial de la Salud publicó la cuarta edición de sus guías para la calidad del agua potable y numerosas adiciones y recomendaciones sobre contaminantes específicos. Los avances científicos tuvieron como consecuencia la fijación de nuevos parámetros y de normas más exigentes para la calidad del agua. Teniendo en cuenta esas novedades y la compleja situación imperante en México en relación con los diversos impactos ambientales en sus fuentes de agua, debido principalmente a efluentes industriales, la agricultura y proyectos mineros y de hidrocarburos, es urgente actualizar la norma actual para permitir una vigilancia y una supervisión del agua potable más adecuadas y orientadas a la protección de la salud. El Relator Especial tuvo conocimiento de que se había establecido una comisión con ese propósito, e insta al Gobierno a acelerar el proceso de actualización de la norma de una manera rigurosa, abierta y participativa.

31. Numerosos representantes de la comunidad y organizaciones no gubernamentales plantearon preocupaciones relativas a la calidad del agua suministrada, mientras que los funcionarios admitieron que la calidad presentaba grandes variaciones y que con frecuencia el agua no era apropiada para el consumo. Expresaron frustración por la respuesta insuficiente de las autoridades cuando se planteaban inquietudes o se solicitaban análisis de muestras de agua y garantías de la calidad de esta. Se informó al Relator Especial de que la Secretaría de Salud no ejercía una vigilancia de la calidad del agua suministrada por proveedores informales, lo cual es motivo de preocupación debido a la prevalencia en México de este tipo de proveedores, que complementan unos servicios públicos insuficientes.

32. En varias comunidades que visitó el Relator Especial, los habitantes indicaron que se veían obligados a beber agua embotellada porque desconfiaban de la calidad del agua que recibían, lo cual imponía una considerable carga financiera adicional a personas que a menudo eran las que vivían en las zonas más pobres y tenían los ingresos más bajos. El hecho de que México tenga el nivel más elevado del mundo de consumo per cápita de agua embotellada (480 l al año) es un indicio de la desconfianza de la población mexicana hacia los servicios de distribución de agua. Tener que depender de agua embotellada no es claramente una forma de atender las obligaciones del país en relación con el derecho al agua, ya que menoscaba la necesaria accesibilidad y asequibilidad del abastecimiento de agua. Los miembros de la comunidad también plantearon ciertas inquietudes acerca de la calidad del agua embotellada y algunos reclamaron una regulación más estricta del sector.

33. México también es uno de los principales consumidores de refrescos del mundo. Miembros de instituciones académicas y de organizaciones no gubernamentales comunicaron al Relator Especial que esto también era consecuencia de la desconfianza por la calidad del agua potable, incluso en las escuelas. Ello ha permitido a las empresas distribuidoras de refrescos explotar la situación y ha provocado niveles preocupantes de obesidad infantil. Una medida positiva fue la creación en 2014 de un impuesto sobre los refrescos, y las autoridades se comprometieron a utilizar los ingresos obtenidos para apoyar la instalación de fuentes de agua potable en las escuelas públicas, una iniciativa que también tuvo el apoyo de la Ley General de la Infraestructura Física Educativa. El Relator Especial alienta al Gobierno a velar por que ese programa se siga ejecutando.

[...] 35. El Relator Especial recibió informes que indicaban que la baja calidad del agua potable y la falta de saneamiento y de un tratamiento adecuado de las aguas residuales afectaban negativamente la salud de las personas. Los residentes señalaban con frecuencia que sus preocupaciones eran ignoradas y que los proveedores de servicios no estaban obligados a rendir cuentas. Los representantes de la sociedad civil reclamaron un fortalecimiento de los marcos de supervisión y regulación a fin de abordar sin demora esas cuestiones y ofrecer respuestas apropiadas a las comunidades afectadas. Es necesario reconocer el impacto de las actividades económicas en el agua y el daño potencial y real causado a la población local, que tal vez no tenga más remedio que utilizar fuentes de agua contaminadas. Se requiere una acción pronta para abordar esa situación. Cabe destacar que las empresas públicas y privadas tienen la responsabilidad de respetar los derechos humanos al agua y el saneamiento y de tomar medidas de diligencia debida para evitar y reducir cualquier impacto negativo en esos derechos. Asimismo, una supervisión sistemática por el Gobierno del nivel de contaminantes específicos en el agua corriente es un asunto urgente.

36. En las comunidades indígenas remotas de Chiapas (véase el párr. 51 *infra*), que dependen mucho de fuentes locales de aguas superficiales, algunos residentes señalaron que ellos mismos y sus hijos habían experimentado problemas de salud, como diarreas, vómitos y jaquecas, y les preocupaba que la calidad del agua pudiera ser la causa. Al carecer de un suministro adecuado de agua corriente y purificada, recurren a una laguna donde los animales utilizan la misma fuente y defecan cerca del agua. Incluso en entornos urbanos mayores, como Real del Bosque, en Tuxtla Gutiérrez, se comunicó al Relator Especial que la planta de tratamiento de aguas residuales no funcionaba y que un gran volumen de aguas residuales fluía desde más de 8000 hogares hacia arroyos locales cercanos a las casas. Los residentes se quejaban de que padecían incidentes cada vez más frecuentes de enfermedades, dermatosis e infec-

ciones oculares, que atribuían a la exposición a las aguas residuales, mientras que sus quejas no recibían ninguna respuesta positiva del proveedor de servicios ni del municipio.

37. El Relator Especial señala que se requieren diversas medidas cuando se aplica la perspectiva de los derechos humanos a la cuestión de la calidad del agua. Reforzar el control de la calidad del agua suministrada por los proveedores, sumado a una vigilancia más exhaustiva de la calidad, producirá un cuadro más fiable de los riesgos asociados al consumo de agua en cada comunidad y población. Además, las autoridades y los proveedores de agua deben garantizar el derecho a la información y proporcionar información sistemática a los usuarios sobre la calidad del agua que consumen, independientemente de las solicitudes o quejas individuales que se reciban. Sería muy positiva una directriz nacional sobre esa cuestión.

6.2.4 Afectación de los derechos humanos por apropiación y contaminación del agua para la extracción minería

Como resultado de la expansión minera, han emergido varios conflictos por el agua que afectan los derechos humanos. Pérez (2014) documenta algunos conflictos en Puebla, Oaxaca, Colima, Chihuahua, Durango, Zacatecas y Sonora, donde empresas mineras como Industrias Peñoles, Grupo México, Grupo Frisco, Grupo Minero Bacis, Mine Finders Corporation y Linear Gold, son denunciadas por las afectaciones en la cantidad y calidad del agua y sus respectivos riesgos en la salud humana (Tabla 28).

Tabla 28. Minería y conflictos por el agua

Mina/Estado	Corporación	Descripción del conflicto
Proyecto Tetela Puebla	Industrias Peñoles, México	Denuncian que proyectos mineros en la ANP significan: despojo de tierras, la expropiación, el desplazamiento forzado, daños a la salud, el incremento en el deterioro de suelos y aire por el uso de sustancias peligrosas como el cianuro, y la muerte y depredación de cientos de especies animales y plantas. Muchísima gente sería afectada de hacerse el proyecto. Más de 20 mil personas de 50 comunidades nahuas y totonacas serían afectadas por el proyecto de mina de oro a cielo abierto en Tetela de Ocampo, que involucra la construcción de al menos cuatro plantas hidroeléctricas en los márgenes del río Ajajalpan. A final del 2012 Minera Frisco fue sancionada por incumplir con las normas ambientales durante la exploración que hizo en el cerro de Espejeras en el municipio de Tetela de Ocampo. Actualmente los trabajos de Frisco están parados porque la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales no ha autorizado la manifestación de impacto ambiental.
Bismark, Chihuahua	Industrias Peñoles, México,	Campesinos del municipio de Ascensión, Chihuahua, exigieron que la empresa Minera Bismark deje de operar, ya que sobreexplota los mantos freáticos de la región lo que ha provocado que sus pozos se sequen o tengan menos agua. La minera desecha de 2 mil 500 a 3 mil litros de agua por segundo y eso afecta los pozos de los campesinos. En la región hay mil 600 pozos para riego agrícola y uso de la ganadería, y por lo menos 400 de ellos han bajado sus niveles de 15 a 20 metros en los últimos 8 años, y decenas de ellos ya no tienen agua a raíz de la explotación de la minera, por lo que se han dejado de sembrar por lo menos 6 mil hectáreas, principalmente de algodón y chile. Desde que empezó a operar en el municipio de Ascensión, hace 10 años, para cualquier trabajo de minería, cumplieron con presentar el estudio de impacto ambiental y dentro del proceso de extracción del zinc y cobre va autorizada la extracción de agua porque ambos salen del subsuelo al mismo tiempo. La Minera Bismark tiene el permiso de beneficio de los minerales,

		y está incluida la extracción de agua, como manera complementaria para llevar a cabo la extracción de minerales, y la minera se encarga de depositar el agua en el canal, de la cual Conagua autoriza su uso posterior, sin embargo la empresa utiliza ese líquido para regar 300 hectáreas de tierra de pastizales para engorda de ganado, que son propiedad del mismo corporativo Peñoles, pero con otra división aparte de Minera Bismark.
Dolores, Chihuahua	Mine Finders Corp.	En agosto del 2010 habitantes del Ejido Huizopa, municipio de Madera, declararon que: derrames de cianuro en tuberías y la fosa de separación de oro y plata de la Compañía Minera Dolores -filial de la canadiense Mine Finders Co.-provoca el envenenamiento de la cuenca del río Tutuaca. El descubrimiento del escape de cianuro fue accidental: uno de los trabajadores sufrió graves quemaduras en las piernas luego de haber caminado entre el lodo que se forma con las fugas de agua del proceso de producción en la mina. Cabe señalar que el río Tutuaca es el principal afluente del Río Yaqui.
El Herrero de la Bufa, Durango	Linear Gold	Este es un caso de invasión superficial y subterránea desde 1994. Hasta la fecha existe controversia en torno a las empresas: MINAS ARGENTA S.A. DE C.V., CIA. MINERA BACIS S.A. DE C.V. El proceso legal no ha sido favorable para los demandantes, pues la corrupción y el clientelismo han detenido por 17 años las demandas por el despojo de tierras. Se calcula que la Invasión subterránea ha generado ganancias de 50 millones de dólares [...]. Además, en enero del 2013, La Comisión Nacional del Agua y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en Durango emprendieron acciones legales y económicas contra la empresa Bacis, para garantizar la reparación de los daños causados con el colapso de su presa de jales, que costó en su momento, la vida de una familia.
Magdalena Teitipac, Oaxaca	Grupo México	“En febrero del 2013. entre gritos de ‘¡Viva Zapata!’ y sonidos de caracol, cientos de ciudadanos, hombres y mujeres de este pueblo zapoteco, decidieron en Asamblea General expulsar a la compañía minera Plata Real, filial de la canadiense Linear Gold Corporation. Esto debido a que los trabajos de exploración han causado grave contaminación en el río y en los mantos freáticos de la comunidad, por el uso de cianuro, arsénico y mercurio. Además, desconocieron al presidente del Comisariado de Bienes Comunales, por confabularse con la empresa minera para extender un nuevo convenio por cinco años más y permitir así el desarrollo de más trabajos mineros sin permiso de la comunidad. También, determinaron cerrar los accesos de esta municipalidad para evitar el ingreso de trabajadores y personal técnico de la compañía minera. Los reclamos por la contaminación del agua se deben a que la contaminación no afecta solamente a Magdalena Teitipac, pues de los cerros por donde están perforando, también se surten de agua San Bartolomé Quialana, San Marcos Tlapazola, San Juan Guelavia, Santa Cruz Papalutla y San Juan Teitipac.

Mulatos, Sonora	Grupo FRISCO	Durante el 2007, cientos de habitantes de esa comunidad bloquearon el acceso a la Mina de Oro Mulatos, debido a la contaminación que generaba en el aire y en los mantos acuíferos de la zona. En el 2009 se detuvo a opositor a la minería en la región, el señor Acedo es miembro de esta comunidad que se encuentra asediada por la empresa Minas de Oro Nacional porque quiere despojar de su territorio a los pobladores de este lugar, porque se encuentra asentada sobre el filón de oro que la empresa está explotando. Él se ha caracterizado por oponerse a la liquidación que quiere dar la empresa minera a los pobladores de Mulatos, con el fin de que desalojen el poblado. Si bien existe el convencimiento de reubicarse, la empresa ofrece un pago que no es aceptado por la gente. En el 2009 la empresa minera señaló que, cada día se incrementa el riesgo de un incidente en Mulatos, porque cuando iniciaron la explotación el tajo se encontraba a 4 kilómetros del pueblo, hoy prácticamente estamos en las casas de la comunidad de Mulatos. Las explosiones se están realizando a 300 metros del pueblo. Por esta circunstancia, es necesaria la reubicación del pueblo. Ya sea por compraventa o por expropiación. En enero del 2010 vecinos del municipio de Sahuaripa denunciaron este viernes que una explosión dinamita en el interior de la “Mina de Oro Mulatos”, misma que causó la caída de piedras de los cerros aledaños a algunos hogares de la comunidad de Mulatos, en el municipio de Sahuaripa, ubicada en la zona serrana al oriente del estado. Debido al incidente, habitantes de esa comunidad se manifestaron esta tarde en la entrada principal de la mina, para protestar por los continuos estallidos de dinamita, debido a las actividades de la compañía de capital mayoritario canadiense. En el 2011 40 personas entre ellos una mujer fueron detenidos por elemento de la Policía Estatal Investigadora (PEI), por manifestarse frente a la minera dedicada a la extracción de oro, a cielo abierto. El reporte es también en el sentido de que los detenidos fueron amarrados con cuerdas, para someterlos.
Olintla, Puebla	Grupo FRISCO	“Grupo México pretende construir hidroeléctrica para abastecer sus minas a pesar de la oposición de la comunidad. Es un clima de hostigamiento y presión social. La empresa sigue llevando trabajadores que exploran sobre los terrenos de las comunidades, llevan maquinaria y herramientas sin respetar que no tienen ni un solo permiso.
San José, Zacatecas		A principios del año 2004 se supo en la región que iniciará una explotación a cielo abierto, en la mina subterránea San José. Actualmente los 15 mil 500 habitantes de La Tesorera tienen el problema de los intereses de la empresa Peñoles que supuestamente, a través de su filial Compañía Minera La Parreña —y a la que la gente conoce como Minera Company— busca reabrir la mina de plata San José. Mauricio Maldonado, integrante de la asociación civil Ya Basta, señala que el proyecto impulsado en el estado por Minera Company comprende la apertura de seis minas, entre las cuales se encuentra la de La Tesorera, ubicada en el municipio Pánfilo Natera. Para La Tesorera la amenaza no solo se reduce a la contaminación, de la que es ejemplo Noria de Ángeles, sino a la pérdida total del agua. Aquí ya es conocido el “despojo” de la compañía Peñoles, dicen los vecinos. Los habitantes explican que, aunque la mina San José se encuentra cerrada desde hace unos años, los pozos de agua que se ubican en el terreno concesionado por la administración federal no abastecen a la Comunidad. Desde hace dos meses, los vecinos carecen de agua potable. Juan Ortiz señala que cuando la asociación civil Ya Basta solicitó a la Comisión Nacional del Agua (Conagua) la utilización de los pozos a favor de la comunidad, la entidad federal respondió con una negativa, bajo el argumento de que estaban concesionados a la transnacional. “Pero el agua es de la nación, no se puede vender. Es incomprensible que los pozos estén en posesión de esa empresa y que toda esta comunidad no tenga agua ni para beber. El agua no es de ellos”.

Unidad Sabinas, Zacatecas	INDUSTRIAS PEÑOLES, MÉXICO	La Unidad Minera Sabinas, empresa perteneciente al Grupo Industrias Peñoles, S.A. de C.V. derramó más de mil metros cúbicos de jal con metales pesados y químicos metalúrgicos, contaminando 15 kilómetros del cauce del arroyo El Canutillo, en enero del 2005, "La cantidad de jal que se vertió al arroyo El Canutillo -también conocido como San Antonio- ascendió a mil metros cúbicos, y se dispersó a través de unos 15 kilómetros, distancia desde la empresa hasta la comunidad Lázaro Cárdenas." A pesar de todo lo anterior la empresa Peñoles está en el Programa de Auditoría Ambiental de la Profepa, y ya ha sido certificada como empresa limpia. El acaparamiento de agua y favoritismo de las autoridades a favor de La Unidad Minera Sabinas y la Minera Bismark resulta más claro al encontrar que el Presidente del Consejo de Administración del Grupo Industrial Peñoles, S.A. de C.V. el Sr. Alberto Bailleres González es miembro del Consejo Consultivo del Agua de la CNA.
Zacualpan, Colima	GRUPO MINERO BACÍS	La comunidad indígena de Zacualpan, municipio de Comala, en su declaración del 18 de noviembre de 2013, acordó no permitir la instalación de ninguna empresa o actividad minera en su territorio, promover al territorio libre de minería, capacitarse para defender su territorio, y rechazar cualquier intento de oferta o dádiva del empresario o del gobierno con el fin de lograr la licencia social. De ese entonces a la fecha la criminalización del movimiento ha ido aumentando. Aun así, en marzo del 2014 lograron destituir al cabildo de la comunidad e instaurar un consejo comunal. A la fecha han conseguido validar la asamblea en la que se declaró Zacualpan "territorio libre de minería", esto mediante la Secretaría Agraria del Estado.

Fuente: Pérez, 2014: 248-251. Tabla 6 Anexo E.

De acuerdo con la sentencia del Tribunal Permanente de los Pueblos (TPP, 2014), los Estados y las empresas transnacionales petroleras y mineras omiten toda consideración sobre los efectos destructivos de sus actividades en el planeta, los ecosistemas, las fuentes hídricas y la salud humana. De allí que ejemplifican la devastación ambiental que genera la minería en México y la colusión de las autoridades gubernamentales con el derrame tóxico del Grupo México en el río Sonora el 6 de agosto de 2014:

La empresa Buenavista del Cobre, propiedad de la transnacional minera mexicana Grupo México, de Germán Larrea, derramó 40 millones de litros de sulfato de cobre y otras sustancias tóxicas (como arsénico, aluminio, cadmio, cromo, fierro, manganeso y plomo) en el cauce de un arroyo que alimenta al Río Bacanuchi y posteriormente al Río Sonora, hasta llegar a la presa El Molinito, que abastece de agua a la ciudad de Hermosillo, Sonora, capital del estado. El derrame también afectó los acuíferos y 322 pozos de los que se abastecen comunidades de nueve municipios de Sonora, con lo que el número de afectados ascendería a cerca de 840 mil personas.

Aunque este crimen industrial fue calificado por el propio gobierno federal como el "peor desastre ambiental de la industria minera del país de los tiempos modernos", el secretario federal de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Juan José Guerra Abud, minimizó los daños al declarar que la contaminación de estos ríos "no sale de la norma".

El derrame tóxico de Grupo México en Sonora no es un evento aislado. El 14 de agosto pasado, es decir, solo ocho días después del derrame en Sonora, la empresa minera Proyecto Magistral derramó dos millones de litros de agua con cianuro en el arroyo La Cruz, en el municipio de El Oro, Durango, y el 17 de octubre pasado, es decir, hace menos de un mes, la mina Dos Señores, ubicada en el municipio de Concordia, Sinaloa, derramó 10 mil 800 tone-

ladas de lodos tóxicos (con altos niveles de plomo y hierro) de una presa de jales ilegalmente construida sobre ocho kilómetros del cauce del arroyo Pánuco, afluente del Río Baluarte, del que se abastecen de agua varias comunidades de los municipios de Concordia, Rosario y Escuinapa.

Debe entenderse que el crimen ambiental del Grupo México es de proporciones mayúsculas, porque ocurrió en una entidad predominantemente desértica, en la que las cuencas de los ríos deberían ser vigiladas permanentemente por la autoridad ambiental. También lo es porque mientras Grupo México destruye impunemente uno de los dos ríos principales del estado de Sonora, el gobierno federal mexicano y el gobierno estatal de Sonora concretan —a golpe de represión y encarcelamiento de dirigentes— el despojo de las aguas que son patrimonio del pueblo indígena yaqui, para abastecer a la depredadora empresa automotriz estadounidense Ford, que opera desde hace décadas en Hermosillo, capital del estado.

Emergencias ambientales como esta proliferan en México, y las autoridades responsables de velar por los derechos ambientales y de salud de la población carecen, casi absolutamente, de capacidad y voluntad para enfrentar (y mucho menos prevenir) un promedio de casi dos emergencias ambientales por día (consistentes en explosiones, fugas o derrames de sustancias químicas, tóxicas e hidrocarburos, entre otras).

6.2.5 Afectación de los derechos humanos por actividades de extracción de hidrocarburos que acaparan y deterioran las fuentes de agua

De acuerdo con el Informe sobre violaciones al derecho humano del agua y saneamiento en México (COMDA, 2017), la realización efectiva del derecho humano al agua potable en México se encuentra seriamente en riesgo en el contexto de una reforma energética cuya apuesta es meramente económica, alejada de la visión del desarrollo sustentable y lesiva en términos de derechos humanos.

A partir de la reforma constitucional en materia energética que promovió el gobierno federal en 2013 y sus leyes secundarias de 2014, las actividades de exploración y explotación del petróleo y demás hidrocarburos tienen ahora “preferencia sobre cualquier otra que implique el aprovechamiento de la superficie y del subsuelo de los terrenos afectos a aquéllas.” En consecuencia, actividades previas como las agrícolas, ganaderas, comunitarias e incluso habitacionales o de cualquier otra índole, sin importar si son necesarias o vitales para la población rural y/o urbana de la zona o si están vinculadas estrechamente a la realización de sus derechos humanos, pasarán a segundo plano si resulta que esos terrenos interesan a un Asignatario (Pemex) o Contratista (empresa privada, nacional o transnacional) para actividades de exploración y explotación de hidrocarburos. El Capítulo IV “Del Uso y Ocupación Superficial” de la Ley de Hidrocarburos, legaliza el despojo al privilegiar la ejecución de proyectos energéticos mediante una serie de procedimientos que invariablemente conducen a la determinación administrativa o judicial de una servidumbre legal de hidrocarburos cuando no haya acuerdo entre Asignatario o Contratista y propietario o titular del terreno, bien o derecho de que se trate.

COMDA (2017) señala que disposiciones como estas no resultan compatibles con las obligaciones del Estado en materia de derechos humanos, por el contrario, generan condiciones propicias para su violación. La argumentación principal para promover esta reforma fue la falta de capacidad de Pemex para extraer hidrocarburos no convencionales que se vienen explorando desde 2010; sin

embargo, también se promueve intensificar las actividades de extracción convencional. En este marco desfavorable para los derechos humanos se inscribe la exploración y explotación de los llamados hidrocarburos no convencionales, como el gas y el aceite de lutitas (shale gas, shale oil). Estrategia señalada en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018⁴¹ y que resulta de gran interés para las empresas que con el nuevo marco legal saben que obtendrán ganancias sin padecer la devastación ambiental que genera la técnica de fractura hidráulica o fracking que se emplea para su extracción, ni tener que hacerse cargo de intentar remediarla. Entre las principales críticas y preocupaciones sobre el fracking señalan (COMDA, 2017):

- 1) La utilización de grandes volúmenes de agua, que oscilan entre los 9 y 29 millones de litros de agua por pozo, que multiplicado por los cientos o miles de pozos que se construyen en un campo genera un enorme impacto hídrico en la cuenca del lugar o en la cuenca desde la que se trasvasa, pues los yacimientos pueden encontrarse en zonas áridas o semiáridas como en las entidades del norte de nuestro país.
- 2) La mezcla química que se utiliza en el líquido de fracturación es altamente tóxica y una parte de sus componentes se mantiene bajo secreto industrial, aunado a que la normatividad ambiental en México está desactualizada y sus parámetros son insuficientes para medir los impactos y controlar los daños irreversibles que la fracturación hidráulica implica. Más aún, el líquido que se introduce para fracturar se mezcla con el contenido de las rocas: hidrocarburos, metales pesados e incluso, dependiendo de la formación rocosa, materiales radioactivos.
- 3) El tratamiento del líquido de retorno es imposible, su almacenamiento a la intemperie para evaporación o su reinyección resultan igualmente un manejo inadecuado y peligroso.
- 4) La evidencia confirma que la perforación y el fracking son una amenaza inherente a las aguas subterráneas y han contaminado fuentes de agua potable debido a fallas en la cementación de los pozos y otras rutas de contaminación. Solamente en Pensilvania, más de 240 pozos privados de agua potable han sido contaminados o se han secado como resultado de las operaciones de perforación y fracking en un periodo de alrededor de siete años.
- 5) Aunque se encontrara una manera de no utilizar grandes volúmenes de agua, de cualquier manera el riesgo para el derecho humano al agua potable persiste, ya que la preparación, trasportación, manejo e inyección del coctel químico y altamente tóxico que es necesario para fracturar la roca y extraer los hidrocarburos, conlleva grandes riesgos de accidentes imposibles de controlar, como derrames y filtraciones que pueden contaminar los cuerpos de agua, el suelo, el subsuelo, el aire y poner en peligro la salud y la vida de muchas personas.

En el impacto del fracking sobre el derecho humano al agua potable, destaca la afectación en términos de la disponibilidad, la accesibilidad, la asequibilidad y la calidad del agua, factores indispensables para la realización de este derecho, indisolublemente asociado al derecho al más alto nivel posible de salud, al derecho a una vivienda y una alimentación adecuadas, al derecho a la vida, a la dignidad humanas, entre otros. El Comité de Derechos Económicos Sociales y Culturales de la ONU (Comité DESC) ha advertido que la contaminación incesante, el continuo deterioro de los recursos hídricos y su distribución desigual agravan la pobreza ya existente, y que los Estados Partes deben adoptar medidas eficaces para hacer efectivo este derecho sin discriminación alguna, cumpliendo con sus obligaciones de respetarlo, protegerlo, promoverlo y realizarlo, a través de, por ejemplo: impedir que terceros actores (grupos, empresas y otras entidades no estatales) menoscaben el disfrute del

derecho al agua; adoptar medidas legislativas o de otra índole que sean necesarias y efectivas para impedir que terceros contaminen o exploten en forma no equitativa los recursos de agua, con inclusión de las fuentes naturales, los pozos y otros sistemas de distribución.

Al respecto en el Reporte del Relator Especial (ONU, 2017) se señala que se expusieron casos de contaminación de las fuentes de agua por actividades mineras y petroleras con implicaciones en la salud humana:

34. Se comunicaron al Relator Especial numerosos casos relacionados con la contaminación y la polución de fuentes de agua provocadas por factores como proyectos mineros e industriales, plantas hidroeléctricas y extracción de hidrocarburos, incluida la utilización de técnicas de facturación hidráulica en algunos estados, como Veracruz, Puebla, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, así como por el uso indiscriminado e incontrolado de plaguicidas. Se indicó que en muchos casos esos problemas ambientales afectaban directa o indirectamente las fuentes de agua, lo cual generaba preocupación por la calidad del agua potable y la protección de la salud en las zonas afectadas, teniendo en cuenta que varios contaminantes no quedan suficientemente eliminados por las plantas de tratamiento y que en algunos casos el agua se consume directamente de las fuentes. Por ejemplo, en localidades donde no se ofrece más que un suministro esporádico y poco fiable de agua corriente, el consumo de las comunidades depende mucho de los ríos, los manantiales, los arroyos y los pozos locales. Las comunidades de zonas afectadas por la contaminación de las fuentes de agua expresaron su frustración porque no se tenían en cuenta sus quejas, porque no se les consultaba adecuadamente antes de diseñar y ejecutar los proyectos y porque su derecho al agua parecía tener una prioridad muy baja para las autoridades competentes y las entidades privadas. Un representante indígena declaró que “las fuentes de donde tomamos nuestra agua son las mismas que utilizan las empresas de hidrocarburos. Sentimos que el agua está enferma y que nosotros también nos enfermamos, porque el agua está enferma”.

6.2.6 Afectación de los derechos humanos por obras hidráulicas que conllevan desplazamiento forzado, migración o pobreza

De acuerdo con el dictamen final de la pre-audiciencia de presas del Tribunal Permanente de los Pueblos (Khotari *et al.*, 2012), el registro nacional de presas de la Comisión Nacional del Agua establece que actualmente existen alrededor de 4,200 de estas obras. Con base en su uso principal (algunas son multipropósito) las más grandes pueden agruparse de la siguiente manera: 582 para riego, 42 para generación de electricidad, 38 para suministro de agua potable, 30 para el control de cauces y 13 para usos recreativos y piscícolas. Entre los años 2008 y 2017 se planteó construir otros treinta proyectos que se encuentran en diferentes etapas: identificación, gran visión, prefactibilidad, factibilidad y diseño, así como proyectos de ampliación y modernización.

Desde el año 2003, numerosos pueblos y organizaciones sociales de México se han agrupado en el Movimiento Mexicano de Afectados por las Presas y en Defensa de los Ríos (MAPDER) para denunciar y visibilizar las violaciones masivas y sistemáticas a los derechos de los pueblos provocadas por la imposición de presas. Entre ellas resalta, según las denuncias: el desalojo y desplazamiento forzoso de más de 185,000 personas; la violación del derecho a la información y a la participación de los afectados; la violación del derecho a la consulta y al consentimiento libre, previo e informado de los pueblos indígenas; el desmembramiento de los territorios ancestrales; el derecho a la vivienda; el derecho a conservar las formas tradicionales de vida. Además, en la medida en que se pierde el acceso a los ríos y que la mayoría de las comunidades se dedican a la

agricultura y la pesca (incluso para el autoconsumo) se generan violaciones a los derechos de acceso al agua, al trabajo y a la alimentación; y cuando hay procesos de organización para resistir a la construcción de las presas se asiste a numerosos actos tendientes a la criminalización de la protesta social (Khotari, *et al.*, 2012):

Con base en el examen de los casos presentados en la pre-audiencia «Presas, derechos de los pueblos e impunidad» el jurado concluye que el desarrollo de los proyectos de presas hidroeléctricas y de otros usos en México, promovidos por el Estado y el sector privado, está acompañado por graves violaciones a los derechos humanos de los pueblos y comunidades. Estas violaciones han agudizado las desigualdades sociales prevalecientes y la discriminación, han incrementado la vulnerabilidad de los pueblos indígenas, afrodescendientes y campesinos y han causado la descomposición social, comunitaria, familiar e individual. Del análisis de los ocho casos y las tres denuncias sobre presas que se encuentran en proyecto, construcción o concluidas en cinco entidades federativas, se puede observar que hay un mismo patrón y proceso político-económico que conlleva a violaciones sistemáticas a los derechos humanos:

- Falta de información (que se expresa en el ocultamiento, omisión y negación de la misma, o en la entrega de información falsa o parcial) sobre los proyectos de presas por parte de las autoridades y las empresas paraestatales y privadas involucradas.
- Falta de procesos de consulta dirigidos a la obtención del consentimiento libre, previo e informado de la población afectada sobre los objetivos, alcances e impactos de los proyectos. Ello implica, cuando existe el riesgo de desalojos, que a los pueblos se le niega ejercer su derecho al veto en relación con la obra.
- Falta de tribunales, instancias y mecanismos legales adecuados, que garanticen el respeto de los derechos humanos de las y los afectados, así como la nula asesoría jurídica ofrecida por el Estado.
- Denegación de justicia, impunidad y simulación jurídica, que violenta derechos y conlleva al despojo de tierras y aguas.
- Parcialidad en la realización de las Manifestaciones de Impacto Ambiental que se presentan ante las autoridades ambientales con el fin de lograr la autorización del proyecto, al minimizar los costos ambientales y omitir los impactos sociales.
- Uso de un concepto restrictivo para identificar y cuantificar a las poblaciones afectadas por las presas, ya que la atención se centra en aquellas localidades que se ubican en la zona de inundación, y que deberán ser reubicadas. No son consideradas afectadas, por otro lado, las poblaciones que se encuentran aguas abajo de la cortina de la presa o que aprovechan o valoran los recursos ahí disponibles (ríos, humedales, espacios rituales).
- Falta de reconocimiento de las especificidades socioeconómicas y culturales de las poblaciones afectadas, así como desprecio por sus modos y medios de vida, particularmente cuando se trata de grupos indígenas, poblaciones afrodescendientes y campesinos. Esto incluye, además, la ausencia de dictámenes de impacto social, cultural y psicológico en los proyectos de presas.

- Desconocimiento de las necesidades particulares de los grupos sociales más vulnerables, como pueden ser los de la tercera edad, mujeres, niños y niñas, y que son afectados por los proyectos de presas y las reubicaciones.
- Ausencia de evaluación de opciones energéticas y de abastecimiento de agua y riego diferentes a las presas, con el fin de evitar conflictos y reducir las afectaciones sociales y ambientales.
- Violación o inadecuada aplicación de la legislación vigente, sobre todo por lo que tiene que ver con los derechos humanos individuales y colectivos contenidos en la legislación agraria, ambiental, indígena y de derechos humanos.
- Falta de compensaciones económicas adecuadas a raíz de la implementación de un proyecto de presa e incluso incumplimiento de los pagos establecidos.
- Falta de mecanismos institucionales y legales que garanticen reubicaciones en condiciones adecuadas que no violen los derechos humanos, y se lleven a cabo en espacios que cuenten con los satisfactores necesarios para la reproducción social.
- Criminalización de la protesta, persecución y hostigamiento a las comunidades que se oponen a la imposición de los proyectos, así como a las y los defensores de derechos humanos y periodistas que acompañan las luchas contra las presas.

En el dictamen de Khotari *et al.*, (2012) se encuentran 15 derechos humanos sistemáticamente violados en el proceso de diseño, construcción y operación de presas hidroeléctricas y microplantas:

- Derecho a la información y a la participación.
- Derecho a la consulta y al consentimiento libre, previo e informado.
- Derecho a la autodeterminación de los pueblos.
- Derecho a la libertad de reunión, asociación y expresión.
- Derecho a una calidad de vida adecuada.
- Derecho a una vivienda adecuada.
- Derecho a la tierra y el territorio.
- Derecho al agua y al saneamiento.
- Derecho a la alimentación.
- Derecho al desarrollo.
- Derecho a un ambiente sano.
- Derecho a una mejora permanente de las condiciones de vida.
- Derecho a una indemnización y reparación adecuadas.
- Derechos de los pueblos indígenas.
- Derecho al acceso a la justicia y al debido proceso.

Como una forma de resumir los agravios a los derechos humanos en los casos analizados en la pre-audiencia de presas, se tienen la Tabla 29.

Tabla 29. Violaciones a los derechos humanos por el proyecto, construcción y operación de presas, 2012

Tipo de Obra	Agravio social	Derechos humanos violados
Proyecto de presa "La Parota" en Guerrero	A pesar que la presa ha sido planeada por más de una década, no hay transparencia sobre los detalles técnicos y objetivos de la misma, tampoco ha sido presentado un proyecto de reubicación e indemnización a los afectados. Todos los esfuerzos de solicitud de información por parte de las comunidades han sido bloqueados, así como la participación en el proceso de consulta y toma de decisiones. El proceso irregular seguido por las autoridades ha resultado en la represión del movimiento de oposición a la presa, incluyendo la criminalización y el arresto de activistas y la presencia de distintas corporaciones policiacas en la región. Con ello se ha inhibido su derecho a la participación social.	Ha habido violación constante a los derechos humanos: a la participación efectiva, al acceso a la información, a la consulta, a la vivienda, a la salud, a la alimentación, al agua, a la seguridad del domicilio y personal, a un recurso efectivo y a un medio ambiente sano. Además, se ha puesto en serio riesgo el derecho a una vida adecuada y el derecho a la seguridad jurídica de las comunidades que desde hace 9 años viven en la inseguridad jurídica debido a la amenaza constante de realización del proyecto.
Proyecto de presa "Las Cruces" en Nayarit	La Comisión Federal de Electricidad (CFE) ha ignorado los grandes impactos sociales y culturales que esta obra acarrearía en caso de realizarse. En primer lugar, ha minimizado la cantidad de la población que sería afectada, ignorando que la mayoría de ella son pueblos indígenas, cuyas formas de vida y de subsistencia serían altamente afectadas al desaparecer una extensa área en donde las comunidades practican la agricultura de temporal, ganadería, pesca y recolección en las márgenes del río. La CFE no está previendo acciones para evitar estos impactos negativos o compensar sus efectos. Las comunidades sufrirían por el rompimiento de la integridad de su territorio y al ser destruidos sus sitios sagrados, lo que atentaría con su cosmovisión y cultura.	Los actos y omisiones de la CFE denunciados por los afectados violan las disposiciones de derecho nacional e internacional que las instituciones del Estado mexicano están obligadas a respetar, entre ellas las relativas a los derechos a la información, a la alimentación, a la vivienda, al medio ambiente sano y al desarrollo el derecho a seguir siendo pueblos, a ejercer su autonomía, a controlar su territorio y los recursos naturales en ellos existentes, a diseñar su propio desarrollo y a ser consultado previamente sobre los proyectos que pudiesen afectarle y a participar en la toma de decisiones de los mismos.

Proyecto de presa "El Naranjal" en Veracruz	Entre las omisiones importantes del proyecto están que no evalúa: a) La disponibilidad de agua que sería reducida a la población que habita aguas abajo de la presa y las afectaciones al ecosistema ripario, por otorgarse una concesión para uso exclusivo de una empresa con fines de lucro, que desviaría el curso natural del río. b) El impacto de la desviación del caudal de las aguas contaminadas del río Blanco a través del canal a cielo abierto y en la recarga de los mantos acuíferos. c) La afectación de las comunidades y espacios productivos que serían divididos por el canal que conduce aguas contaminadas del río Blanco, así como la destrucción de espacios de importancia simbólica y espiritual. d) Los riesgos por inundaciones ante derrames de la represa y tanques de regulación. e) Los impactos en el uso del territorio y reconversión productiva de la región (cultivos de biocombustibles), ante las obras y proyectos propuestos.	la empresa privada promotora del proyecto, con el aval del gobierno federal y estatal, ha violentado los derechos humanos de la población local: al no informar sus intenciones de realización de la obra en su territorio (derecho a la información); al impulsar un proyecto que atenta con las posibilidades de desarrollo de las comunidades y actividades productivas tradicionales (derecho al desarrollo, a la alimentación y al territorio); al afectar la cantidad y calidad de sus fuentes de abastecimiento de agua para fines humanos y productivos (derecho al agua); al alterar el flujo natural del río y reducir su gasto al 2 % (derecho a un medio ambiente sano); y finalmente por poner en riesgo la salud de la población que estaría expuesta a las aguas contaminadas que pasarían por el canal y se almacenarían en los tanques reguladores (derecho a la salud). Todos estos derechos están reconocidos en las leyes internacionales y nacionales sobre derechos humanos vigentes en México. Además, se ha violentado el derecho a la libre participación de los pobladores que se oponen al proyecto, al utilizar mecanismos de intimidación y violencia para inhibir su activismo. Se ha negado el derecho a la consulta previa, libre e informada, para analizar la viabilidad e implicaciones del proyecto en su territorio. Todo ha ocurrido con la permisividad del Estado, en sus tres niveles, al facilitar autorizaciones en materia ambiental y no limitar los actos violatorios de una empresa que busca el beneficio privado a costa de afectar derechos agrarios y derechos humanos y colectivos de la población indígena y mestiza en la región.
--	---	---

Presa en construcción "El Zapotillo" en Jalisco	De concluirse El Zapotillo, serían inundadas las comunidades de Temacapulín, Acasico y Palmarejo, lo que significaría el desplazamiento forzoso de 1 500 habitantes. También serían destruidas o perjudicadas las formas de sustento de comunidades río abajo y arriba, afectando a más de 15 000 personas. La muerte de las tradiciones y cultura estaría acompañada por la pérdida de un patrimonio histórico y cultural único, constituido por los pueblos mismos con sus plazas, su ambiente típico y sus arquitecturas antiguas y singulares.	El proceso se ha caracterizado por una sistemática y continua violación de derechos, individuales y colectivos, económicos, sociales y culturales de los individuos y comunidades amenazadas. Entre ellos, sin ser limitativa la enumeración, se encuentran los siguientes: derecho a la información y participación, derecho a la consulta, derecho al debido proceso legal y a la garantía de seguridad jurídica, derecho a la salud, derecho a la seguridad personal. Además, de finalizarse la construcción de la presa e inundar las comunidades, se sumarían violaciones a: derecho a la vivienda adecuada, derecho a la preservación de su cultura, derecho al medio ambiente, derecho a la manutención y mejora de sus condiciones de vida, derecho a la alimentación.
Presa en funcionamiento "Cerro de Oro" en Oaxaca	Con relación a los impactos sociales y culturales del proyecto, los denunciantes señalan que aproximadamente 26,000 campesinos y campesinas que habitaban 37 ejidos fueron afectados. La mayoría de ellos eran indígenas chinantecos que anteriormente podían sembrar una gran variedad de cultivos en una tierra muy fértil que quedó inundada al crear un embalse 36 000 hectáreas. Las poblaciones afectadas no fueron informadas ni consultadas sobre el proyecto hasta la publicación del decreto presidencial y tampoco recibieron información sobre el plan de reubicación. Cuando las comunidades se dieron cuenta que el agua de la presa inundaría sus casas, tierras y comunidades, reaccionaron con mucha fuerza, pero el Estado usó violencia verbal y física para desplazarlos. A ello hay que agregar que años más tarde, en 1997, otros 18 000 chinantecos fueron desplazados para la expansión de la presa.	El Estado mexicano es responsable de las violaciones sistemáticas y continuadas al derecho a una vivienda adecuada, alimentación, agua, saneamiento, un nivel de vida adecuado, consulta previa, compensación adecuada, y restitución para el pueblo chinanteco que fue desplazado forzosamente para construir la presa. Estas violaciones ocurrieron porque el gobierno nunca tuvo un plan detallado para consulta previa, reubicación y compensación, así mismos después de todos esos años, no han sido compensados por la pérdida de sus tierras, propiedad, formas de sustento y cultura.

Presa en funcionamiento "La Yesca" en Jalisco y Nayarit	Durante la construcción de la presa realizada por la CFE surgió bastante inconformidad entre los afectados por la falta de información sobre la obra, así como la incertidumbre relativa a las afectaciones de sus bienes. En respuesta, la CFE prometió capacitación, equipo, permisos y asesoría para la formación de cooperativas de pesca. No obstante, las demandas de los afectados no fueron satisfechas.	La obra fue inaugurada el 6 de noviembre del 2012. Sin embargo, las comunidades afectadas continúan reclamando en los tribunales la reparación de sus derechos humanos violados por la construcción, entre ellos el derecho a un medio ambiente sano, a la salud, al agua, al desarrollo con dignidad, a la información, a la propiedad, a la legalidad y seguridad jurídica. Además, los afectados denunciaron que la CFE no ha dado cumplimiento a las condicionantes de la autorización en materia de impacto ambiental en lo que respecta a su compromiso de llevar a cabo la creación de un área natural protegida enfocada a la conservación de los sitios con mayor relevancia biológica dentro del cañón del río Santiago. De acuerdo con los testimonios de los denunciantes, varios de ellos han recibido amenazas de muerte, hostigamiento por elementos del Ejército mexicano, para que dejen de reclamar una indemnización justa por los bienes que perdieron.
--	---	---

Fuente: Elaboración propia con base en Khotari *et al.* (2012).

VII. Mejoras prácticas en la gestión del agua con enfoque de derechos humanos

7.1 Adecuación del marco legislativo y normativo

Las obligaciones constitucionales e internacionales en torno a promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos, con los consecuentes deberes de prevenir, investigar, sancionar y reparar las violaciones a los derechos humanos, tal y como lo prevé el Artículo 1.º constitucional y el derecho internacional de los derechos humanos deben ser acompañadas con la adecuación del marco legislativo y normativo en torno a los derechos. Esto resulta particularmente importante en relación con el derecho al agua, debido a la gran cantidad de instituciones que deben intervenir en su cumplimiento efectivo.

Así por ejemplo, la Corte IDH ha determinado que las disposiciones de derecho interno que sirvan a realizar los derechos han de ser efectivas (principio del *effet utile*), lo que significa que el Estado debe adoptar todas las medidas necesarias para que lo establecido en la Convención sea realmente cumplido.²³ Así, la Corte IDH ha considerado necesario reafirmar que la obligación de adaptar la legislación interna es, por su propia naturaleza, una obligación de resultado (Corte IDH, 2005a). Esto implica que una norma por mejor diseñada que se encuentre, si en la realidad no garantiza efectivamente los derechos y libertades, no cumplirá con los estándares que establece el artículo 2.º de la Convención.

La Corte IDH ha señalado además que el deber general del Estado, establecido en el artículo 2.º de la Convención, incluye la adopción de medidas para suprimir las normas y prácticas de cualquier naturaleza que impliquen una violación a los derechos previstas en dicho instrumento internacional, así como la expedición de normas y el desarrollo de prácticas conducentes a la observancia efectiva de los mismos;²⁴ lo cual implica que el respeto y observancia a lo dispuesto por el artículo 2.º del Pacto de San José trasciende el ámbito meramente legislativo, pudiendo y debiendo adoptar estas medidas otras ramas del Estado, como son los poderes Ejecutivo o Judicial o inclusive los Tribunales, Salas o Cortes Constitucionales.

La noción de “armonizar” ha sido utilizada en relación con la naturaleza del régimen federal. En el contexto de un sistema federal, armonización puede entenderse como el proceso por el cual el

²³ Corte IDH. Caso Comunidad Indígena Yakye Axa vs. Paraguay. Fondo Reparaciones y Costas. Sentencia 17 de junio de 2005. Serie C, Núm. 125, párr. 101; Caso Osorio Rivera y Familiares vs. Perú. Excepciones Preliminares, Fondo, Reparaciones y Costas. Sentencia de 26 de noviembre de 2013. Serie C Núm. 274, nota a pie de página 332; Caso de los Pueblos Indígenas Kuna de Madungandí y Emberá de Bayano y sus Miembros vs. Panamá. Excepciones Preliminares, Fondo, Reparaciones y Costas. Sentencia de 14 de octubre de 2014. Serie C Núm. 284, párr. 270 y Caso López Lone y otros vs. Honduras. Excepción Preliminar, Fondo, Reparaciones y Costas. Sentencia de 5 de octubre de 2015. Serie C Núm. 302, párr. 214.

²⁴ Corte IDH. Caso Durand y Ugarte vs. Perú. Fondo. Sentencia de 16 de agosto de 2000. Serie C Núm. 68, párr. 137; Caso Mendoza y otros vs. Argentina. Excepciones Preliminares, Fondo y Reparaciones. Sentencia de 14 de mayo de 2013b Serie C Núm. 260, párr. 293 y Caso J. vs. Perú. Excepción Preliminar, Fondo, Reparaciones y Costas. Sentencia de 27 de noviembre de 2013a. Serie C Núm. 275 párrs. 164 y 184.

derecho local en una entidad determinada se llega a asemejar al derecho de otras entidades federales, al tiempo que conserva su identidad propia como derecho local.

En materia de derechos humanos la armonización de puede definir como “El proceso mediante el cual un Estado-Nación incorpora, en distintos ámbitos, niveles y mediante diversos métodos, los contenidos mínimos del derecho internacional de los derechos humanos”. Esto puede llevar a que dicha incorporación y armonización se de en diferentes ámbitos: el de políticas públicas, el legislativo e incluso el judicial. Así como en diferentes niveles: el federal, estatal y local.

La armonización legislativa y normativa puede también lograrse a través de diversos métodos interpretativos. La Constitución Mexicana en materia de Derechos Humanos privilegia, sin excluir otros, dos métodos: la interpretación conforme y el principio pro persona.

La cláusula de interpretación conforme se podría definir como “la técnica hermenéutica por medio de la cual los derechos y libertades constitucionales son armonizados con los valores, principios y normas contenidos en los tratados internacionales sobre derechos humanos signados por los Estados, así como por la jurisprudencia de los tribunales internacionales (y en ocasiones otras resoluciones y fuentes internacionales), para lograr su mayor eficacia y protección” (Ferrer, 2011: 358).

El derecho internacional de los derechos humanos establece un estándar mínimo que debe ser seguido en busca de la mayor protección de la persona. Es necesario tomar en cuenta que no siempre será posible lograr una plena armonización normativa e interpretativa por medio de la interpretación conforme, en ocasiones, los conflictos entre normas e interpretaciones serán insalvables.

En dichos casos, el principio pro persona es una herramienta que puede eventualmente ser utilizada para resolver dicha controversia y se puede definir como “el criterio hermenéutico que informa todo el derecho de los derechos humanos, en virtud del cual se debe acudir a la norma más amplia, o a la interpretación más extensiva, cuando se trata de reconocer derechos protegidos e, inversamente, a la norma o a la interpretación más restringida cuando se trata de establecer restricciones permanentes al ejercicio de los derechos o su suspensión extraordinaria. Este principio coincide con el rasgo fundamental del derecho de los derechos humanos, esto es, estar siempre a favor de la persona” (Ferrer, 2011: 411).

Una parte de suma importancia consiste en identificar que normatividad deber ser armonizada. La normatividad administrativa que debe ser sujeta a armonización es, en general, toda. El listado puede ser consultado en el Artículo 4.º de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, de ahí que se incluyan: decretos, acuerdos, normas, circulares, formatos, lineamientos, criterios, metodologías, instructivos, directivas, reglas, manuales, disposiciones, entre otros. Dicha totalidad de la normatividad incluye los reglamentos, códigos de ética o conducta, manuales, lineamientos, políticas y bases, circulares y reglas de operación.

Si bien la lista contempla demasiados instrumentos que tendrían que ser sometidos a un escrutinio, razonablemente es previsible que no será necesario armonizar toda la normatividad, dado que la mayor parte de ella cumpliría sus funciones en torno al derecho al agua.

En la evaluación de la legislación y normatividad debe ser guiada por los siguientes principios:

- Transversalidad de las políticas y acciones de derechos humanos incluyendo sus ejes de aplicación: igualdad y no discriminación, derechos de los pueblos indígenas, derechos de las personas con discapacidad, igualdad de género

- Cooperación en distintos niveles: En ciertos asuntos dos o más dependencias deben trabajar en coordinación para formar un marco normativo acorde con las necesidades de un país federal como México, incluyendo a autoridades estatales o locales si es necesario

En general, una mala normatividad respecto en casi cualquier ámbito de atención de derechos humanos puede ser identificada si el servicio al usuario o a las personas presenta las siguientes características:

- Mala accesibilidad
- Mala calidad o indebida atención
- Costos elevados
- Exceso de requisitos para obtener el servicio
- Falta de atención oportuna
- Procedimientos complicados, innecesarios o tardíos
- Falta de transparencia y publicidad

La adecuación del marco legislativo y normativo tendrá que considerar el no perjudicar derechos de terceros. Y que dicho control y supervisión se pueda dar desde la intervención de estancias gubernamentales o desde la propia CNDH.

La armonización de la legislación y la normatividad puede realizarse en abstracto, pero también se debe realizar desde los efectos prácticos de esas normas, por ello, se debe considerar que la armonización deberá considerar:

- Las normas en abstracto
- La interpretación y aplicación de las normas en la práctica
- La evaluación de las normas por organismos externos
- Los casos en donde surgen o pueden surgir violaciones a derechos humanos que solo se pueden detectar en el trabajo diario de la dependencia (exige realizar una investigación empírica)

Respecto al último punto. En un país con un estado de derecho débil es necesario supervisar la puesta en práctica de la legislación y la normatividad, esto debido a que los funcionarios de dependencias públicas pudieran no aplicar o interpretar de forma inadecuada el marco normativo de la dependencia. También es posible que en ocasiones la normativa por más perfecta que pueda verse en abstracto se considere “inútil”, “lejana a su realidad” o “meramente aspiracional”. Para detectar tales fallas es necesario utilizar métodos de investigación empírica tales como entrevistas, encuestas, grupos de enfoque, paneles de discusión.

7.2 Reparaciones en casos de violaciones a derechos humanos²⁵

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en conjunto con los tratados internacionales en materia de derechos humanos imponen una serie de obligaciones que se deben seguir. El incumplimiento de dichos compromisos puede derivar en violaciones a los derechos humanos.

Ante la existencia de violaciones de derechos humanos surge la obligación de reparación. Dicha noción ha sufrido un importante desarrollo por parte de la Corte Interamericana de Derechos Humanos en los últimos tiempos y ha sido recogida por la Ley General de Víctimas.

Así, la Corte IDH ha establecido que la reparación del daño ocasionado por la infracción de una obligación internacional consiste en la plena restitución (*restitutio in integrum*), lo que incluye el restablecimiento de la situación anterior y la reparación de las consecuencias que la infracción produjo, así como el pago de una indemnización como compensación por los daños patrimoniales y extrapatrimoniales, incluyendo el daño moral (Corte IDH, 1989).

La reparación del daño ocasionado por la infracción de una obligación internacional requiere, siempre que sea posible, la plena restitución. De no ser esto factible, como ocurre en la mayoría de los casos de violaciones a derechos humanos, se deben determinar medidas para garantizar los derechos conculcados, reparar las consecuencias que las infracciones produjeron y establecer una indemnización que compense los daños ocasionados (Corte IDH, 2011).

Igualmente, la Corte IDH ha determinado que las reparaciones deben tener un nexo causal con los hechos del caso, las violaciones declaradas, los daños acreditados, así como con las medidas solicitadas para reparar los daños respectivos (Corte IDH, 2008). Todo lo anterior implica que la reparación debe ser integral incluso si esta se lleva a cabo a nivel nacional (Comisión IDH, 2008).

En materia de derechos humanos, y en particular en lo que tiene relación con las reparaciones, es fundamental observar el tema desde la óptica de la víctima; esto es, determinar cómo se puede restituir a la persona afectada en sus derechos, cómo puede el derecho restablecer la situación, no solo patrimonialmente, sino integralmente, mirando a la persona como un todo (Nash, 2009: 134).²⁶

Un aspecto importante que se debe considerar al evaluar las posibles medidas de reparación aplicables a un caso es evitar encasillar o tasar las consecuencias de las violaciones a derechos humanos, ya que en cada caso serán diferentes.

Las medidas de reparación en su conjunto deben poseer una dimensión de integralidad. Una integralidad interna, que supone que los criterios y la manera de llevarse a cabo tienen coherencia en su sentido. Y una externa, entre las diferentes medidas, dado que el significado que adquieren es interdependiente a su relación (Nash, 2009: 14). La falta de integralidad en el diseño, y particularmente en el cumplimiento, puede cuestionar el significado de las medidas de reparación (Nash, 2009: 14).

En este sentido, es importante recordar que las medidas de reparación deben tener coherencia entre sí para ser realmente eficaces. No pueden verse aisladas, sino como un conjunto de acciones destinadas a restituir los derechos de las víctimas y proporcionar a las personas beneficiarias sufi-

²⁵ En este apartado se utiliza el marco conceptual en materia de reparaciones utilizado en (Pelayo Moller, 2016: 28 a 34).

²⁶ Véase también Corte idh, Caso Garrido y Baigorria vs. Argentina, Reparaciones y Costas. Sentencia de 27 de agosto de 1998. Serie C Núm. 39, párr. 41

cientos elementos para mitigar el daño producido por las violaciones, promover su rehabilitación y compensar las pérdidas (Nash, 2009: 14). Esta integralidad puede ser vista no solo como una relación de las medidas con respecto a las víctimas, sino con un sentido de prevención más general y de evitación de nuevas violaciones en el futuro (Nash, 2009: 15).

Las medidas de reparación que se pueden implementar a partir de la imposibilidad de la plena restitución de los derechos vulnerados pueden llegar a incluir medidas de indemnización compensatoria, consistentes en el pago de daños materiales (daño emergente y lucro cesante) y daño inmaterial o moral; medidas de rehabilitación; medidas de satisfacción y garantías de no repetición.

El *daño material* “supone la pérdida o detrimento de los ingresos de las víctimas, y de sus familiares, los gastos efectuados con motivo de los hechos y las consecuencias de carácter pecuniario que tengan un nexo causal con los hechos del caso” (Corte IDH, 2004). Este tipo de daño se divide a su vez en daño emergente y lucro cesante.

El *daño emergente* es la disminución o detrimento en el patrimonio de las víctimas o de sus familiares, o el gasto en el que hayan incurrido como consecuencia directa de la violación sufrida. Equivale a los gastos directos e inmediatos que han debido cubrir la víctima y/o sus representantes en ocasión de la violación a sus derechos, con el objeto de reparar el ilícito, o bien, anular sus efectos (Nash, 2009: 138).

El *lucro cesante o pérdida de ingresos* es el perjuicio económico sufrido como consecuencia directa de la violación sufrida, es decir, el lucro perdido o la reducción patrimonial futura. La Corte IDH lo ha definido como “los ingresos que habría de recibir la víctima hasta su posible fallecimiento natural”, esto en casos en donde la víctima ha fallecido (Nash, 2009: 138).

El *daño inmaterial o moral* es, por su parte, el que no tiene carácter económico patrimonial, sino que se refiere a las consecuencias psicológicas nocivas sufridas por las víctimas y/o sus familiares. Como tal, “puede comprender tanto los sufrimientos y las aflicciones causadas a las víctimas directas y a sus allegados, el menoscabo de valores muy significativos para las personas, así como las alteraciones, de carácter no pecuniario, en las condiciones de existencia de la víctima o su familia” (Corte IDH, 2003). También comprende el daño a la reputación o la dignidad, así como los sufrimientos o las aflicciones causados a las víctimas o sus familiares, el menoscabo de valores y otras perturbaciones morales (Nash, 2009b: 51).

Adicionalmente, se debe considerar que en muchas ocasiones los daños pueden ser de carácter colectivo y social en atención a vulneraciones que se derivan de la violación y que repercuten en un grupo de personas o población determinada, sobre todo en su calidad de grupo, más allá de las afectaciones de carácter individual (Calderón Gamboa, 2015: 44).

Las *medidas de rehabilitación* comprenden la atención médica y psicológica, y los servicios jurídicos y sociales a las víctimas de violaciones de derechos humanos (Nash, 2009b: 14). En ocasiones, las medidas de rehabilitación como tales se han llegado a comprender como parte del universo más amplio que conforman las medidas de satisfacción y garantías de no repetición.

Las *medidas de satisfacción y garantías* de no repetición son tal vez una de las formas de reparación en donde la Corte IDH ha innovado más. En el marco del derecho internacional, la satisfacción puede ser definida como cualquier medida que el autor que incumple su deber se encuentra obligado a tomar bajo el derecho internacional consuetudinario o bajo un acuerdo establecido por las partes en disputa, diferente a la restitución o la compensación (Brownlie, 2003: 443 y 444).

La satisfacción es un aspecto de la reparación en el sentido amplio (Brownlie, 2003: 444). En el derecho internacional se ha llegado a determinar que las formas de satisfacción son tres, que por lo regular son acumulativas: disculpas u otro reconocimiento del ilícito, el castigo de los individuos involucrados y el tomar medidas para prevenir que ese tipo de hechos vuelvan a ocurrir (Brownlie, 2003: 444).

En el ámbito de la Corte Interamericana, *las medidas de satisfacción y garantías de no repetición* carecen de carácter económico o monetario y consisten en la realización, por parte del Estado, “de actos y obras de alcance o repercusión públicos (Corte IDH, 2004a)”. Tales medidas incluyen la investigación y esclarecimiento de la verdad de los hechos y la sanción efectiva de los responsables, la búsqueda de los restos mortales de las víctimas, al igual que la prevención de violaciones similares a los derechos humanos mediante la adopción de medidas positivas como cambios legislativos, capacitación en derechos humanos, entre otras. Estas medidas también pueden consistir en actos de desagravio de restitución del honor y reputación de las víctimas y de sus familiares, de aceptación de responsabilidad por parte del Estado y el pronunciamiento de disculpas públicas o privadas; así como el otorgamiento de becas, la creación de fundaciones, la construcción y/o designación de escuelas y hospitales, el levantamiento de monumentos, la publicación de la sentencia que la Corte Interamericana emita en el caso concreto, entre otras (CEJIL, 2007: 110).

En el plano del derecho internacional de los derechos humanos, y más específicamente en el sistema interamericano de derechos humanos, el daño se origina cuando un bien jurídico, dicese un derecho protegido por un instrumento internacional —sea la Declaración Americana o en su caso la Convención Americana sobre Derechos Humanos—, ha sido vulnerado.

En materia de derecho al agua es importante destacar que los daños pueden ser individuales o colectivos y que las medidas de reparación pueden llegar a ser muy diversas. Mucho depende de la evaluación de cada caso concreto para poder determinar cuáles medidas de reparación deben ser implementadas a favor de individuos o de una colectividad cuyo derecho al agua ha sido vulnerado.

Así, la existencia de un gran abanico de medidas de reparación no implica que en todos los casos se deban implementar todas las medidas, sino solamente aquellas que fueran necesarias. Para ello se deben valorar los hechos del caso en concreto, los daños y con especial énfasis los deseos de las víctimas.

En el Caso Tarazona Arrieta, la Corte Interamericana determinó que la responsabilidad estatal bajo la Convención solo puede ser exigida a nivel internacional después de que el Estado haya tenido la oportunidad de establecer, en su caso, una violación de un derecho y reparar el daño ocasionado por sus propios medios. Ello tiene sustento, aseguró la Corte, en el principio de complementariedad (o subsidiariedad), que informa transversalmente el Sistema Interamericano de Derechos Humanos, por lo tanto, el Estado es el principal garante de los derechos humanos de la personas, de manera que, si se produce un acto violatorio de dichos derechos, es el propio Estado quien tiene el deber de resolver el asunto a nivel interno y, en su caso, reparar, antes de tener que responder ante instancias internacionales, lo anterior debido al carácter subsidiario que reviste el proceso internacional frente a los sistemas nacionales de garantías de los derechos humanos (Corte IDH, 2014a).

La Corte Interamericana decidió que no era necesario en dicho caso analizar las alegadas violaciones de los derechos a la vida y a la integridad personal en aplicación del principio de complementariedad, toda vez que ante un caso de homicidio “los órganos de administración de justicia penal [...] investigaron de manera efectiva, procesaron y condenaron al responsable de lo acontecido, y repararon pecuniariamente a los familiares de [las víctimas]”.

Si bien, la Corte IDH no se ha pronunciado en forma definitiva respecto a esta nueva vertiente de su jurisprudencia²⁷ esto abre una interesante ventana de oportunidad para que los Estados consideren seriamente reparar a las víctimas de violaciones a derechos humanos con el fin de evitar una condena en sede internacional. En esta labor todo el Estado en su conjunto tiene que participar de este tipo de soluciones.

Por una parte, en el sistema interamericano siempre se ha reconocido la importancia de contar con sistemas de reparación de tipo administrativo. Sin embargo, hasta hace relativamente poco tiempo, al momento de ser analizados las reparaciones ofrecidas en programas de la administración pública, estos nunca resultaban eficaces. Así, en el mejor de los casos, las reparaciones que se ofrecían no eran integrales²⁸ y, en el peor de los escenarios, las reparaciones llegaban a ser mínimas y completamente desproporcionales respecto al daño que pretendían reparar.²⁹

Sin embargo, esta situación ha cambiado y no porque en la actualidad se tenga una especial deferencia a las reparaciones otorgadas administrativamente, sino porque los Estados han ido adaptado sus actuaciones con el fin de otorgar reparaciones que cumplan los estándares interamericanos. Esto a su vez ha sido visto con buenos ojos por la Corte IDH en varias sentencias recientes dictadas en contra de Colombia.³⁰

Esta nueva vertiente en la jurisprudencia de la Corte IDH es sin duda la consecuencia de algo que está pasando al interior de los Estados progresivamente, esto es, la incorporación de estándares interamericanos tanto en su legislación, como en su práctica, lo que eventualmente ha llegado a permear no solo en las políticas públicas sino también a nivel jurisdiccional (Gil Botero, 2014: 49 a 62).

En México es de destacarse la implementación de estos estándares que contempla la Ley General de Víctimas que dispone en su artículo 1.º párrafo cuarto que “La reparación integral comprende las medidas de restitución, rehabilitación, compensación, satisfacción y garantías de no repetición, en sus dimensiones individual, colectiva, material, moral y simbólica. Cada una de estas medidas será implementada a favor de la víctima teniendo en cuenta la gravedad y magnitud del hecho victimizante cometido o la gravedad y magnitud de la violación de sus derechos, así como las circunstancias y características del hecho victimizante”.

Lo anterior nos lleva a concluir que el gran reto en los años venideros no es tan solo aplicar a nivel interno los estándares internacionales sino hacer que la legislación secundaria en la materia tenga plena vigencia y sea aplicada consistentemente en casos de violaciones a derechos humanos, tarea en la cual no se encuentran excluidas circunstancias en las que se haya verificado una violación al derecho humano al agua.

²⁷ Véase en un sentido lo dicho en: Corte idh. *Caso García Ibarra y otros vs. Ecuador* (Excepciones Preliminares, Fondo, Reparaciones y Costas), Sentencia de 17 de noviembre de 2015. Serie C Núm. 306, párr. 102 y 106 y por otro lo reiterado en: Corte idh. *Caso Duque vs. Colombia* (Excepciones Preliminares, Fondo, Reparaciones y Costas), Sentencia de 26 de febrero de 2016. Serie C Núm. 310, párr. 137.

²⁸ Si bien son varios casos en este sentido, una sentencia en particular condensa bien esta problemática, véase Corte IDH. *Caso de la Masacre de La Rochela vs. Colombia*. Fondo, Reparaciones y Costas. Sentencia de 11 de mayo de 2007. Serie C Núm. 163, párr. 218 a 222, 265 a 266.

²⁹ Véase al respecto el Programa Nacional de Resarcimiento en Guatemala, el cual también se comenta líneas abajo. Corte IDH. *Caso Chitay Nech y otros vs. Guatemala*. Excepciones Preliminares, Fondo, Reparaciones y Costas. Sentencia de 25 de mayo de 2010. Serie C Núm. 212, párr. 260.

³⁰ Corte IDH. *Caso Masacre de Santo Domingo vs. Colombia* (Excepciones Preliminares, Fondo y Reparaciones), Sentencia de 30 de noviembre de 2012. Serie C Núm. 259, y Corte idh. *Caso de las Comunidades Afrodescendientes Desplazadas de la Cuenca del Río Cacarica (Operación Génesis) vs. Colombia* (Excepciones Preliminares, Fondo, Reparaciones y Costas), Sentencia de 20 de noviembre de 2013. Serie C Núm. 270. Matizando parcialmente lo anterior véase la sección de reparaciones en Corte IDH. *Caso Rodríguez Vera y otros (Desaparecidos del Palacio de Justicia) vs. Colombia* (Excepciones Preliminares, Fondo, Reparaciones y Costas), Sentencia de 14 de noviembre de 2014. Serie C Núm. 287.

7.3 Mejoras prácticas para la defensa de los derechos humanos

Las acciones y prácticas emprendidas por la sociedad civil y en particular las organizaciones sociales y coaliciones para la defensa de los derechos humanos (DHAyS y DESCA) y contra los agravios causados por el Estado y las empresas privadas nacionales y transnacionales, han consistido en: campañas públicas y movilización social para la defensa del agua, formación de redes de defensa frente al despojo y devastación hídrica, incidencia legal y litigación en materia de DHAyS y DESCA, cabildeo en instancias nacionales e internacionales para la observancia de cumplimiento de los derechos humanos y desarrollo de capacidades como la documentación de los agravios y afectaciones a colectividades en tribunales de justicia hídrica y ambiental (FAN Global, 2010).

7.3.1 Campaña pública y movilización para la defensa del DHAyS

En 2005 se integró en México un frente de organizaciones sociales y comunitarias denominada Coalición Mexicana por el Derecho al Agua (COMDA) frente a las amenazas de privatización del agua como resultado de las políticas neoliberales impulsadas por organismos supranacionales como el Banco Mundial. En el marco de la realización del Foro Mundial del Agua en México en 2006, COMDA organizó un foro internacional paralelo y organizó una marcha para demandar el reconocimiento del derecho humano al agua en la declaratoria mundial y la exigencia al Estado mexicano para su incorporación explícita en la ley, normatividad y políticas públicas. Posteriormente se articularon con otras organizaciones e iniciativas internacionales para presionar a los Estados a reconocer este derecho y su implementación en sus países. Como resultado en 2010 se reconoció este derecho en la Asamblea General de las Naciones Unidas donde México fue país firmante y posteriormente lo ratificó. Un par de años después pasó este derecho a rango constitucional, aunque no se avanzó en la aprobación de una ley de aguas que incluyera esta dimensión, situación que lo ha llevado a rebasar el plazo requerido para su formulación.

7.3.2 Formación de redes de defensa ciudadana ante el despojo y devastación hídrica y ambiental

En los últimos 10 años se han formado varios frentes de organizaciones sociales y comunitarias para la defensa del derecho al agua y territorio y contra el despojo y devastación ambiental. Todo ello en el marco de la adopción de un modelo extractivista (impulso de la minería y exploración de hidrocarburos) que demanda la privatización del agua, el desarrollo de megaproyectos hidroeléctricos y la realización de reformas energéticas para afianzar las inversiones privadas, principalmente transnacionales. Es así como se han formado redes más amplias para enfrentar poderes estatales y transnacionales que anteponen intereses económicos y políticos y no consideran el respeto a los derechos humanos individuales y colectivos. Tales son los casos de la Coalición Mexicana por el Derecho al Agua (COMDA), la Asamblea Nacional de Afectados Ambientales (ANAA), el Movimiento mexicano de afectados por las presas y en defensa de los ríos (MAPDER), Red mexicana de afectados por la minería (REMA), Alianza mexicana contra el Fracking, y la Coordinadora Nacional Agua para Tod@s Agua para la Vida.

7.3.3 Incidencia legal y litigación en materia de DHAyS y DESCA

Respecto a la incidencia legal, están las iniciativas de una ley ciudadana del agua impulsada por Agua para todos, que articula a la academia, organizaciones no gubernamentales y organizacio-

nes sociales del país. Su papel ha sido propiciar desde el 2012, el diálogo y la participación ciudadana para formular una ley de aguas que incluya las dimensiones del DHyS y los DESCAs. Además de realizar cabildeo con diputados y senadores para impulsar esa iniciativa. Como resultado ha elaborado una propuesta de ley ciudadana que se ha contrapuesto a las dos iniciativas elaboradas por la Comisión Nacional del Agua, denominadas ley Korefeld (2015) y ley Pichardo (2017). A continuación, la Tabla 30 presenta un cuadro comparativo entre la ley Pichardo y la ley ciudadana:

Tabla 30. Comparativos de Ley Ciudadana del Agua versus Ley Picardo (oficial), 2018



Cuadro comparativo entre la Ley General de Aguas presentada para consulta pública por el Diputado Pichardo¹ y la Iniciativa Ciudadana

Aspectos	Iniciativa Pichardo	Iniciativa Ciudadana
Aspectos claves	Fomentar la gestión privada de servicios de agua y saneamiento, y de grandes obras hidráulicas.	Democratizar la toma de decisiones sobre el agua a nivel federal, estatal y municipal, para lograr el acceso equitativo y sustentable, respetando la autodeterminación de los pueblos.
Quiénes gestionarán el agua	El Estado (19), con participación privada (3 II, III; 8 V; 120; 125, 184), excluyendo a los pueblos indígenas y la ciudadanía de la toma de decisiones.	La ciudadanía con los tres niveles de gobierno, respetando la autodeterminación de los pueblos indígenas
De donde vendría el agua	Megaproyectos--desalinización, trasvases (3)—fomentando participación privada (184).	Se consensarán planes para fuertes reducciones en usos no prioritarios, y para aprovechamiento máximo del agua pluvial y tratada.
Estrategias de financiamiento	Asociaciones público-privado (184); Fondos del Agua administrados sin participación ciudadana (89); Mercados de pago por servicios ambientales, (16 VII, 100-1) y otros instrumentos financieros.	Gestión del agua sin fines de lucro ; Fondo Nacional de Derecho Humano al agua para comunidades sin servicios; Dictámenes Costo-Beneficio ciudadanos para garantizar eficacia de las obras; fin a la corrupción.
Concesiones para la prestación servicios de agua y saneamiento	La concesión contendrá fórmulas para calcular tarifas para garantizar utilidades de la empresa, tomando en cuenta la inflación (88, 121) y fijará bases para indemnizar empresa en caso de extinción anticipada (121). Congresos estatales determinarán como garantizar pago oportuno por parte de usuarios (7).	Manejo público y comunitario.
Compra y venta de concesiones a aguas nacionales	Concesiones serán renovables ilimitadamente (53) y serán heredables (62). Con apoyo del Banco del Agua (93), se podrán vender (54, 60) o “rentar” volúmenes concesionados (64).	No se permite.
Especulación	Pagando una cuota de garantía, se podrá mantener concesiones a aguas nacionales sin utilizarlas (69).	No se permite.
Concesiones para trasvases	Se podrá limitar derechos para trasvases (2XIX). Se podrá concesionar trasvases junto con las aguas trasvasadas (77).	No se permiten.
Concesiones para geotermia	Concesiones a aguas nacionales para geotermia serán otorgadas por la Secretaría de Energía . Si la empresa solicitante “demuestra” que las aguas solicitadas son independientes, se dará la	No se permitirá extracción de flujos profundos, siendo la base de todo el sistema de flujos.

Aspectos	Iniciativa Pichardo	Iniciativa Ciudadana
	concesión en zonas sin disponibilidad o vedadas. (164)	
Agua para minería tóxica y fracturación hidráulica (fracking)	El uso industrial incluye el uso de aguas nacionales "en las salmueras para la extracción de cualquier tipo de sustancia" (4LX). Uso minero no requiere concesión si agua es extraída de propia mina (160)	Se prohíbe el uso de aguas nacionales para la minería tóxica o la fracturación hidráulica.
Agua para energía eléctrica	La Conagua coordinará distribución entre generación eléctrica y otros usos (161). El Presidente determinará si las presas serán realizadas por empresas privadas (162) Se buscará mitigar impacto de gases de efecto invernadero (3).	Los Planes Rectores de Cuenca buscarán reducir al máximo la energía requerida por la gestión del agua, y reducir al máximo el impacto del sector energético en las cuencas y flujos subterráneos. Se prevendrá emisión de gases de efecto invernadero.
Concesiones para aprovechamiento de humedales	Humedales podrán ser concesionadas (47) y podrán insertarse en el Mercado de Pago de Servicios Hídricoambientales (100)	Áreas de Importancia Hídricoambiental serán restauradas vía planes consensados con comunidades locales.
Otras formas de participación privada en sector hídrico	Servicios del Instituto Mexicano del Agua podrán ser contratados por privados (17); incentivos fiscales a empresas para sus investigaciones (86)	Manejo público y comunitario.
Derechos al agua de pueblos indígenas	No se contempla.	Se restaurarán los derechos de los pueblos indígenas, y se respetarán su derecho a la autodeterminación sobre las aguas en sus territorios.
Derechos al agua de ejidos y comunidades	Solo vía concesión, que se perderá al no renovar a tiempo. (58) Bajo dominio pleno, cada ejidatario tendría que solicitar concesión (138); se perderá derecho colectivo con la venta de cada parcela, y al ceder usufructo a una sociedad mercantil. (139)	Se restaurarán los derechos ejidales y comunales al agua; y se priorizará agua para la soberanía alimentaria.
Integridad de las tierras y aguas de las comunidades	Habría expropiaciones para proyectos energéticos, hidráulicos y de riego (2.XV, XVII, XVIII, 6 XIII)	Será inviolable.
Proceso de planeación	Bajarán del nivel federal (26) y se cambiarán con cada cambio de gobierno (30, 34); Los planes municipales del agua tendrán que adaptarse a los de planeación urbana (31).	Se iniciará desde las micro y subcuencas; Los planes del agua serían transexenales y tendrían rectoría sobre los de planeación urbana y energética.
Consejos de Cuenca y Consejos Municipales	Consultivos (218, 225). Conagua o Presidente Municipal nombrará orgs o instituciones a ser representadas (219, 226) Empresa prestador de servicios participará en el Consejo Municipal (226).	Las decisiones de los Consejos serían vinculantes . Los Consejos del Agua y Cuencas serán compuestos mayoritariamente por representantes elegidos desde comités de micro y subcuencas, y por asambleas relacionados con derechos (pueblos, usuarios domésticos, sistemas comunitarios,

Fuente: <http://aguaparatodos.org.mx/wp-content/uploads/Comparativo-Iniciativa-Pichardo-vs-Iniciativa-Ciudadana.pdf>

En cuanto a litigación, la Coalición Hábitat Internacional Latinoamerica (HIC-L) junto con Espacio DESC y RADAR han impulsado casos de violación del derecho humano al agua con el fin de hacerlos justiciables y comenzar a avanzar en la aplicación y reparación del daño a los afectados. Al respecto se tiene el caso de la privación del acceso al agua a mujeres de la colonia Tres de Mayo en el estado de Morelos, que ha dejado un precedente importante en materia de judicialización. Después de un largo litigio, el caso llegó a la Suprema Corte de Justicia de la Nación y se logró un fallo favorable que define los alcances y contenidos del derecho humano al agua y al saneamiento conforme a los estándares internacionales. Por primera vez se establece la violación del derecho humano al agua si una persona recibe menos de 100 litros de líquido al día; y se define el derecho al saneamiento conforme a lo establecido por el derecho internacional de los derechos humanos.

Cuadro 7. Judicialización de un caso de violación del derecho humano al agua: las mujeres pobres de Alpuyec, Morelos

El día de ayer, miércoles 26 de noviembre, la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) resolvió la inconformidad 49/2014 a nombre de Lidia Velázquez Reynoso. En la decisión consideró fundados los argumentos presentados por un equipo de abogados/as y académicos/as, coordinados por la Coalición Internacional para el Hábitat, Oficina para América Latina (HIC-AL), y respaldados por un Amicus Curiae de la Oficina en México del Alto Comisionado para los Derechos Humanos de las Naciones Unidas, que impugnaron el acuerdo del 6 de enero de este año a través del cual el Juzgado Cuarto de Distrito del Estado de Morelos declaró cumplida la primera sentencia mexicana sobre el derecho humano al agua y al saneamiento (revisión 381/2011).

En esa sentencia de abril de 2012, que establece la violación de tal derecho reconocido en el artículo 4.º constitucional por la ausencia de red hídrica, tomas de agua y saneamiento en la Colonia Ampliación Tres de Mayo de Alpuyec, Municipio de Xochitepec, Morelos, el Segundo Tribunal Colegiado del Décimo Octavo Circuito determinó conceder la protección constitucional para que las autoridades responsables cumplieran de inmediato con el derecho de acceso al agua y saneamiento de la quejosa. A raíz de esta decisión, el Sistema de Agua Potable del Municipio dotó a las familias residentes en la zona con tubería de mala calidad (con características de una manguera). Además de ello, y como sucede en muchas otras zonas del país y del Estado de Morelos, proporciona el líquido vital por tandeo una sola vez a la semana (en algunas ocasiones ni siquiera una vez) por un promedio de tres horas, sin que exista certeza del horario en el que el agua puede llegar. No obstante, lo anterior, mediante acuerdo de fecha 6 de enero de 2014 el Juzgado Cuarto de Distrito del Estado de Morelos tuvo por cumplida la sentencia. La decisión del Juzgado, entre otros aspectos, confunde el concepto de derecho al saneamiento equiparándolo con el de calidad del agua, pero, sobre todo, omite establecer los alcances del derecho humano al agua a partir del estándar legal mínimo establecido en la Constitución y en el derecho internacional de los derechos humanos (interpretación conforme) que exige que el agua sea suficiente, salubre, aceptable y asequible.

Con fecha 16 de enero de 2014 la Señora Velázquez interpuso inconformidad en contra del acuerdo referido en tanto volvía sin efecto el fallo protector y reducía los alcances constitucionales del derecho humano al agua y al saneamiento. En la inconformidad se subrayó que un tribunal encargado de la protección de los derechos humanos no puede establecer que el derecho humano al agua se satisface cuando una familia de cuatro personas recibe el líquido en un promedio de tres horas por semana, porque no alcanza a llenar ni un tinaco de 750 litros. Lo anterior considerando además que el Municipio de Xochitepec cuenta con una concesión de explotación de aguas subterráneas por un volumen anual de 505,402 metros cúbicos y que, de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), en el Municipio viven 8,330 pobladores, por lo cual cada uno debería contar con 166 litros de agua por día. Esta situación incumple rotundamente con el elemento de suficiencia y disponibilidad establecidos respectivamente en la Constitución y en la Observación General n. 15 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC), y con lo que prevén las directrices de la Organización Mundial de la Salud que considera que cada persona debe recibir, como mínimo, entre 50 y 100 litros de agua al día.

El 18 de junio de 2014 la Primera Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) resolvió la reasunción de competencia (5/2014). El día de ayer, sobre la base de un proyecto del Ministro Cossío y por unanimidad, estableció que la inconformidad está fundada ya que “para tener por cumplido el fallo protector no basta con acreditar que existe una toma de agua en el domicilio de la quejosa, pues con ello se llegaría al extremo de considerar cumplimentado el derecho al agua de las personas, únicamente con proveer un minuto de agua a la semana el vital líquido” y considerado que “en el acuerdo impugnado se debieron analizar con un grado de exhaustividad suficiente las constancias (...) para determinar si la distribución del vital líquido efectivamente se hacía de manera equitativa y conforme a las directrices de la Organización Mundial de la Salud y, a partir de ahí, determinar si el fallo protector estaba cumplido o no”.

En relación con el saneamiento y conforme al derecho internacional de los derechos humanos en la materia, reconoció que éste debe entenderse como un sistema para “la recogida, el transporte, tratamiento y eliminación o reutilización de excrementos humanos y la correspondiente promoción de la higiene”. Revoca por lo tanto el acuerdo de seis de enero de dos mil catorce estableciendo que la autoridad cumpla a cabalidad con los efectos precisados en la ejecutoria de amparo y para ello acredite que el vital líquido es proporcionado a la quejosa bajo los estándares precisados en el fallo constitucional.

La resolución de la SCJN, así como la sentencia que reconoció la violación del derecho humano al agua y al saneamiento en 2012, beneficia a todas las familias que habitan en Ampliación Tres de Mayo, cuatro de las cuales (incluyendo la de la quejosa) han promovido desde 2010 diversas demandas de amparo reclamando la violación al derecho a la vida, a la salud y a la vivienda, y a un mínimo vital de contar con agua potable y saneamiento. Se trata por lo tanto de una victoria con efectos colectivos que podrá además beneficiar a otras personas y familias que enfrentan situaciones similares en otras localidades del país.

Fuente: <http://aguaparatodos.org.mx/scjn-define-alcances-dha-y-saneamiento/>

Asimismo, en el caso de las cuencas de los ríos Atoyac y Salado en Oaxaca se logró un fallo favorable en la Suprema Corte de Justicia de la Nación para que las autoridades saneen y limpien sus aguas. Esto es un hecho sin precedente en el país, que inició 4 años atrás como un litigio donde los ciudadanos hicieron valer su derecho humano a un medio ambiente sano que se otorga en el artículo 4.º constitucional y en tratados internacionales como los DESCA. Para ello hicieron el uso de instrumentos jurídicos como la nueva Ley de Amparo del 2013, donde es posible el derecho al medio ambiente sano ante tribunales.

La sentencia del máximo órgano de justicia señala que las autoridades responsables son omisas en adoptar todas las medidas a su alcance para restaurar ecológicamente y sanear la contaminación de los ríos Atoyac y Salado que atraviesan la ciudad de Oaxaca y sus zonas conurbadas. Los efectos del fallo protector ordenan al Estado a realizar todas las acciones necesarias para convenir, con el gobierno federal a través de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, y con las autoridades locales, respecto de medidas de protección ambiental, específicamente por lo que hace al vertimiento de aguas residuales a los cauces de estos ríos. También ordena aplicar acciones de conservación, restauración y vigilancia del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente. Los responsables deberán realizar programas de limpieza en los mencionados ríos. Y ejecutar y operar infraestructura y servicios necesarios para la prevención y control de la contaminación y el mejoramiento de la calidad del agua de los ríos Atoyac y Salado (Mateo, 2018).

Sin embargo, las autoridades de los 3 niveles de gobierno responsables del saneamiento del agua han opuesto resistencia y en el caso de la Comisión Nacional del Agua un recurso de revisión que pretende impugnar el fallo de la Suprema Corte de Justicia. Esto puede llevar varios meses, aunque se espera que los órganos jurisdiccionales ordenen a las autoridades a cumplir con su obligación de saneamiento.

7.3.4 Cabildeo en instancias internacionales para la observancia del cumplimiento del DHAY y DESCA

En el marco de la visita del Relator Especial de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) sobre los DHAY, organizaciones de la sociedad civil dieron a conocer en mayo de 2017 el “Informe sobre violaciones a los derechos humanos al agua potable y saneamiento en México”, donde se exponen las principales fallas de las políticas públicas implementadas por el Estado mexicano en esta materia.

Las redes y organizaciones que impulsaron la visita del Relator fueron: la Coalición de Organizaciones Mexicanas por el Derecho al Agua (COMDA), el Movimiento de Afectados por las Presas y en Defensa de los Ríos (MAPDER), la Alianza Mexicana contra el Fracking (AMCF), la Coordinadora Nacional Agua para tod@s Agua para la Vida (Agua para tod@s), el Espacio de Coordinación de Organizaciones Civiles sobre Derechos Económicos, Sociales y Culturales (Espacio DESC), la Red de Género y Medio Ambiente (RGEMA), la Red Nacional de Organismos Civiles de Derechos Humanos Todos los Derechos para Todas y Todos (RedTDTT), el Movimiento Urbano Popular de la Convención Nacional Democrática, entre otras.

El Relator realizó recorridos de campo en los municipios de Filomeno Mata y Papantla, Veracruz; las delegaciones Iztapalapa y Xochimilco, en la Ciudad de México; así como Tuxtla Gutiérrez y San Cristóbal de las Casas, Chiapas. En dichos lugares, el Relator pudo ver la precariedad de las condiciones de vida de la población del campo y la ciudad por la falta de cumplimiento de sus derechos al agua potable y al saneamiento. Asimismo, escuchó directamente a mujeres y hombres cuya vida cotidiana se ve trastocada por esta carencia, también pudo dialogar con organizaciones comunitarias, estatales y nacionales.

Como resultado el Relator realizó un informe por escrito que fue presentado en la Asamblea General de las Naciones Unidas en agosto de 2017 y donde señala entre otras cosas lo siguiente (ONU, 2017):

El Relator Especial recibió informes que indicaban que la baja calidad del agua potable y la falta de saneamiento y de un tratamiento adecuado de las aguas residuales afectaban negativamente la salud de las personas. Los residentes señalaban con frecuencia que sus preocupaciones eran ignoradas y que los proveedores de servicios no estaban obligados a rendir cuentas. Los representantes de la sociedad civil reclamaron un fortalecimiento de los marcos de supervisión y regulación a fin de abordar sin demora esas cuestiones y ofrecer respuestas apropiadas a las comunidades afectadas. Es necesario reconocer el impacto de las actividades económicas en el agua y el daño potencial y real causado a la población local, que tal vez no tenga más remedio que utilizar fuentes de agua contaminadas. Se requiere una acción pronta para abordar esa situación. Cabe destacar que las empresas públicas y privadas tienen la responsabilidad de respetar los derechos humanos al agua y el saneamiento y de tomar medidas de diligencia debida para evitar y reducir cualquier impacto negativo en esos derechos. Asimismo, una supervisión sistemática por el Gobierno del nivel de contaminantes específicos en el agua corriente es un asunto urgente.

En general hizo observaciones en materia de cumplimiento y violación del derecho humano al agua y saneamiento y señaló algunas recomendaciones para el Estado mexicano con el fin de que logre de manera progresiva hacer valer este derecho para la población, sobre todo la más vulnerable por su condición social, étnica y género.

7.3.5 Desarrollo de capacidades y participación en tribunales éticos de justicia ambiental como TLA y TPP capítulo México

La importancia de la participación de la sociedad en tribunales éticos (no vinculantes) es para evidenciar casos de violación de derechos humanos y agravios por parte de actores estatales y privados, sobre todo, cuando los espacios formales de justicia están cerrados o cooptados y los agravios sociales quedan sin reparación.

No obstante, también hay un impacto en un nivel pedagógico donde se establece un ejercicio diferente, a manera de representación teatral para demostrar los agravios más allá de la prueba legal. Los afectados deben organizar sus materiales como videos, documentos, testimonios para armar un expediente de prueba que le permita exponerlo de manera clara en un espacio formal ante jurados de reconocimiento y calidad moral. El veredicto y fallo final sirve como herramienta para su posterior defensa y argumentación, así como para su difusión en los medios de comunicación y presentación a los actores en contradictorio.

En ese marco es que juegan un papel clave como espacios de justicia alternativa el Tribunal Latinoamericano del Agua y el Tribunal Permanente de los Pueblos que hacen visible a nivel internacional los diferentes casos de agravio en materia de DHAYs y DESCAs en el país por parte del Estado mexicano y las corporaciones privadas. En 2012 la Asamblea Nacional de Afectados Ambientales (ANAA, 2012) promovió un juicio contra el Estado por ser causante de la devastación hídrica nacional y violación de derechos humanos ante el Tribunal Latinoamericano del Agua, como resultado lograron un veredicto favorable (Anexo 5.2).

Entre 2012 y 2014 numerosas organizaciones sociales del país lograron promover un proceso con el Tribunal Permanente de los Pueblos en su capítulo México para evidenciar el desvío de poder del Estado para favorecer el interés privado y la consolidación de un modelo neoliberal extractivista que atenta con los derechos humanos y el medio ambiente, entre otras cosas. Como resultado, se logró enjuiciar al Estado mexicano y se tuvo un extenso veredicto, que incluyó un apartado de devastación ambiental e hídrica (TPP, 2014).

7.4 Mejoras prácticas para la gestión de ríos y lagos. Hacia la sustentabilidad

7.4.1 Gobernanza del agua desde la perspectiva holística-socio-ambiental

¿Por qué generar procesos de gobernanza del agua en México si ya se tiene una visión de futuro a partir de la Agenda del Agua 2030? A pesar de que ya se cuenta con instituciones y políticas para la gestión del agua, todavía hay grandes dudas si se logrará alcanzar las metas diseñadas en la Agenda del Agua, por otro lado, existen en la práctica, viejas instituciones, contradictorias al modelo de gestión sobre el agua y la cuenca, bajo criterios de corresponsabilidad, participación, perspectiva de género y derechos humanos. La OECD señala que en México “sigue siendo un reto hacer posible la reforma de la gestión del agua, en especial porque en México la experiencia muestra la dificultad de convertir los objetivos de políticas en acciones” (OECD, 2013: 17).

¿A qué nos referimos cuando hablamos de gobernanza? El Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia de la Lengua Española lo define como “la manera de gobernar que se propone como objetivo el logro de un desarrollo económico, social e institucional duradero, promoviendo un sano equilibrio entre el Estado, la sociedad civil y el mercado de la economía”. Para el politólogo Luis F. Aguilar (2006:90), gobernanza o gobernación es el “proceso mediante el cual los actores de una sociedad deciden sus objetivos de convivencia —fundamentales y coyunturales— y las formas de coordinarse para realizarlos: su sentido de dirección y su capacidad de dirección”. Mientras que desde la perspectiva de Joan Prats (2005): no hay modelo único de gobernanza, no pretende ser una manera organizativa y funcional de validez universal, más bien busca ser multifacética, plural, adaptativa y que exige flexibilidad.

Es por ello que desde las características socioeconómicas y dinámicas socio-territoriales, se promueve la participación incluyente y de acuerdo colectivo para el diseño de modos de gestión propios, hacia la sustentabilidad del agua, las cuencas y territorios. Así, el espacio de una micro-cuenca o subcuenca, pero también de un municipio o regionalmente un grupo de éstos o de un territorio, sería válido para la gobernanza del agua, en un término amplio, no solo constreñido al agua misma como recurso, sino como un elemento interrelacionado con los ecosistemas y las actividades humanas.

Pensar y decidir desde esta perspectiva implica altos costos de transacción iniciales, pero también alcanzar los resultados esperados en materia de derechos humanos, gestión del agua y sus cuencas, así como desde la salud de los habitantes y sus ecosistemas.

Entre las propuestas de gobernanza sobre el manejo del agua y la cuenca, Parrado propone que:

Todos los actores de la cuenca involucrados, en la gestión de los recursos hídricos, contribuyan a la determinación de los objetivos, negocian los principios de relación entre actores, los implantan posteriormente y evalúan los impactos ocasionados, así como la relación entre los actores, quedando al gobierno la capacidad de intervenir subsidiariamente cuando los demás actores no alcancen un acuerdo sobre los objetivos o sobre cómo conseguirlos (Parrado, 2004).

Para Andreu Claret “una gestión eficiente es aquella que ofrece seguridad en el suministro (cantidad suficiente de agua), calidad (cada vez más exigente), precio justo (la tarifa más económica, en función del coste del tratamiento) y respeto del medio ambiente” (Claret, 2008: 417).

Existe la necesidad de democratizar los espacios de decisión mediante la construcción consensuada de objetivos, en su diseño, instrumentación, monitoreo y evaluación, pero también en distintas escalas territoriales, así como con la pluralidad de actores. Axel C. Dourojeanni nos da pauta sobre ello y propone una “coordinación de las intervenciones” como un asunto clave sobre el manejo de cuencas y gestión del agua por cuencas:

Lo que se debe manejar primero no es la cuenca sino las personas que las intervienen en pro de ocupar el territorio y extraer beneficios de la explotación de recursos naturales de todo tipo para que sus acciones sean ejecutadas con mucho mayor conocimiento para evitar efectos negativos, no deseados. Además, es necesario ya dedicar una gran cantidad de recursos a la recuperación por efecto de intervenciones efectuadas sin control de sus efectos.

Por tanto, la gestión de las cuencas y el agua se refiere a la gestión de las intervenciones, aplicando medidas de compensación y mitigación de sus efectos, que miles de usuarios realizan en misma cuenca y su sistema hídrico compartido. El manejo consiste entonces en lograr una coordinación de las intervenciones para obtener lo que se desea del medio intervenido de modo sostenible; es decir, sin deteriorarlo a un nivel irreversible (Dourojeanni, 2014).

Dourojeanni arguye además que en las épocas relativamente cercanas las poblaciones locales tenían tiempo de ir aprendiendo a intervenir en sus territorios e ir mitigando los efectos que causaban, pero hoy la capacidad de alterar las cuencas es muy superior y no es así con las capacidades de regulación de las intervenciones (leyes y reglamentos), sino que se han quedado atrasadas o son débiles (Dourojeanni, 2014).

Por su parte, el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés), estableció siete principios generales para iniciativas exitosas en la gestión integrada de cuencas hidrográficas (Integrated River Basin Management <IRBM>), entendida ésta como el proceso de coordinación de la conservación, gestión y desarrollo del agua, la tierra y los recursos relacionados entre sectores dentro de una cuenca hidrográfica determinada, con el fin de maximizar los beneficios económicos y sociales derivados de los recursos hídricos de manera equitativa preservando y, cuando sea necesario, restaurando los ecosistemas de agua dulce (Global Water Partnership 2000, citado en www.wwf.panda.org).

1. Existe una visión a largo plazo para la cuenca del río, que cuenta con el respaldo de los principales interesados;
2. La integración de políticas, decisiones y costos se produce en los principales intereses sectoriales, como industria, agricultura, desarrollo urbano, alivio de la pobreza, navegación, gestión de la pesca y conservación;
3. La toma de decisiones estratégicas se produce a escala de cuenca y se utiliza, a su vez, para guiar las acciones en subcuenca o niveles locales;
4. Se tiene mucho cuidado con la selección y el calendario de las iniciativas y acciones de IRBM; hay una necesidad para la disposición a aprovechar las oportunidades imprevistas a medida que surjan, siempre que esto contribuya claramente a la realización de la visión estratégica;
5. Se da prioridad a maximizar la participación activa de las partes interesadas en los procesos de toma de decisiones que operan de manera transparente y se basan en la provisión de información adecuada y oportuna;
6. Hay suficiente inversión por parte de los gobiernos, el sector privado y las organizaciones de la sociedad civil en la creación de capacidad para permitir una planificación eficaz de las cuencas hidrográficas, incluido el establecimiento y operación de procesos participativos;
7. Hay una base sólida de conocimiento sobre la cuenca del río y el entorno natural y socioeconómico fuerzas que lo influyen (Jones, *et al.*, 2006: 6 y http://www.wwf.panda.org/about_our_earth/about_freshwater/rivers/irbm/)

La gestión de los cuerpos de agua debe considerarse desde una visión holística, no fragmentada de la realidad, aunque metodológicamente se tenga que actuar en distintas aristas:

- *Económica*: informar sobre el costo real para alcanzar el agua a las poblaciones.,
- *Ambiental*: difundir a todos los grupos sociales lo que es el ciclo del agua y los modos para una gestión integral de la misma con la participación social.
- *Social*: coparticipación, corresponsabilidad, con perspectiva de género y derechos humanos.
- *Cultural*: integración de saberes tradicionales, así como de los actores locales.
- *Gubernamental*: promover entre la población instituciones justas y estables para la gestión de los cuerpos de agua y sus mecanismos claros de corresponsabilidad, inclusión social y económica, así como de sanciones.

Es necesario reconocer legalmente las formas de gestión del agua comunitarias, sus conocimientos, prácticas y tecnologías empleadas para tener acceso al agua. Aunque no es general, un número amplio de estudios de caso demuestran estas formas de autogestión del agua ha tenido mejores resultados en cuanto a la interacción entre actividades socioeconómicas y el mantenimiento de la riqueza ambiental.

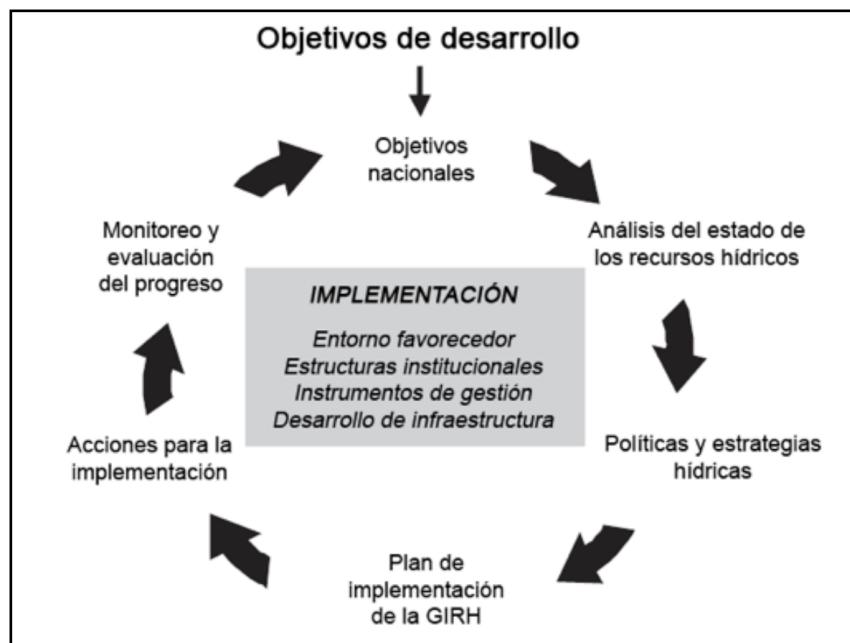
Además, favorecer procesos de diálogo para el diseño e implementación de acciones colectivas entre los gobiernos locales, las organizaciones civiles, la empresa que se beneficia de esos territorios y las comunidades. Para ello se requiere:

- Creación de espacios y canales de interacción entre los actores y en distintas escalas, que tengan poder de decisión y recursos económicos para sostener relaciones en el largo plazo, más allá de los planes sexenales. Es decir, lo que convoque sea los objetivos comunes y no el personaje o periodo político.
- Capacitación a grupo de funcionarios y funcionarias públicas para establecer diálogos con equidad y acciones coparticipativas y de corresponsabilidad.
- Diseño de estrategias de educación ambiental y formación de recursos humanos que integre la transversalidad de la problemática del agua en las cuencas, territorios y regiones, así como la necesidad de diálogo transdisciplinario para tratar los problemas de contaminación, sobreexplotación de cuerpos de agua, resolución de conflictos y de gestión medioambiental. Además de mecanismos interinstitucionales de co-responsabilidad entre los actores públicos, privados y comunitarios, y sus múltiples relaciones con centros educativos y de investigación.

Desde el ámbito internacional, la Asociación Mundial del Agua (GWP, 2000, por sus siglas en inglés) define la GIRH como: “Un proceso que promueve el desarrollo coordinado y administración del agua, tierra y recursos relacionados con el fin de maximizar el bienestar económico y social resultante de una manera equitativa sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales” (GWP, 2000, en Jones, *et al.*, 2006:5).

Para Naciones Unidas, “el tradicional enfoque fragmentado ya no resulta válido y se hace esencial un enfoque holístico para la gestión del agua” (UN, ...), y valida el enfoque para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), entendida como “un proceso que promueve la gestión y el desarrollo coordinados del agua, el suelo y los otros recursos relacionados, con el fin de maximizar los resultados económicos y el bienestar social de forma equitativa sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales.”, según la Asociación Mundial para el Agua (GWP, por sus siglas en inglés), por lo que propone el siguiente ciclo para la implementación de la GIRH. (Ver Figura 3) (ONU, GIRH).

Figura 3. Fases de la planificación e implementación de la GIRH



Fuente: <http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/iwrm.shtml> consultado el 1 de mayo de 2018.

La gestión efectiva de los recursos hídricos de una cuenca debe incluir el mantenimiento del funcionamiento del ecosistema como un objetivo primordial (Jones, *et al.*, 2006:6). Los ecosistemas de cuencas hidrográficas funcionan en forma asociada a los humedales y aguas subterráneas. De estas fuentes dependen la vida humana y sus actividades, así como la vida silvestre.

La LAN (2004) especifica que los “Servicios Ambientales” son:

[...] los beneficios de interés social que se generan o se derivan de las cuencas hidrológicas y sus componentes, tales como regulación climática, conservación de los ciclos hidrológicos, control de la erosión, control de inundaciones, recarga de acuíferos, mantenimiento de escurrimientos en calidad y cantidad, formación de suelo, captura de carbono, purificación de cuerpos de agua, así como conservación y protección de la biodiversidad; para la aplicación de este concepto en esta Ley se consideran primordialmente los recursos hídricos y su vínculo con los forestales.

La postura gubernamental reconoce la importancia de conservar los suelos y cobertura vegetal, debido a que ayuda a mantener la integridad y equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico (CONAGUA, 2015a). Sin embargo, existe una amplia brecha entre las acciones de la CONAGUA, la Comisión Nacional de Áreas Protegidas (CONANP) y la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) para el caso de la gestión del agua y cuencas en forma integral, que considere los servicios ambientales hidrológicos, las zonas de recarga, la participación social y el sistema de concesiones de agua para los diferentes usos en las cuencas.

Tan solo en la gestión de ríos, lagos y humedales como ecosistemas vivos que son, se debe considerar en las políticas públicas interinstitucionales, los múltiples servicios ambientales que nos proporcionan, más allá de que extraigamos de ellos agua para unos u otros usos productivos (López, 2008: 176). Asimismo, en la implementación de estrategias se debe de considerar la integra-

ción de la planificación del uso de la tierra y el agua; cooperación intersectorial; sostenibilidad del medio ambiente; eficiencia económica; igualdad social; equidad de género; participación de las partes interesadas, tanto de población urbana, rural, comunidades indígenas, campesinas. Desde esta perspectiva integral, hay una relación directa con la búsqueda de erradicación de la pobreza, especialmente en el marco de los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas, como señala López Busquets (2008: 176).

Los servicios ecosistémicos relacionados con el agua, como son: precipitaciones, recarga de acuíferos, control de inundaciones, cuando son afectados tiene consecuencias amplias en la salud, producción agrícola, cambio climático, etcétera, por lo que proyecta un incremento en la vulnerabilidad de la población y ecosistemas (Ávila García, s/f). Por tanto, es necesario, como afirma Ávila:

[...] reconocer al agua como un recurso finito, que requiere conservarse y manejarse adecuadamente. Además de que el agua es particularmente sensible a los impactos del cambio climático global. Por ello, el reconocimiento de la dimensión ambiental del agua es esencial para la sobrevivencia humana. Sin agua de calidad y cantidad adecuada, no es posible satisfacer los requerimientos de la población para tener una vida digna y alcanzar el bienestar. De allí que la conservación de los ecosistemas y los servicios ecosistémicos asociados al agua son de importancia vital para la humanidad (Ávila García, s/f).

Asimismo, arguye Ávila: “centrar el derecho del agua en la dimensión humana es limitarse a una visión antropocéntrica [...] la ética ambiental incluye a los humanos como a las otras especies que habitan el planeta, así como a los ecosistemas (Hiskes, 2006, citado en (Ávila García, s/f).

7.4.2 Mejoras prácticas para reducir la contaminación, mediante la gestión de aguas residuales

La UNESCO (WWAP, 2017), en su Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos (WWDR), señala la necesidad de un cambio de paradigma:

Se aprecia un cambio de paradigma en la gestión de aguas residuales, la cual pasa de un mero «tratamiento y eliminación» a contemplar la «reutilización, reciclado y recuperación de recursos». En este sentido, las aguas residuales ya no se consideran un problema que necesita solución, sino que son parte de la solución ante las dificultades que hoy enfrentan las comunidades (WWAP, 2017: viii).

La responsabilidad del saneamiento, le corresponde a los gobiernos estatales y municipales, de tal manera que puedan ser reutilizadas las aguas y garantizar una reducción del daño a la salud cuando son empleadas en el riego de cultivos para la alimentación, así como la reducción del daño ambiental si son vertidos a los lechos de los ríos, presas, lagos y mares.

Ampliar la infraestructura de colectores de aguas residuales en las casas habitación, zonas comerciales, de servicios e industrias es una acción necesaria, así como asegurar el tratamiento efectivo que garantice la reutilización en forma segura para las personas y los ecosistemas. Sin embargo, esto no significa que exista en los estados y municipios una mejor gestión de las aguas residuales.

La UNESCO propone cuatro fases interconectadas para la gestión de aguas residuales, mismas que podrían aplicarse a los municipios, aplicando modificaciones, según sus condiciones económicas, sociales y ambientales (Cuadro 6).

Cuadro 8. El ciclo de gestión de aguas residuales

Fases o etapas básicas	Descripción
La prevención o reducción de la contaminación en la fuente, en términos de carga de contaminación y volumen de aguas residuales producidas	Prohibir o controlar el uso de ciertos contaminantes para eliminar o limitar su entrada en las corrientes de aguas residuales a través de medios regulatorios, técnicos y/o de otro tipo. Esta etapa también incluye medidas para reducir los volúmenes de aguas residuales generadas (por ejemplo, gestión de la demanda y mayor eficiencia en el uso del agua).
La eliminación de contaminantes de las corrientes de aguas residuales	Sistemas operativos (incluida la infraestructura de recolección) y procesos de tratamiento que eliminan diversos componentes de las aguas residuales (es decir, contaminantes) para que puedan utilizarse o devolverse de forma segura al ciclo del agua con mínimos impactos ambientales. Existen varios tipos y niveles de tratamiento de aguas residuales cuya elección depende de la naturaleza de los contaminantes, de la carga de contaminación y del uso final anticipado del afluente.
El uso de aguas residuales (es decir, reutilización del agua)	Uso seguro de aguas residuales tratadas o no tratadas bajo condiciones controladas para fines beneficiosos. Históricamente utilizadas, en primer lugar, para el riego, las tecnologías de tratamiento de aguas residuales han avanzado para permitir que las aguas residuales tratadas tengan otros usos, siempre que el nivel de tratamiento y la calidad del efluente sean “aptos para el fin”.
La recuperación de subproductos útiles	Se pueden extraer varios componentes de las aguas residuales, ya sea directamente (por ejemplo, calor, nutrientes, materia orgánica y metales) o a través de procesos de transformación adicionales (por ejemplo, biogás procedente de lodos o biocombustibles de microalgas). Existe un número creciente de oportunidades potencialmente rentables para extraer materiales útiles de las aguas residuales, como nitrógeno y fósforo, que pueden transformarse en fertilizantes.

Fuente: Elaboración propia a partir de WWAP, 2017:20-21.

“Tanto los individuos como las organizaciones responsables de la gestión de aguas residuales deberán cumplir y actuar en pos del interés colectivo para lograr los objetivos relativos a la mejora de la calidad del agua y la protección de los recursos hídricos” (WWAP, 2017:2). Además, el saneamiento de las aguas residuales y su gestión efectiva tendrán implicaciones favorables planteadas en el Objetivo de Desarrollo 6, relativo al agua limpia y saneamiento.

7.4.3 Lecciones de proyectos implementados en México

A manera de ilustración, a continuación, se presenta un par casos significativos en el país, donde han iniciado la implementación de propuestas de acción para la gestión de ríos y lagos, pero desde un enfoque integral y sustentable de los cuerpos de agua.

Proyecto Unesco-Xochimilco

En el periodo 2000-2003 se comienza a articular una visión mucho más integrada del problema patrimonial en Xochimilco, iniciativa que se concretó en el Proyecto Unesco-Xochimilco (PUX) (Zabaleta, Dionisio (s/f):

El gobierno delegacional estrechó los vínculos con instituciones académicas en las que se realizaban este tipo de estudios (particularmente la Universidad Autónoma Metropolitana campus Xochimilco y la Universidad Nacional Autónoma de México) y fue conformando un equipo de trabajo con investigadores —algunos de los cuales incluso se integraron a la plan-

tilla de trabajadores de la delegación— que empezaron elaborando estudios complementarios que permitieran tener un panorama mucho más amplio del problema patrimonial y ecológico de la demarcación.

Como punto culminante de este proceso de estructuración de la red, la administración de Juan González propuso la formalización de un acuerdo de colaboración con la Unesco, a partir de los principios estipulados en la Convención del Patrimonio Mundial (1972) para que ésta coadyuvara con el diagnóstico de la zona, además de que elaborara un plan de manejo del sitio patrimonial. Si bien en principio el organismo internacional accedió a involucrarse en el proyecto, el proceso de negociación para su incorporación fue lento y no fue sino hasta finales de 2002 que se firma un convenio de cooperación y se instala formalmente la oficina de Unesco en Xochimilco, en la que queda al frente Ciro Caraballo.

[...] se instrumentaron múltiples diseños participativos que tenían alcances diversos y que tenían por objeto nutrir el debate y los insumos para la elaboración del plan de manejo del sitio. El más general de éstos fue la Encuesta sobre valores y representaciones del patrimonio cultural en Xochimilco levantada en agosto de 2004, ya durante la administración delegacional de Faustino Soto. A través de esta herramienta (en la que se entrevistó a 633 habitantes de la delegación) se realizaron preguntas sobre los valores y atributos fundamentales del sitio, los usos sociales del patrimonio y las actitudes ciudadanas hacia la conservación patrimonial (López Lara, 2006a). A partir de esta primera estrategia participativa fue posible reconocer de manera amplia la forma en la que la ciudadanía percibía el patrimonio cultural de Xochimilco, así como la situación de la misma. A pesar del alcance de este mecanismo, la encuesta solamente cumplió con un fin informativo y no fortaleció las posibilidades deliberativas de los habitantes de la demarcación.

De forma paralela se estructuraron mecanismos de participación más focalizados a grupos de población específicos u orientados hacia la discusión de aristas particulares del problema patrimonial. En términos de la relación entre la delegación con otras instancias gubernamentales, así como con instituciones académicas, se organizó un taller de Marco Lógico para la elaboración de proyectos en 2005 y el Seminario Internacional sobre revitalización de centros históricos.

En el ámbito general, hacia 2003 se conformó el Consejo Consultivo Ciudadano de Xochimilco (que fue reconocido por la delegación como la principal instancia de interlocución con la ciudadanía) en el que se incorporaron representantes de distintas asociaciones civiles como Asamblea Xochimilca, Coordinadora Ciudadana Xochimilco, Xochicopalli Milchihua A.C., entre muchas otras (López Lara, 2006c). En un nivel más particular, dentro del PUX se organizaron talleres específicos con grupos chinamperos (principalmente de San Gregorio Atlapulco y San Luis Tlaxiatemalco), con grupos empresariales (fundamentalmente de corte turístico y comercial), con asociaciones ambientalistas y con organizaciones civiles y grupos de vecinos preocupados por la protección de los monumentos históricos. (Conocido como taller SIR-CHAL) en ese mismo año. Estas instancias de participación y de convergencia interinstitucional tuvieron un fuerte componente técnico y se orientaron principalmente a tres temas prioritarios: los valores y el patrimonio, el manejo del agua y el uso sostenible de los espacios chinamperos (López Lara, 2006b).

[...] dentro del PUX se articuló una red de políticas amplia en la que en su centro permanecía la autoridad delegacional y la representación técnica de la Unesco y alrededor de ellas gira-

ban una gran cantidad de grupos y organizaciones de distinta índole, y con intereses diversos, que fueron nutriendo el proceso de definición y diseño del plan del manejo del sitio.

Como resultado del proceso participativo incorporado en el PUX, y como respuesta al problema de la delimitación, se definió una nueva zona patrimonial en la que se incorporaba la poligonal propuesta por el decreto de 1986 y se incluían algunos nuevos perímetros. Dentro de la delegación Xochimilco se propuso la incorporación de Ciénaga Chica, Laguna del Toro y el Barrio de Cuahuilama, y en Tláhuac se agregó la zona de humedales. Con estas adiciones la zona patrimonial aumentó en 686.38 hectáreas (Schulze, Correa y Caraballo, 2006).

Ante esto, si bien se optó por una estrategia comprehensiva en la que se reconocía la importancia de los valores monumentales, ambientales, sociales, culturales, tecnológicos y económicos del sitio, los atributos que finalmente se privilegiaron al momento de diseñar el plan de manejo fueron tres: el manejo del agua de los manantiales y canales, la recuperación de la zona chinampera y el ordenamiento territorial en las zonas colindantes con los cuerpos de agua (Schulze y Caraballo, 2006).

Un tercer elemento que guio al PUX fue la definición de una instancia permanente de colaboración intergubernamental y participación ciudadana que trascendiera el diseño del plan y que formara parte de la implementación y seguimiento del mismo. Como producto de los trabajos de la red se propuso, en un primer momento, la creación de una Comisión Interdependencial para la conservación de la zona patrimonial de Xochimilco, Milpa Alta y Tláhuac.

En términos de la implementación del plan de manejo y de la vinculación de la participación social en esta etapa del proyecto, otro producto del PUX fue la propuesta de creación de una Unidad de Gestión de la zona patrimonial, que estaría compuesta por seis cuerpos fundamentales. En primer lugar, un Comité Ejecutivo que se integraría por el Director de Patrimonio Urbanístico de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del D.F., el Director de Recursos Naturales de la Secretaría del Medio Ambiente del D.F. y los delegados de cada una de las demarcaciones involucradas, quienes a su vez integrarían comisiones especiales que serían responsables de coordinar la implementación de todas las medidas contempladas dentro del Plan de Manejo de acuerdo a su ámbito de competencia (Schulze, López Lara y Caraballo, 2006).

En segundo lugar, se crea un Consejo Técnico para la Gestión y el Desarrollo del Sitio que fungiría como asesor desde el gobierno de las medidas que se irían implementando. Esta instancia se compondría de un conglomerado de actores gubernamentales de la ciudad, además de que contaría con la presencia de algunas instancias federales y de la Unesco como invitados permanentes. En tercer lugar, se concibe la articulación de un Cuerpo Académico de Asesores Técnicos que, como su nombre lo indica, apoyaría a los Comités Ejecutivos en la toma de decisiones a partir del desarrollo de investigaciones especializadas y la emisión de dictámenes técnicos. Este Cuerpo se conformaría con investigadores de la UAM-Xochimilco y la UNAM, así como con miembros técnicos de Unesco e ICOMOS (Consejo Internacional de Sitios y Monumentos) (Schulze, López Lara y Caraballo, 2006).

En cuarto lugar, se encuentra el Fideicomiso del Sitio de Xochimilco que sería una instancia creada ex profeso (con muchas similitudes al existente en el Centro histórico de la ciudad) con el fin de captar recursos financieros, tanto dentro como fuera del gobierno, que puedan contribuir a la implementación del plan de manejo. A continuación, se concibe la participación de la sociedad civil organizada dentro de la Unidad a partir de la articulación de Círculos

de Planeación Participativa que tendrían como objetivo proponer nuevos instrumentos de acción a los Comités Ejecutivos, además de que tendrían el encargo de dar seguimiento a la implementación del Plan. Por último, la coordinación entre las instancias gubernamentales, ciudadanas y académicas de la Unidad de Gestión estarían a cargo de un Director General, el cual sería elegido por el Comité Ejecutivo y estaría en su puesto por un periodo de 3 años no concurrentes con las elecciones delegacionales (Schulze, López Lara y Caraballo, 2006).

Proyecto Integral de Rescate del Río Magdalena, Ciudad de México

Este proyecto es una iniciativa del Programa Universitario de Estudios de la Ciudad de México (PUEC) de la UNAM, en donde se propone un conjunto de acciones enfocadas al saneamiento, ordenamiento y participación social.

El proyecto de rescate del Magdalena tiene un enfoque comunitario, en el cual la sociedad está involucrada desde la planeación del mismo, a partir de sus necesidades y propuestas, con el compromiso de vigilar su correcta ejecución y mantenimiento. Además de la UNAM, en el proyecto participan otras instituciones académicas, como la Universidad Autónoma Metropolitana, y diversas organizaciones sociales. El Gobierno del Distrito Federal ha integrado un grupo promotor del proyecto que hasta ahora cuenta con más de 100 personas e instituciones (Roa, 2018, febrero 2).

Las acciones que destacan son las siguientes (Tonda, 2007):

- *Manejo forestal de la cuenca alta.* Contempla la reforestación con especies nativas, atención fitosanitaria a los árboles plagados y remoción de los que se encuentren en mal estado.
- *Ordenamiento de las actividades económicas en suelo de conservación.* Incluye la regulación de las zonas en donde los comuneros y los ejidatarios practican la agricultura y el pastoreo, así como la de las actividades de ecoturismo para que no dañen el ambiente.
- *Detener el crecimiento de la mancha urbana.* Ésta es una medida fundamental, ya que, si los asentamientos irregulares continúan su crecimiento en suelo de conservación, en poco tiempo el río no podría recuperarse.
- *Saneamiento del cauce principal.* Detener las descargas residuales (legales y clandestinas) que se vierten en el río, así como quitar los desechos sólidos de todo tipo que hay en el lecho y en los bordes.
- *Saneamiento de los afluentes y tributarios.* El Río Magdalena recibe agua proveniente de otros ríos menores (básicamente del río Eslava) que en la época de lluvias pueden incrementar considerablemente el caudal. Todos ellos están gravemente contaminados, de manera que para conservar limpio el Río Magdalena también es necesario sanearlos.
- *Recarga del acuífero.* El suelo de la cuenca del Río Magdalena permite la infiltración del agua de lluvia en un nivel muy alto. Protegerlo de la erosión y potenciar esta característica mediante ciertas obras (por ejemplo, trincheras de infiltración) ayudaría a contrarrestar la explotación del acuífero.
- *Mejoramiento del paisaje urbano.* La Ciudad de México ha crecido dándole la espalda al río; el objetivo del proyecto es recuperarlo integrándolo al espacio urbano de manera armónica.

- *Creación de espacios públicos.* Parte importante de la recuperación del río consiste en que la gente regrese a él mediante una convivencia armónica con los espacios naturales. Un hito del proyecto sería la reconversión de la Presa Anzaldo en un espacio público (tal vez un parque hídrico o perímetro de árboles) para lo cual se requiere su desazolve y otras obras paralelas que le permitan seguir cumpliendo sus funciones de vaso regulador.

Manejo integrado de los recursos hídricos. En varios tramos del río tal vez sea muy complicado impedir la descarga de agua residual, ya que no es fácil cambiar el sistema de drenaje de toda una región urbana. En estos casos se tiene que buscar la manera de tratar esa agua que se descarga en el Magdalena. No se está pensando en una gran planta de tratamiento, porque eso generalmente no funciona, sino en pequeñas plantas ubicadas en puntos estratégicos que permitan el reúso del agua servida sin contaminar el río.

Se contempla también el aprovechamiento del agua de lluvia para regar parques y jardines, evitar las inundaciones por crecidas extraordinarias del río y el desperdicio de una gran cantidad de agua limpia que actualmente se va al drenaje.

Involucrar a la población local. Esto es fundamental. Si el proyecto no encuentra eco y es adoptado por la gente que vive cerca del río es imposible pensar en su recuperación en el largo plazo. Para ello se requiere un cambio de hábitos y percepciones sociales sobre los ríos urbanos. De lo que se trata es de sustituir un drenaje a cielo abierto por un río vivo que es necesario para la sostenibilidad ambiental de la Ciudad de México.

VIII. Conclusiones y recomendaciones

8.1 Conclusiones

8.1.1 *Situación del agua en México*

En el año 2030, México contará con 137.5 millones de habitantes, se estima que cada año la población se vea incrementada con 1.1 millón de mexicanos. Mientras que la disponibilidad del agua se reduce. Los temas de agua, su administración por el gobierno Federal a través de CONAGUA, se deben ver con una óptica diferente a la que actualmente se emplea.

En materia de gestión del recurso hídrico se ha dicho mucho en cuanto a cómo debe ser, lo que no es fácil es implementar en la práctica los principios en que basa, esto se debe en parte a que la gestión del agua se realiza con una diversidad de actores e instituciones a diferentes niveles, desde lo local a lo internacional. A pesar de todo lo anterior, se requiere de voluntad política para llevar a cabo una política hídrica que dé respuesta a las necesidades de la presente y futuras generaciones.

El tema del agua es un tema transversal, de interés a amplios sectores de la sociedad civil: la naturaleza es el primer usuario del agua y es representada por organizaciones no gubernamentales, los usuarios de los diferentes usos del recurso, academia, empresarios y para una buena gobernanza del agua en el proceso de gestión todas esas voces deben ser oídas y tomadas en cuenta de manera efectiva.

En cuanto al acceso a datos oficiales sobre los recursos hídricos, se pueden consultar en la escala nacional, por cuencas hidrográficas y en algunos casos por cuencas, las que se consideran de importancia. Sin embargo, la problemática del agua y su atención exige atenderse desde lo local. Los indicadores calculados a gran escala esconden las fuertes variaciones que existen a lo largo y ancho del país; además de que se dificulta el análisis y la posible generación de alternativas para el caso de subcuencas y microcuencas.

Queda camino que recorrer en cuanto al tratamiento de las aguas residuales del uso público urbano, solo se trata el 58.2% a nivel nacional. Es verdad que cada punto porcentual de tratamiento de aguas requiere de inversiones elevadas de recursos económicos. Se estima una tasa anual de 4.65 m³/seg de nuevo caudal tratado anual. Con esta tasa en el año 2031 se alcanzará a tratar el 90% del actual caudal de 212.2 m³/seg de aguas vertidas a las redes de drenaje. En el uso industrial se vierten 214.64 m³/seg y solo recibe tratamiento alguno el 35.36% de ese caudal, el resto se vierte a cuerpos de agua, contaminan acuíferos y lagunas y estuarios costeros. La calidad del agua limita su disponibilidad. Mientras, la realidad muestra que cada vez, son más numerosas las cuencas con corrientes y cuerpos de agua litorales contaminados.

Una de las alternativas probadas es que en localidades medias y pequeñas se debe recurrir a tecnologías de tratamiento de las aguas residuales menos demandantes de energía eléctrica para asegurar la sostenibilidad del proceso de saneamiento.

Con el volumen de agua renovable anual a nivel nacional —con desigual disponibilidad en tiempo y espacio— la población en el territorio mexicano del presente y la del futuro se debe satisfacer nuestras necesidades. Para ello es importante, más que atender una mayor oferta se debe de controlar la demanda del recurso con tecnologías de uso eficiente y trabajar en la población por generar una mayor conciencia acerca del recurso y la naturaleza.

La Ley de Aguas Nacionales reconoce que la gestión del recurso hídrico será por cuenca y acuífero, pero en la práctica dista de serlo. Es necesario que la gestión sea realmente por cuenca y acuífero.

Las cuencas y acuíferos han sido sobreconcesionados, en lo futuro este será un problema que llevará a hacer reajustes en los volúmenes concesionados por CONAGUA con base a valores reales de disponibilidad de agua en cuencas y acuíferos.

Dada la complejidad de los problemas en torno al agua y su vital importancia para el futuro de este país, la autoridad en la materia, la CONAGUA debe apoyarse con los conocimientos de frontera y metodologías generadas en las universidades, tanto nacionales como extranjeras. Se requiere un mayor vínculo entre estos dos sectores. Esta situación conduce a formar recursos humanos bien preparados y apoyar la investigación en universidades y centros de investigación locales para abordar la problemática hídrica respectiva.

Se cuenta con un marco jurídico del agua que proporciona los instrumentos para abordar los problemas de contaminación del agua, de sobreexplotación de acuíferos que norman la gestión del recurso; sin embargo, estos problemas se incrementan año con año.

8.1.2 Manejo jurídico del agua y derechos humanos

A pesar del avance que representa el reconocimiento a nivel constitucional del derecho al agua, la implementación del marco jurídico que le dé sentido a tal disposición no ha podido ser llevada a cabo. Esto ha sido originado principalmente por la existencia de diversas discusiones no resueltas en torno al modelo de gestión del agua, el modelo de extracción de hidrocarburos y minerales con técnicas como la fracturación hidráulica (fracking), los intereses económicos que han hecho lobby y presionado con el fin de administrar concesiones, en particular en la prestación del servicio de agua potable, entre otros factores. Esto ha traído como consecuencia que lejos de lograr una armonización entre los postulados del libre mercado y los derechos humanos nos encontremos en una parálisis legislativa e institucional.

El derecho al agua, tal cual ha sido interpretado por el Comité DESC, implica que las instalaciones y servicios deben ser accesibles (física y económica) para todos sin discriminación alguna. Asimismo, el abastecimiento de agua de cada persona debe ser continuo y suficiente para los usos personales y domésticos. Así, cada persona debe recibir la cantidad de agua suficiente y sin cortes para el uso personal y doméstico tanto para beber, higiene personal, preparación de alimentos, limpieza personal y del hogar, así como el lavado de ropa. Esto también incluye el “saneamiento” que es el agua necesaria para la evacuación de las excretas humanas. El agua necesaria para cada uso personal o doméstico debe ser salubre, y por lo tanto, no ha de contener microorganismos o sustancias químicas o radiactivas que puedan constituir una amenaza para la salud de las personas. Además, el agua debería tener un color, un olor y un sabor aceptables para cada uso personal o doméstico.

El Comité DESC ha señalado que derivado del derecho al agua se imponen las obligaciones de respetar, proteger y cumplir. Dichas obligaciones del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales tienen sus equivalentes en el Artículo 1.º párrafo tercero de la Constitución Mexicana, lo cual nos lleva a concluir que el derecho al agua debe interpretarse no como un conjunto inconexo de normas y principios a nivel nacional e internacional sino como un verdadero corpus juris en donde interactúan y cooperan de forma complementaria las distintas disposiciones y obligaciones en juego.

Los DESCAs son sin duda verdaderos derechos que se encuentran al mismo nivel que los derechos civiles y políticos. La plena aceptación de este hecho nos llevaría a garantizar su plena justiciabilidad. En este aspecto, el identificar las relaciones de interdependencia de los derechos es sin duda el mejor argumento para justificar esta igualdad.

8.1.3 Política y gestión del agua en México

La gestión del agua es un tema transversal que debe verse así sobre los problemas antropogénicos como la sobreexplotación y la contaminación de ríos, lagos, presas, humedales.

La gestión del agua envuelve el reconocimiento de:

Factores ecosistémicos: los cuerpos de agua componen unidades ecosistémicas donde interactúan los seres vivos, de tal manera que la alteración de las condiciones, ya sea en los cuerpos de agua —calidad y cantidad del agua— y su geomorfología, tiene implicaciones en los ecosistemas lénticos y lóticos.

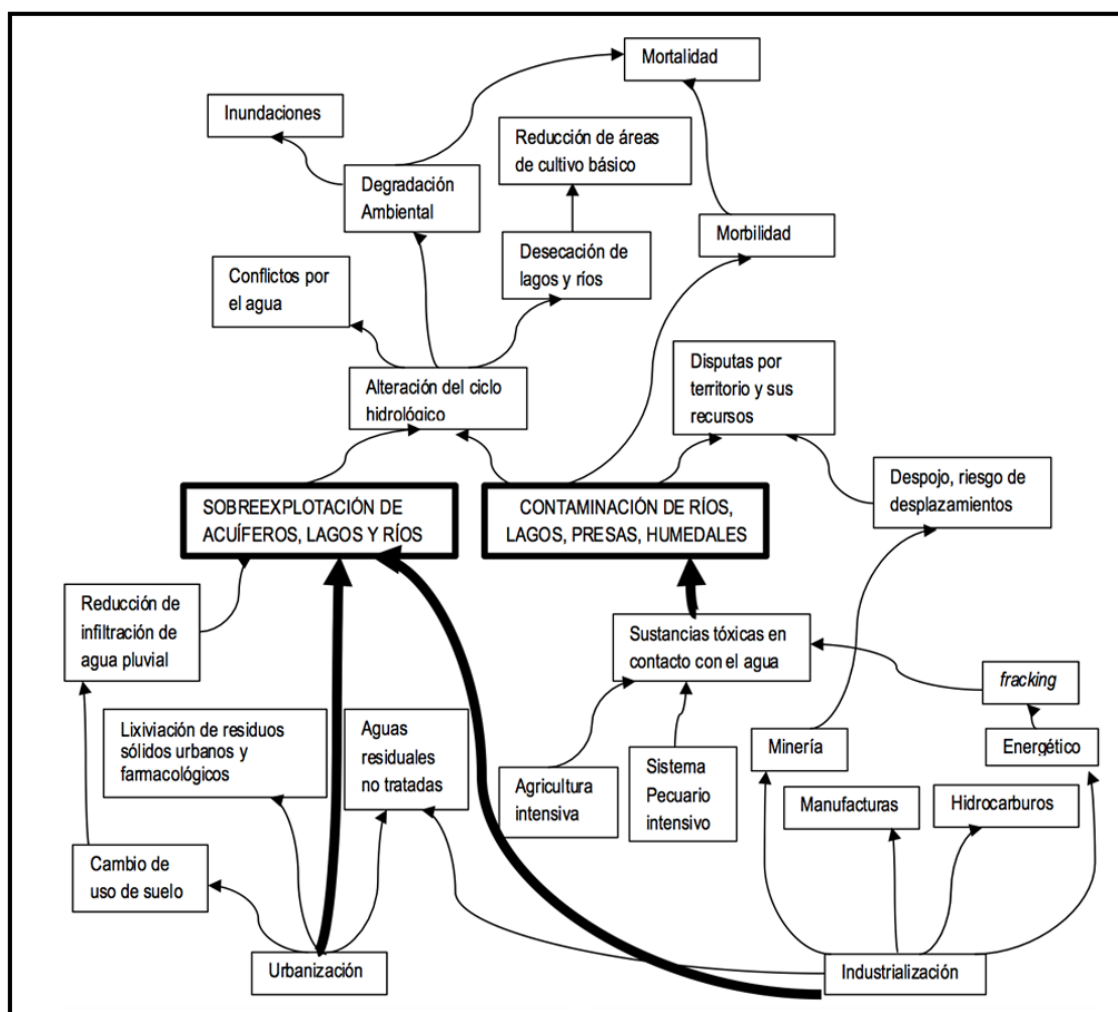
Factores socioeconómicos: las decisiones sobre la regulación del agua para distintos usos y usuarios implica una lógica de apropiación del recurso, que puede beneficiar o perjudicar a ciertos grupos, por tanto, transgredir los derechos fundamentales y generar conflictos sociales, además de consecuencias negativas para los ecosistemas ligados al agua.

Factores sociopolíticos: las instituciones formales y no formales, presentes en las escalas macro, meso y micro, que engloban la gestión del agua en una región o país, tendrían que establecer criterios de equidad en la participación de todos los actores involucrados, así como en las responsabilidades, además de claridad en el sistema de sanciones y remediación. En este sentido, las políticas de gestión y las acciones derivadas, por ejemplo, de remediación, constituyen procesos cortos y largos, que van más allá de las misiones políticas municipales, estatales y nacionales; también incluyen a los actores sociales, económicos, comunitarios y estatales.

Los problemas que aquejan a las cuencas y cuerpos de agua continentales superficiales y subterráneos son complejos, por lo que requiere del diseño complejo de atención para revertir la contaminación, sobreexplotación, desecación y desaparición de ríos, lagos, lagunas, presas, humedales.

Se debe reconocer que la complejidad en los problemas del agua rebasa las capacidades gubernamentales, incluso internacionales, para alcanzar el manejo sustentable del agua, por lo que se requiere integrar capacidades, información y recursos de otros actores: privados, sociales, de universidades y comunitarios.

Figura 4. Complejidad de la problemática de los ríos por factores antropogénicos



Fuente: Elaboración propia.

La gestión del agua plantea al Estado un gran reto. En materia de agua y saneamiento el artículo 115 constitucional establece que los municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes: Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales; Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos; (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, art. 115: 1917). Por lo tanto, tendrá que resolver un conjunto de dilemas en la gestión del agua si quiere alcanzar un manejo sostenible de los cuerpos de agua:

- El problema de la restauración de los cuerpos de agua contaminados y sobreexplotados
- El problema de la restauración de los cuerpos de agua contaminados y sobreexplotados
- El cumplimiento del derecho humano al agua y al saneamiento
- El asunto de las afectaciones y conflictos por el agua
- El problema de la falta de coordinación y participación social
- El problema de las acciones no coordinadas y sin visión holística

Desde esta perspectiva, las respuestas técnicas de ingeniería son necesarias, pero no únicas ni suficientes para resolver los problemas de contaminación y sobreexplotación. En este sentido se tiene que tomar en cuenta a los actores no estatales, sus conocimientos y capacidades sobre los territorios específicos y las fuentes de agua. En este sentido llama la atención propuestas participativas, desde una política democratizada del sector hídrico. Definitivamente la gestión del agua es un asunto de política y requiere una atención sobre las relaciones de poder y sus expresiones territoriales, no nada más factores de disponibilidad y concesiones.

La gobernanza del agua entendida como el modelo de gestión del agua la cual implica procesos cooperativos entre niveles de gobierno y entre éste y las organizaciones de la sociedad civil y actores privados como las empresas, se ha presentado como un modelo favorable para cambiar el centralismo, autoritarismo y la imposición de grupos sociales políticamente favorecidos, respecto a los que no, pero ¿Por qué generar procesos de gobernanza del agua en México si ya se tiene una visión de futuro a partir de la Agenda del Agua 2030? A pesar de que ya se cuenta con instituciones y políticas para la gestión del agua, todavía hay grandes dudas si se logrará alcanzar las metas diseñadas en la Agenda del Agua, por otro lado, existen en la práctica, viejas instituciones contradictorias al modelo de gestión del agua de corresponsabilidad, participativo y eficiente. La OECD señala que en México “sigue siendo un reto hacer posible la reforma de la gestión del agua, en especial porque en México la experiencia muestra la dificultad de convertir los objetivos de políticas en acciones” (OECD, 2013: 17).

La CONAGUA ha establecido los consejos de cuenca y sus órganos auxiliares como instancias de coordinación, concertación de usuarios, sociedad civil y academia con los órdenes de gobierno, y así juntos formular y ejecutar programas y acciones para la mejor administración de las aguas, el desarrollo de la infraestructura hidráulica y de los servicios respectivos y la preservación de los recursos de la cuenca. Sin embargo, los consejos de cuenca son una suma de voluntades que solo tienen carácter de asesoría y consulta al organismo de cuenca respectivo.

En la ley de aguas nacionales, donde se hace alusión de una nueva cultura del agua, es evidente la ausencia de un reconocimiento sobre las culturas del agua en el país, donde justamente los pueblos y comunidades indígenas son los principales poseedores de este patrimonio. Se habla de impulsar una nueva cultura, como si el país fuera homogéneo y careciera de la misma. Esto no omite la problemática de incentivar mejores prácticas y sancionar las que contaminan, por ejemplo.

No hay reconocimiento jurídico hacia las comunidades tradicionales, ya sean indígenas o no, sobre el conjunto de saberes, tecnologías y modos de autogestión sobre las fuentes de agua, los bosques y la estructura comunitaria para abastecer de agua a las personas que habitan en localidades rurales.

La información oficial de libre acceso en las páginas web de las instituciones gubernamentales no en todos los casos presenta la información en forma fácil y accesible para todo el público. Los formatos de acceso a la información presentan inconvenientes con relación a los programas que utiliza, algunos de ellos difíciles de adquirir debido a los costos económicos que implican.

Existe una deuda social con todas aquellas personas que viven en condición de pobreza, excluidas de los beneficios en tecnología e infraestructura. Se tienen 5.6 millones sin agua entubada ni hidrante público. En cuanto a drenaje o fosa séptica se cuenta con 8.6 millones que carecen de esta facilidad. Se deben hacer los esfuerzos necesarios para que sin menoscabo de los otros sectores se abatan las cifras de carencias de los servicios de agua potable y saneamiento.

8.1.4 La problemática del agua y los derechos humanos en México

Desde la perspectiva de la sociedad civil organizada hay un agravio estructural por parte del Estado, al privilegiar intereses económicos de actores privados (élites nacionales y transnacionales) en detrimento de los derechos individuales y colectivos de indígenas, campesinos y pobres urbanos y rurales, principalmente. Esto se traduce en un desvío de poder para consolidar un proyecto económico neoliberal (neoextractivismo) que conlleva al despojo de agua y devastación de ecosistemas en territorios campesinos e indígenas, así como al acceso desigual y privatización del agua en los asentamientos humanos urbanos y rurales. Además, afecta el disfrute del derecho humano agua y saneamiento (DHAyS) y los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales (DESCA) como son a la vida, la alimentación, el medio ambiente sano y la vivienda, entre otros. Finalmente, el agravio se relaciona con: la falta de cumplimiento a la ley, la normatividad laxa y permisiva, la gestión centralizada y autoritaria del agua, la in-sustentabilidad en el aprovechamiento del recurso y su disposición final y el limitado acceso a la justicia ambiental e hídrica.

Los compromisos internacionales signados y ratificados por México en materia de DHAyS y los DESCA son un avance para la sociedad en cuanto al reconocimiento de los mismos por el Estado y la posibilidad de exigencia legal y política en su cumplimiento y respeto. El principal reto del Estado está en la adopción progresiva en los niveles legislativo, institucional, judicial y financiero para que haya cabal cumplimiento y disfrute de estos derechos humanos. De acuerdo al balance de la sociedad, hasta ahora se ha limitado a incluirlos en la Constitución Política, pero no se ha reflejado en los proyectos de ley de aguas nacionales (como las iniciativas llamadas Ley Korenfeld y Pichardo), que carecen de la visión de los DH y tienden a legitimar el despojo, devastación y privatización del agua, como ocurrió recientemente con la Reforma Energética (expansión de proyectos mineros, petroleros, hidráulicos).

De igual manera, la sociedad civil y organismos internacionales (Naciones Unidas, Hábitat International Coalition) observan que las políticas públicas del agua y ambientales carecen de una visión de derechos humanos y atención a grupos vulnerables por lo que el acceso diferencial al agua y su escasez se acentúa en los pueblos indígenas y asentamientos rurales dispersos y colonias populares en condición de irregularidad en la tenencia de la tierra. Cuestión que afecta sobre todo a las mujeres, niños, indígenas y pobres del campo y la ciudad.

En cuanto a la potabilización, saneamiento y control de la contaminación del agua, el balance de la sociedad es negativo: no hay un monitoreo adecuado de la calidad del agua, las regulaciones son laxas y permisivas sobre todo para la industria, y no hay una vigilancia adecuada que garantice su cumplimiento y sanción en caso de afectación social y ambiental. Esto se evidencia con la evaluación de desempeño de las acciones de la Conagua entre 2007, 2008 y 2009, donde sale mal evaluada por la Auditoría Superior de la Federación.

El acceso a la información y justicia ambiental e hídrica son negados a los ciudadanos y en particular a los grupos vulnerables por su condición étnica, social y género con el fin de imponer megaproyectos hidráulicos, energéticos, turísticos y urbanos que afectan el DHAyS y los DESCA. Ello queda evidenciado a través de las denuncias de agravios presentados por comunidades y organizaciones sociales en tribunales éticos y en la visita del Relator Especial en DHAyS.

En consecuencia, el poder del Estado en su alianza con el capital privado conlleva a una situación de indefensión e injusticia ambiental e hídrica, así como a la persecución de luchadores sociales que se oponen a los megaproyectos o que protestan por sus afectaciones en materia de derechos

humanos. Varios luchadores sociales en la defensa del agua han sido asesinados, heridos o amenazados, al nivel de que México se considera uno de los países más peligrosos para quienes participan en movimientos ambientales (Informes de relatores especiales en derechos humanos de Naciones Unidas, Amnistía Internacional).

Una constante en varios de los megaproyectos emprendidos por el Estado neoliberal (como presas, carreteras, aeropuertos, desarrollos turísticos) es que detrás de su justificación como causa de utilidad pública, tienen objetivos paralelos que buscan garantizar el interés privado por encima del general. Es decir, los actores estatales (federales, estatales y/o municipales) llegan a usar la bandera del interés público para impulsar y afianzar los intereses de los grupos de poder local, regional y/o transnacional. El argumento político es que tales proyectos son estratégicos y necesarios para el desarrollo del país y por tanto la población afectada debe contribuir a tal objetivo, aun si no son directamente beneficiados.

Lo público se traduce entonces en que los costos sociales, ambientales, económicos y financieros son asumidos por el conjunto de la sociedad, no así los beneficios que son concentrados en unas cuantas manos. Dentro de este esquema, la inversión pública (vía gasto público o endeudamiento) y la expropiación de tierras (ejidales y comunales, generalmente) son esenciales para asegurar la realización de los megaproyectos. No obstante, si hay oposición y resistencia local es común que desde el aparato estatal se trastoquen la legalidad e instituciones públicas y se altere la paz social y vida comunitaria, a través de aplicar mecanismos como: la desinformación y falta de consulta a la población, la cooptación de los líderes locales, el divisionismo y debilitamiento de las formas de organización social, la represión y uso de la violencia (física y psicológica).

En la actualidad se tiene un marco legal e institucional que favorece la privatización y valoración económica del agua y de los recursos naturales. Sin embargo, desdibuja los derechos colectivos asociados con el agua, el suelo y los bosques en territorios indígenas y campesinos. En los hechos esto se traduce en despojos por la vía de la expropiación o la falta de resolución de litigios agrarios, la privatización de recursos otrora comunales y ejidales y la flexibilización de la legislación que abre oportunidades a la inversión privada. Además de que se carecen de mecanismos institucionales para resolver las tensiones y conflictos por el control del agua y territorio que surgen entre el Estado y el sector privado con el resto de la sociedad. De allí que la conflictividad se torne más compleja e incluso explosiva, pues los canales formales de acceso a la justicia ambiental e hídrica se ven cerrados y los derechos humanos violentados, sobre todo para los pueblos indígenas y campesinos.

8.1.5 Mejoras prácticas en la gestión del agua con enfoque de derechos humanos

Las obligaciones constitucionales e internacionales deben ser los ejes por medio de los cuales se articule la adecuación del marco legislativo y normativo en torno al derecho al agua. La incorporación y armonización de estos estándares se debe dar en diferentes ámbitos: el de políticas públicas, el legislativo e incluso el judicial. Así como en diferentes niveles: el federal, estatal y local.

La armonización legislativa y normativa puede también lograrse a través de diversos métodos interpretativos. La Constitución Mexicana en materia de Derechos Humanos privilegia, sin excluir otros, dos métodos: la interpretación conforme y el principio pro persona.

La labor de armonización de estándares debe abarcar toda la normatividad administrativa. En la evaluación de dicha legislación y normatividad debe ser guiada por los principios de transversalidad y cooperación.

Ante la existencia de violaciones de derechos humanos surge la obligación de reparación. Dicha noción ha sufrido un importante desarrollo por parte de la Corte Interamericana de Derechos Humanos en los últimos tiempos y ha sido recogida por la Ley General de Víctimas.

Las medidas de reparación en su conjunto deben poseer una dimensión de integralidad, deben tener coherencia entre sí para ser realmente eficaces. No pueden verse aisladas, sino como un conjunto de acciones destinadas a restituir los derechos de las víctimas y proporcionar a las personas beneficiarias suficientes elementos para mitigar el daño producido por las violaciones, promover su rehabilitación y compensar las pérdidas.

En materia de derecho al agua las medidas de reparación pueden llegar a ser muy diversas. Mucho depende de la evaluación de cada caso concreto para poder determinar cuáles medidas de reparación deben ser implementadas a favor de individuos o de una colectividad cuyo derecho al agua ha sido vulnerado, esto siempre privilegiando los intereses de las víctimas de estas violaciones.

8.2 Recomendaciones

Los retos en materia de agua que enfrenta el país actualmente y que presentará en el futuro son numerosos, por ello se requiere que se adopten mejoras prácticas en cuanto a los siguientes tópicos, mismos que evidencian la complejidad en la gestión de los cuerpos de agua continentales, superficiales y subterráneos:

A. Ciclo del agua, calidad y medición de su disponibilidad:

1. Proteger los ecosistemas de agua dulce, promoviendo estrategias de corto, mediano y largo plazo, que redunden en la restauración del ciclo del agua.
2. Asignar los volúmenes en cantidad y calidad que permita a la misma naturaleza desempeñar sus funciones y brindar sus servicios ambientales.
3. Una mayor medición del recurso hídrico en las diferentes fases del ciclo del agua para un conocimiento detallado y así poder evaluar la disponibilidad real del agua por cuenca y por acuífero.
4. Ampliar los criterios de calidad del agua para determinar las fuentes de contaminación relacionadas con las actividades antropogénicas. Con ello, establecer oportunamente acciones de conservación, eliminación de riesgos a la salud humana, de saneamiento y regulación, estableciendo responsabilidades a quienes corresponda. Esto implica el análisis sistemático en los cuerpos de agua y difusión pública de resultados.
5. Es necesario diseñar estrategias de gestión de aguas residuales en lo local, municipal, estatal, por cuencas y territorios, donde los tres órdenes de gobierno tengan clarificadas sus responsabilidades en coordinación con actores no estatales. Ello implica buscar procedimientos y tecnologías para la creciente diversidad de compuestos químicos de las aguas servidas.
6. Implementar políticas y programas de gestión integral y saneamiento en cuencas, hasta cubrir, en un mediano plazo, la totalidad de las cuencas del país con el volumen de agua para conservación.

B. En cuanto a la atención de la demanda de agua:

7. Se requiere cambiar el enfoque con los volúmenes de agua disponible en cada cuenca, disminuyendo la demanda del recurso mediante un manejo eficiente y reúso del mismo, e invertir en proyectos alternativos como lo es la captación de agua de lluvia en ciudades y en localidades rurales.

C. Sostenibilidad del agua:

8. Impulsar y realizar por cuenca y acuífero una gestión integrada del recurso hídrico (GIRH), en la cual participen los diferentes órdenes de gobierno, los diferentes usuarios del agua, representantes de la sociedad y los miembros de la academia para lograr, en el menor tiempo posible, la sostenibilidad del recurso hídrico.
9. Establecer mecanismos institucionales, específicos, para la protección de humedales, ríos, lagos, manantiales y acuíferos, en cuencas, subcuencas y microcuencas, con la participación plural, informada y abierta de la sociedad, el gobierno y a la academia.
10. Aplicar sanciones correspondientes a la reparación del daño y oportunas a quienes infrinjan las normas ambientales y dañen los cuerpos de agua, que pongan en riesgo la salud humana y de los ecosistemas, estableciendo mecanismos de restitución a las comunidades dañadas.
11. Diseñar e implementar en la política hídrica, la gestión de las aguas residuales para reducir la contaminación en las fuentes, eliminar los contaminantes en los flujos de aguas residuales, reutilizar las aguas regeneradas y la recuperación de los subproductos útiles. Con ello, contribuir al derecho humano al saneamiento, garantizar la salud donde se reutilice y asegurar la calidad del agua vertida a los ecosistemas.

D. Agua y derechos humanos:

12. Reconocer el carácter de derecho humano constitucional al derecho al agua debe ser el principio que guíe las discusiones en torno a la elaboración de la legislación secundaria. Los esfuerzos para lograr una armonización entre las exigencias de la sociedad civil organizada, los intereses gubernamentales y de la iniciativa privada deben orientarse en una lógica de derechos humanos, de tal forma que los mismos constituyan una barrera ante las pretensiones autoritarias o privatizadoras.
13. Incorporación de los estándares internacionales en la legislación. Entre los puntos importantes a considerar el principio de precaución, en materia ambiental, que se refiere a las medidas que se deben adoptar en casos donde no existe certeza científica sobre el impacto que pueda tener una actividad en el medio ambiente. Al respecto, la Corte Interamericana citando a la Declaración de Río mencionó que "Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente" (CIDH OC-23: párr.175). Este principio podría ser determinante en la resolución de las discusiones actuales en estas temáticas.

14. Tomar en serio los estándares internacionales en la materia llevaría a tener que considerar el derecho al agua como una prerrogativa constitucional que no ven cumplida en su vida diaria miles de mexicanas y mexicanos en todo el país. Esto lejos de desalentar debería activar nuestra imaginación para buscar nuevas soluciones a esta problemática que amenaza con extenderse aún más en los próximos años en el país. Estas nuevas soluciones por parte de la CNDH tendrían que estar orientadas a la emisión de recomendaciones generales e incluso en la realización de propuestas de política pública.
15. Admitir la existencia de un corpus juris en materia de agua en donde interactúan y cooperan de forma complementaria las distintas disposiciones y obligaciones tanto a nivel nacional como internacional. Esto lleva también a destacar la necesidad de ajustar las políticas públicas en la materia de una forma constante. En este aspecto se debe destacar el rol que juega la interdependencia de los derechos.
16. Adecuación del marco legislativo y normativo en torno al derecho al agua debe tomar en cuenta con especial cuidado los estándares internacionales que ya han sido expuestos en el presente estudio, los cuales constituyen un mínimo que debe ser seguido en busca de la mayor protección de la persona. A su vez, la armonización debe llevarse a cabo en diferentes ámbitos: el de políticas públicas, el legislativo e incluso el judicial. Así como en diferentes niveles de gobierno: el federal, estatal y local.
17. Asimismo, se debe procurar la transversalidad de las políticas y acciones de derechos humanos incluyendo sus ejes de aplicación: igualdad y no discriminación, derechos de los pueblos indígenas, derechos de las personas con discapacidad, igualdad de género y la existencia de cooperación en distintos niveles.
18. En materia de reparaciones es indispensable hacer operativo lo señalado por la Ley General de Víctimas. Ello es importante porque dicha ley recoge los más altos estándares internacionales en la materia.
19. Los actores estatales y privados, así como las instituciones encargadas de observar el cumplimiento y respeto de los derechos humanos, deben conocer los balances y propuestas que emergen desde la sociedad civil organizada en materia de DHAYs y DESCA. Una de las demandas de la sociedad es que no hay canales de comunicación ni mecanismos que conlleven a la resolución de conflictos con una dimensión de derechos humanos. También señalan que es muy difícil acceder a la justicia ambiental e hídrica, ya que las instancias gubernamentales son omisas e incluso actúan fuera de la legalidad. De allí que los tribunales éticos se han convertido en una instancia de justicia alternativa, que hace visible los conflictos y demandas de una sociedad que se siente agraviada por el actuar del Estado para favorecer los intereses de los sectores privados nacionales y transnacionales.
20. Es central que el gobierno mexicano esté atento a las observaciones que hacen organismos como Naciones Unidas a través de su Relator en materia de DHAYs, con el fin de que logre la adopción progresiva del derecho humano al agua y saneamiento, principalmente para los grupos más vulnerables de la sociedad como son los pueblos indígenas, los pobres del campo y la ciudad, las mujeres, niños y ancianos.

E. Recomendaciones de mejora en la gestión del agua:

21. Diseñar mecanismos de seguimiento para las acciones interinstitucionales relacionadas con los usos del agua, las aguas saneadas y su gestión (en acuíferos, ríos, presas, lagos, lagunas, humedales):
 - Prevención para evitar acciones de impacto directo sobre el ciclo del agua y los derechos humanos relacionados con el consumo del agua, la salud, la alimentación y el medio ambiente.
 - Vigilancia y seguimiento de impactos ambientales, aplicación de normatividad con transparencia, en caso de emergencias.
 - Seguimiento y evaluación de los resultados e impactos de los programas y proyectos interinstitucionales.
 - Aplicación de sanciones a infractores y mecanismos de restitución cuando haya riesgos a la salud humana y afectación a los ecosistemas.
 - Rendición de cuentas en forma completa y oportuna a la ciudadanía.
22. Transparencia con acceso sencillo y abierto a la información de programas, proyectos, acciones y recursos públicos en la materia, que permitan lecciones asertivas a cualquier persona, organización o institución gubernamental, por ejemplo: de prevención, saneamiento, cooperación y remediación en cuencas y cuerpos de agua.
23. Asegurar el cumplimiento efectivo, por parte de funcionarios en los tres niveles de gobierno, así como de otros actores involucrados, sobre la normatividad, decretos, acuerdos y recomendaciones formales para la protección, manejo y remediación de cuencas y cuerpos de agua. Ejemplos: sitios RAMSAR, protección de humedales, normas de calidad del agua, planes de manejo, etcétera.
24. Orientar recursos que permitan la accesibilidad para toda la población: de información, toma de decisiones, evaluación y seguimiento sobre las aguas subterráneas, superficiales y residuales, tanto en el nivel de cuenca, como el de subcuenca y microcuenca, así como en la delimitación de otros territorios bajo criterios socioculturales.
25. Incluir la perspectiva de género³¹ en la legislación hídrica, así como en sus instrumentos de política en las distintas escalas de decisión. La perspectiva de género en la gestión del agua y cuencas implica promover la participación de las mujeres, de sus conocimientos y capacidades en la toma de decisiones; también la reducción de la brecha de género, en términos de participación social y en la búsqueda de oportunidades y beneficios equitativos entre mujeres y hombres.

³¹ Perspectiva de Género. Concepto que se refiere a la metodología y los mecanismos que permiten identificar, cuestionar y valorar la discriminación, desigualdad y exclusión de las mujeres, que se pretende justificar con base en las diferencias biológicas entre mujeres y hombres, así como las acciones que deben emprenderse para actuar sobre los factores de género y crear las condiciones de cambio que permitan avanzar en la construcción de la igualdad de género (art. 5, VI, DOF, 2006).

F. Recomendaciones en materia institucional y gestión del agua:

26. Revisión de leyes, normas y permisos que contravengan el derecho humano al agua, a la salud, a la alimentación y a un medio ambiente sano. Por ejemplo: regulaciones más estrictas sobre venta y uso de plaguicidas; vertido de aguas residuales industriales y urbanas a lechos de ríos, presas, lagos y zanjas de riego; autorizaciones para explotar comercialmente aguas subterráneas, desfavoreciendo el derecho humano al agua.
27. Garantizar el derecho humano al agua con calidad y en la cantidad suficiente en centros de reclusión como cárceles, orfanatos, asilos; centros educativos de cualquier nivel; centros de atención a la salud; centros laborales; puntos de retención y tránsito a migrantes. Centros públicos y privados, en áreas urbanas y rurales.
28. Contar con un marco jurídico que dé certidumbre en los espacios de participación a los actores para mejorar la gobernanza del agua. Con ello, asegurar la participación, en forma amplia, plural e informada, con la ciudadanía y grupos de interés en el diseño de leyes, normas, políticas y planes que impliquen el manejo de las aguas subterráneas y las superficiales, a partir de procesos democráticos creíbles, transparencia, rendición de cuentas y estado de derecho.
29. Favorecer procesos de gobernanza del agua, al establecer y fortalecer redes abiertas de actores gubernamentales, Organizaciones de la Sociedad Civil, especialistas, Universidades, centros de investigación y comunidades para diseñar, implementar y evaluar las acciones colectivas en pro de los DESCA, manejo sustentable y remediación sobre los casos de sobreexplotación, contaminación y desecación de cuerpos de agua que pongan en riesgo la salud humana y los ecosistemas.
30. Establecer e institucionalizar canales de comunicación entre el gobierno y Organizaciones de la Sociedad Civil, que permitan acciones coordinadas con información especializada y actualizada para la toma de decisiones, así como el seguimiento y buen término de proyectos y programas de mutuo interés sobre el agua, mismos que trasciendan la voluntad política de las gestiones gubernamentales.
31. Diseñar y establecer, con participación de las poblaciones involucradas y afectadas, acciones de monitoreo, medidas de emergencia y protocolos comunitarios para evitar riesgos de contaminación por consumo o uso de agua contaminada en los lugares de residencia, tránsito, trabajo, escuelas, hospitales o de reclusión.
32. Reconocer legalmente las formas de gestión del agua comunitarias, sus conocimientos, prácticas y tecnologías empleadas para tener acceso al agua. Aunque no es general, un número amplio de estudios de caso demuestran que estas formas de autogestión del agua han tenido mejores resultados en cuanto a la interacción entre actividades socioeconómicas y el mantenimiento de la riqueza ambiental.
33. Mecanismos claros de reparación de daños a personas afectadas por impedir el pleno derecho al agua y los derechos ligados a la misma, a partir de modelos de justicia social. Naciones Unidas lo expresa como sigue:

- Garantizar que las víctimas de violaciones tengan derecho a la reparación adecuada del daño, incluyendo la restitución, compensación, satisfacción o la garantía de no repetición, y que el marco legal permita que demanden en los tribunales la aplicación de soluciones parciales o totales (UN, 2014: 23-25, citado en Ávila García, s/f).
36. Respeto y cumplimiento a las expresiones sociales por la defensa y cuidado del agua y los recursos ligados a ésta. Garantizar el derecho a la organización por la defensa del agua, garantizar la vida de líderes ambientalistas y defensores por el reconocimiento de las tecnologías y prácticas socioculturales relacionadas con el agua y los cuerpos de agua.

8.2.1 Recomendaciones desde las Organizaciones de la Sociedad Civil

Con el fin de integrar diversas recomendaciones al gobierno mexicano, que se han emitido en espacios alternativos de justicia ambiental (Tribunal Permanente de los Pueblos y Tribunal Latinoamericano del Agua) e instancias internacionales (Organización de las Naciones Unidas), a partir de iniciativas y denuncias realizadas y sustentadas por pueblos indígenas y organizaciones sociales que han sido afectadas y violentadas en sus derechos humanos, se exponen de manera textual sus propuestas en materia de DHAYS y DESCA para evitar errores de interpretación y omisiones:

8.2.1.1 Recomendaciones del Tribunal Permanente de los Pueblos en su capítulo México

En primer término, se tiene el dictamen de la pre-audiencia de “Presas, derechos de los pueblos e impunidad” realizado en el marco del Tribunal Permanente de los Pueblos capítulo México. Con base en los 11 casos presentados por agraviados de las presas, el jurado hizo varias recomendaciones en materia de agua y derechos humanos (Khotari *et al.*, 2012):

- a. Empezar un debate público sobre las políticas y opciones energéticas estratégicas, por ejemplo, a través de una Conferencia Nacional sobre Desarrollo y Energía, con la amplia participación de los diferentes sectores y movimientos de la sociedad civil. En este debate público se deberán contemplar tanto las formas de atender la demanda como la oferta de energía, considerando los patrones irresponsables de consumo, las pérdidas y las capacidades ociosas de las plantas energéticas, entre otros temas. Esta conferencia deberá también debatir las políticas relativas al control, uso y asignación del agua de la nación que conduzca a la implantación de una política responsable de conservación y gestión integrada de los recursos hídricos.
- b. Iniciar una auditoría nacional por parte de un órgano independiente que proceda a una profunda evaluación de los costos y beneficios económico-financieros, sociales y ambientales de las presas construidas desde 1972. Este órgano deberá prever la participación de varios sectores de la sociedad incluyendo al gobierno, la sociedad civil y la academia, con el fin de que se definan las bases legales e institucionales para la compensación económica, definición de programas sociales e implementación de políticas de desarrollo regional y restauración ambiental hacia los pueblos y comunidades afectadas por las presas.
- c. El Estado mexicano debe evitar promover la realización de proyectos de presas que conlleven a la destrucción de los ecosistemas (ecocidio) y cultura de los pueblos (etnocidio). La causa de utilidad pública nunca se puede justificar si las acciones implementadas para

desarrollar presas implican violaciones masivas a los derechos humanos. Mucho menos se justifica si los intereses dominantes promueven el beneficio privado, como ocurre con algunos proyectos hidroeléctricos que afectan territorios indígenas y campesinos.

- d. Implementar una legislación nacional y políticas públicas dirigidas a limitar y regular los desalojos y los desplazamientos por presas en conformidad con los Principios básicos y directrices de la ONU sobre los desalojos y desplazamientos generados por el desarrollo.
- e. Asegurar el respeto de los derechos de los pueblos indígenas reconocidos en documentos internacional firmado por México, particularmente el Convenio 169 de la OIT y la Declaración de los Derechos de los Pueblos Indígenas.
- f. Considerar la creación de un nuevo marco institucional relacionado con los proyectos de presas que contemple una más rigurosa coordinación y corresponsabilidad entre diferentes dependencias gubernamentales relacionadas con la aplicación de las políticas hídrica y energética, ambiental, social y económica. Hasta ahora la CFE y la Conagua están asumiendo responsabilidades en áreas que van más allá de sus competencias.
- g. Contribuir a que otras instituciones como la Secretaría de Desarrollo Social, la Comisión Nacional de Derechos Humanos y la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, participen en la evaluación de los impactos socioculturales y el monitoreo de los proyectos de presas desde el punto de vista de los derechos humanos.
- h. Asegurar que las normas y procedimientos relativos a las Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA) de los proyectos de presas incluyan un amplio y detallado estudio de las estructuras socio-económicas-culturales y de los impactos socio-ambientales generados. Además, hay que garantizar la participación de los pueblos afectados en su elaboración y que los resultados de las consultas públicas sobre las MIA sean vinculantes.
- i. Cancelar todos los proyectos en curso que estén violando derechos humanos, en particular aquellos que se están desarrollando en ausencia de un proceso de consulta y consentimiento previo, libre e informado de los pueblos afectados o aquellos en los cuales la mayoría de los afectados se han expresado en contra del proyecto.
- j. Respetar, en todos los proyectos presentes y futuros, las normas legales nacionales y los compromisos internacionales asumidos por México, con el fin de asegurar la protección de todos los derechos humanos de las personas y comunidades ya afectadas o que están en riesgo de serlo. En este contexto, las y los jueces están completamente de acuerdo con la necesidad de que los derechos humanos se salvaguarden antes, durante y después del eventual desalojo o desplazamiento respetando lo establecido en los Principios básicos y directrices de la ONU sobre desalojos y desplazamiento generados por el desarrollo.
- k. Todos los proyectos que se están revisando en la actualidad deben contar con: aviso apropiado, información disponible en tiempo y forma para que se pueda llevar a cabo una revisión pública, celebración de audiencias públicas que den oportunidad a las personas afectadas y a sus defensores de impugnar la decisión de desalojo y/o presentar propuestas alternativas y formular sus exigencias y prioridades de desarrollo. Ningún desalojo puede llevarse a cabo sin haberse logrado el consentimiento previo, libre e informado de las personas y comunidades afectadas.

- l. Las evaluaciones de impacto deben incluir la exploración de posibles alternativas y estrategias para minimizar los daños. La búsqueda de alternativas debe incluir la amplia consulta y participación de las comunidades potencialmente afectadas.
- m. Prever una indemnización justa e imparcial para todas las personas y comunidades que hayan sido desalojadas en los últimos 40 años a raíz de la construcción de presas. Esta compensación deberá basarse en los principios internacionales sobre indemnización y restitución como son: las mujeres y los hombres deben ser co-beneficiarios de todas las medidas de indemnización; en caso de pérdida de tierra deberán ser entregadas tierras de calidad igual o mejor, entre otras.
- n. Hacer transparentes los costos y las fuentes de financiación de los proyectos, particularmente cuando se utilicen recursos públicos. Así como explicitar los objetivos reales del proyecto, tanto públicos como privados.
- o. Implementar medidas punitivas hacia los funcionarios que hayan violado leyes y normas vigentes de protección a los derechos humanos y ambientales de las poblaciones afectadas y hayan incurrido en el desacato de sentencias judiciales.

8.2.1.2 Recomendaciones del Tribunal Latinoamericano del Agua ante la demanda de la Asamblea Nacional de Afectados Ambientales al Estado mexicano

En segundo término, está el veredicto realizado para el caso de México por el Tribunal Latinoamericano del Agua (TLA, 2012), donde la Asamblea Nacional de Afectados Ambientales presentó una petitoria donde responsabilizó al Estado mexicano por la devastación hídrica nacional y violación de derechos humanos. Dicho Tribunal recomendó al gobierno mexicano (Véase Anexo 4):

- a. Defender sus leyes, procedimientos, políticas públicas y prácticas cotidianas para el acceso al agua y al ambiente adecuado como un derecho humano fundamental y como un bien social y común, adaptándolas en todo momento a las normas de equidad, eficiencia y sustentabilidad que exigen la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y los Tratados Internacionales de los que México forma parte.
- b. Revisar el sistema de procuración de justicia ambiental, estableciendo órganos jurisdiccionales en la materia con plena autonomía administrativa y presupuestal encargados de la tutela y aplicación de las leyes ambientales de acuerdo al principio de separación de poderes sancionado por la Constitución Mexicana.
- c. Cumplir con las recomendaciones hechas por el TLA en las pasadas Audiencias Públicas de Juzgamiento (III APJ - México D.F. 2006, IV APJ - Guadalajara 2007 y V APJ - Antigua Guatemala 2008) y establecer un mecanismo institucional de observación y monitoreo con representación civil y amplia participación ciudadana que garantice la atención y cumplimiento de dichas recomendaciones.
- d. Resolver los vacíos y omisiones legales existentes en la normatividad hídrica y medioambiental mexicana, sobre todo en lo que se refiere a los reglamentos y procedimientos que permitan la justa aplicación de los principios y derechos humanos establecidos en la Constitución, las leyes nacionales y los tratados internacionales.

- e. Recordar a las autoridades de los poderes públicos mexicanos de los tres niveles federa-tivos su obligación de garantizar el aprovisionamiento de recurso hídrico para beneficio de las personas antes de los aprovechamientos lucrativos por parte de empresas.

8.2.1.3 Recomendaciones de Organizaciones Sociales para garantizar el Derecho Humano al Agua y Saneamiento

En tercer lugar, están las recomendaciones que hacen una centena de organizaciones sociales para garantizar el cumplimiento del DHAYS en caso de privatización del servicio de agua (COMDA, 2017):

Teniendo en cuenta que en las privatizaciones que se han llevado en México se han detecta-do elementos de corrupción, y que no han tenido en cuenta elementos claves para asegurar que las licitaciones se hayan realizado teniendo en cuenta los intereses de las comunidades involucradas, proponemos que se lleven a cabo auditorías técnicas, administrativas y finan-cieras independientes de los procesos de privatización y de la gestión de los organismos privatizados y que, en caso de que se demuestren irregularidades graves, se remunicipalicen los organismos correspondientes.

Con relación a los impactos socioambientales y violación del DHAYS por el uso de la tecnología de fracturación hidráulica para la exploración de hidrocarburos, COMDA (2017) recomienda prohibirla en México como ha ocurrido en otros países. Para ello propone el impulso de una Ley General para la Prohibición de la Fractura Hidráulica, como la formulada por la Alianza mexicana contra el frac-king y aplicar el principio precautorio de la Declaración de Río:

Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el crite-rio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irrever-sible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente.

8.2.2 Recomendaciones desde los organismos internacionales: Relator Especial de Derecho Humano al Agua y Saneamiento

En cuarto lugar, se tienen las recomendaciones que hizo al gobierno mexicano las Naciones Uni-das, a través del Relator Especial en materia de Derecho Humano al Agua y Saneamiento, en su misión a México (ONU, 2017):

- a. Promulgue sin dilación indebida y en plena colaboración con todos los interesados perti-nentes, teniendo en cuenta sus opiniones y preocupaciones, una legislación general revi-sada sobre el agua, en la cual se dé pleno efecto y significado a los derechos humanos al agua y el saneamiento consagrados en el derecho internacional y en la Constitución de México.
- b. Revise el sistema descentralizado en tres niveles de gestión de los servicios de agua y saneamiento con miras a fortalecer el apoyo y la financiación estatal y federal a los pro-veedores de servicios de nivel municipal que actualmente tienen dificultades para cum-plir las obligaciones que les impone el artículo 115 de la Constitución.

- c. Haga efectivos progresivamente los derechos humanos al agua y el saneamiento utilizando el máximo de recursos disponibles, y garantice financiación y recursos para el agua y el saneamiento a los niveles necesarios para cumplir los compromisos jurídicos, normativos y programáticos y ampliar y mejorar el suministro de servicios de agua y saneamiento a las regiones o comunidades con servicios deficientes o sin ellos.
- d. Establezca entidades reguladoras oficiales de los proveedores, tanto privados como públicos, que estén facultadas para asegurar que dichos proveedores respeten plenamente los derechos humanos y cumplan las obligaciones y normas que impone la ley.
- e. Establezca mecanismos de intervención rápida que exijan una acción estatal o federal para hacer frente a situaciones en que los sistemas de agua y saneamiento fallen a nivel municipal, lo que puede incluir facilitar urgentemente apoyo y asistencia técnica, financiación de emergencia, apoyo permanente y capacitación para asegurar la prestación de los mejores servicios posibles.
- f. Tome todas las medidas posibles para asegurar el acceso universal al agua y el saneamiento para las poblaciones marginadas que viven en las circunstancias más vulnerables, incluidos los pueblos indígenas, las poblaciones rurales, las personas sin hogar y los residentes de zonas urbanas periféricas con servicios deficientes.
- g. Actualice con urgencia las normas de calidad del agua potable, siguiendo las guías y recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud para la calidad del agua potable, y ejerza una vigilancia y una supervisión de la calidad del agua potable más estrictas y más orientadas a la protección de la salud.
- h. Vele por que se apliquen tarifas sociales a los servicios de modo que el suministro asequible de agua y saneamiento esté asegurado para todos, incluidos los más pobres y más marginados de la sociedad, y las familias cuyas circunstancias las han dejado en una situación muy vulnerable, como las afectadas por las desapariciones forzadas.
- i. Establezca disposiciones jurídicas que prohíban la interrupción del servicio a los usuarios sin capacidad económica para pagar las facturas por ese servicio.
- j. Proporcione más apoyo y financiación de los diferentes niveles de gobierno a los sistemas de agua y saneamiento gestionados por las comunidades a fin de lograr su ampliación y su buen funcionamiento.
- k. Intensifique las medidas para asegurar la igualdad de acceso de las mujeres y las niñas al agua y el saneamiento, particularmente en zonas urbanas periféricas y localidades rurales dispersas, y para eliminar el impacto que la recogida y el transporte de agua y las tareas relacionadas con el agua y el saneamiento en el hogar tiene en la posibilidad de que las mujeres se dediquen al trabajo y la posibilidad de que las niñas accedan a la educación.
- l. Elimine las restricciones que limitan o prohíben la prestación de servicios de agua y saneamiento a los asentamientos ilegales o irregulares, de modo que los habitantes de esos asentamientos puedan gozar plenamente de sus derechos de acceso a esos servicios, sin discriminación.

- m. Mejore el acceso al agua, el saneamiento y la higiene en todas las instalaciones educativas en las zonas rurales y urbanas implementando rápidamente políticas para suministrar retretes y fuentes de agua potable, asignando prioridad a los estados y comunidades que presenten los niveles más elevados de pobreza y marginación; y vele por que se incluya en la legislación la obligación legal de suministrar agua y saneamiento a las escuelas, instituciones de salud, prisiones y otras instituciones públicas.
- n. Tome medidas para asegurar que los servicios de agua y saneamiento para los pueblos indígenas sean accesibles, asequibles y aceptables para ellos, y apropiados a sus propias tradiciones culturales, creencias y sistemas tradicionales de gestión de la tierra y el agua de la comunidad.
- o. Lleve a cabo con urgencia investigaciones independientes sobre los efectos en el medio ambiente y la salud de los proyectos de desarrollo, las actividades industriales y comerciales y el uso extensivo de plaguicidas, haciendo hincapié en la contaminación o la sobreexplotación de las fuentes de agua, particularmente cuando esas fuentes de agua se utilizan para abastecer a una o más comunidades. Otra cuestión urgente es la vigilancia sistemática del nivel de contaminantes específicos en el agua corriente.
- p. Mejore y fortalezca la aplicación del marco regulador y normativo sobre el acceso a la información, la participación y la consulta previa, libre e informada, de modo que las comunidades, incluidas las comunidades indígenas y las comunidades rurales dispersas, estén bien informadas, participen en los procesos de planificación, aplicación y seguimiento y puedan plantear sus inquietudes ante las autoridades competentes y obtener respuestas rápidas y una solución de sus problemas.
- q. Fortalezca la capacidad de acceso de todas las personas afectadas a remedios por vulneraciones de los derechos al agua y el saneamiento, incluidas las medidas para prevenir su repetición, mediante mecanismos judiciales y procedimientos no judiciales de reclamación que sean accesibles, transparentes y sujetos a rendición de cuentas. Y, a ese respecto, vele por que la información sobre esos mecanismos esté a disposición de todos y porque, de ser necesario, se proporcione asistencia jurídica o de otro tipo.
- r. Asegure los derechos de todas las personas y grupos a protestar libremente por cuestiones relativas a sus derechos al agua y el saneamiento, sin temor a ser víctimas de hostigamiento o detención, y garantice su seguridad y su protección con arreglo a la ley y en la práctica.
- s. Ratifique el Protocolo Facultativo del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, que permite la presentación de quejas al Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales por parte o en nombre de personas o grupos que se hallan bajo la jurisdicción de México y afirman ser víctimas de una vulneración de sus derechos humanos al agua y el saneamiento.

Referencias

- ABRAMOVICH, Victor (2005). "Courses of Action in Economic, Social and Cultural Rights: Instruments and Allies", en Sur – International Journal on Human Rights, Núm. 2.
- AGUILAR VILLANUEVA, Luis (2006). *Gobernanza y gestión pública*. México, Fondo de Cultura Económica 31/10/2007 – por Héctor Arámbula en ESADE.
- Aguas (2018). "El fracking amenaza el agua en la Sierra Norte". Consultado el 8 de febrero de 2018 en: <http://www.aguas.org.mx/sitio/index.php/blog/noticias/item/1269-el-fracking-amenaza-el-agua-en-la-sierra-norte>.
- ALIMONDA, Héctor (2011). "La colonialidad de la naturaleza. Una aproximación a la Ecología Política Latinoamericana", en *La naturaleza colonizada*. Ecología política y minería en América Latina, Héctor Alimonda (coord.). Buenos Aires, CLACSO, pp. 20-54.
- ANAA (2012). *Petitoria de la Asamblea Nacional de Afectados Ambientales al Tribunal Latinoamericano del Agua*. México.
- ANGLÉS HERNÁNDEZ, Marisol (2016). *Agua y derechos humanos*. México: CNDH.
- _____, Marisol (2017). "La reforma en materia de hidrocarburos en México, como parte del proyecto neoliberal hegemónico violatorio de derechos humanos", en Anglés Hernández, Marisol; Roux, Ruth; García Rivera, Enoc Alejandro (coords.) *Reforma en materia de hidrocarburos. Análisis jurídicos, sociales y ambientales en prospectiva*. México, UNAM.
- ARANGO, Rodolfo (2012). *Democracia Social. Un proyecto pendiente*. México, Fontamara.
- ARELLANO-AGUILAR, O.; Ortega E. L. y Gesundheit, M. P. (2012). *Estudio de la contaminación en la cuenca del río Santiago y la salud pública en la región. Agrupación un Salto de Vida, Greenpeace y UCCS*. México. Consultado el 6 de febrero de 2018 en: http://www.greenpeace.org/mexico/global/mexico/report/2012/9/informe_toxicos_rio_santiago.pdf
- ARREOLA, L. J. A. et al., (coord), (2009). *Propuestas de manejo para tres lagunas prioritarias en el noroeste de México*. CIBNOR, S. C. Consultado el 6 de febrero de 2018 en: http://www.inecc.gob.mx/descargas/ord_ecol/2009_lagunas_costeras_noroeste.pdf
- ARRIAGA et al., 2000, *Ecosistemas acuáticos continentales*. Recuperado el 27 de febrero de 2018, en: http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_2008/06_agua/cap6_6.html
- ARROJO AGUDO, Pedro (2008). "Tipología y raíces de los conflictos por el agua en el mundo", en Carmen Magallón et al., (coord.), *El agua, derecho humano y raíz de conflictos*. España, Fundación seminario de investigación para la paz, p. 105-128.
- ÁVILA GARCÍA, Patricia (s/f). "Derecho humano al agua y justicia ambiental: reflexiones sobre el papel del Estado y la Sociedad", en *¿Qué ley de las aguas necesita México para garantizar el derecho humano al agua?*. México, Universidad Autónoma del Estado de México, Manuscrito en prensa, pp. 1-31.

- ÁVILA García, Patricia (2017). "Conflictos por el agua en territorios indígenas y campesinos en el contexto neoliberal de México", en Martínez, José Luis *et al.*, (coord.), *Conflictos por el agua y alternativas en los territorios indígenas de México*. México, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, pp. 27-41.
- ÁVILA GARCÍA, Patricia (2014). "Water conflicts and human rights in indigenous territories of Latin America", en Alberto Garrido y Shechter Mordechai, Routledge (coords.), *Water for The Americas: Challenges & Opportunities*. Nueva York, 3rd Rosenberg Forum Volume, pp. 177-205.
- ÁVILA, Patricia (2007), "El manejo del agua en territorios indígenas en México", en *Serie del Agua en México*, vol. 4, Copyright Banco Mundial. México, Departamento de México y Colombia, Región de Latinoamérica y el Caribe.
- _____, (2006). "Movimiento urbano y conflictos por el agua", en Esch Sophy (coord.), *La gota de la vida: hacia una gestión sustentable y democrática del agua*. México, Ediciones Böll, pp. 361-375.
- _____, (1996), *Escasez de agua en una región indígena de Michoacán*. México, El Colegio de Michoacán, p. 427.
- ÁVILA García, Patricia y Eduardo Luna (2013). "Del Ecologismo de los ricos al ecologismo de los pobres", en *Revista Mexicana de Sociología*, Vol. 75, Núm. 1. México, Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM, pp. 63-89.
- _____; Campos, Valentina; Tripp, Manuel y Martner, Tonatiu (2012). "El papel del Estado en la gestión urbano-ambiental: el caso de la desregulación de la ciudad de Morelia, Mich.", en *Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública*, Vol. 5, Núm. 9. México, Cámara de Diputados, pp. 145-179.
- ÁVILA, Pedro; Tejeda, Samuel y Zarazúa, Graciela (2008). *La contaminación en el curso alto del río Lerma. Contacto Nuclear 52*. Consultado el 6 de febrero de 2018 en <http://inin.gob.mx/plantillas/contactonuclear.cfm?ano=2008&consec=52&volumen=28>
- BANCO INTERNACIONAL DE RECONSTRUCCIÓN Y FOMENTO (BIRF), Banco Mundial (BM) (2007). *El manejo del agua en territorios indígenas en México*, Vol. 4. México, Banco Mundial, Departamento de México y Colombia, Región de América Latina y El Caribe.
- BARREDA Andrés, (coord.) (2016). *Juicio al Estado mexicano por la violencia estructural causada por el libre comercio*. México, Editorial Itaca.
- BIODIVERSITY RESEARCH INSTITUTE (2013), *Global Mercury Hotspots New Evidence Reveals Mercury Contamination Regularly Exceeds Health Advisory Levels in Humans and Fish Worldwide*, BRI-IPEN. Consultado el 2 diciembre 2017, en: http://www.briloon.org/uploads/BRI_Documents/Mercury_Center/BRI-IPEN-report-update-102214%20for%20web.pdf
- BITÁCORA PORTUARIA (6 de abril de 2011). El Agua del Río Balsas No Apta para Consumo Humano. karlozjume. Consultado el 3 de marzo de 2018 en <https://lzcaldia.wordpress.com/2011/04/06/agua-del-riol-balsas-no-apta-para-consumo-humano/>
- BOEGE, Eckart (2008). *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México*. México, INAH-CDI.

- BOELENS, Rutgerd y Hoogendam, Paul (eds.) (2001). *Derecho de agua y acción colectiva*. Lima, Perú, Instituto de Estudios Peruanos, pp. 21-46.
- BOTELLO, A. V., Villanueva F. S., Ponce, V. G. (2010). "La contaminación de las costas mexicanas", en Aguilar, I. A. (coord.), *Calidad del agua. Un enfoque multidisciplinario para la disponibilidad del agua*. México: UNAM, Instituto de Investigaciones Económicas.
- BREÑA PUYOL, Agustín y Breña Naranjo, José (2007). *Disponibilidad de agua en el futuro de México*. Ciencia, 0, pp. 64-71.
- BROWNLIE, Ian (2003). *Principles of Public International Law*, 6.^a ed., Oxford University Press, 2003.
- BUDDS, Jessica (2012). "La demanda, evaluación y asignación del agua en el contexto de escasez: un análisis del ciclo hidrosocial del valle del río La Ligua, Chile", en *Revista de Geografía Norte Grande*, 52, pp. 167-184.
- CABALLERO GUTIÉRREZ, Helena (2008). "El agua y los objetivos de desarrollo del milenio: ocho razones y una década para la acción", en *El agua, derecho humano y raíz de conflictos*. España, Fundación seminario de investigación para la paz, pp. 31-52.
- CALDERÓN GAMBOA, Jorge Francisco (2015). *La evolución de la "Reparación integral" en la jurisprudencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos*. México, CNDH.
- CARABIAS, J. (2017). "Agua para principiantes", en *Revista Nexos*. Consultado en julio de 2017.
- CARBONELL, Miguel (2011). *Los Derechos Fundamentales en México*, 4.^a ed. México, Porrúa-IIJ UNAM-CNDH.
- CARBONELL León, María de las Nieves (2017). "Fracturación hidráulica y principio precautorio", en Anglés Hernández, Marisol; Roux, Ruth; García Rivera, Enoc Alejandro (coords.), *Reforma en materia de hidrocarburos. Análisis jurídicos, sociales y ambientales en prospectiva*. México: UNAM.
- CARDONA, A., Carrillo, J. J., Herrera G. y López, B. (2010). "La contaminación del agua subterránea en México", en Aguilar, I. A. (coord.), *Calidad del agua. Un enfoque multidisciplinario para la disponibilidad del agua*. México, UNAM, Instituto de Investigaciones Económicas.
- CAVALLARO, James L. y Schaffer, Emily (2004). "Less as More: Rethinking Supranational Litigation of Economic and Social Rights in the Americas", en *Hastings Law Journal*, Núm. 56.
- _____ y Schaffer, E. (2006). "Rejoinder: Finding Common Ground to Promote Social Justice and Economic, Social and Cultural Rights in the Americas", en *New York University Journal of International Law and Politics*, Núm. 39.
- _____ y Erin Brewer, Stephanie (2008). "La función del litigio interamericano en la promoción de la justicia social", en *Sur. Revista Internacional de Derechos Humanos*, Núm. 8, pp. 85-99.
- CECEÑA, Ana Esther (2008). "Autonomía y control de los territorios", en *Hegemonía, emancipaciones y políticas de seguridad en América Latina*, Ana Esther Ceceña (editora). Programa Democracia y Transformación Global, Lima, pp. 91-102.

- CENTRO POR LA JUSTICIA Y EL DERECHO INTERNACIONAL (CEJIL) (2007). *Guía para defensores y defensoras de Derechos Humanos. La protección de los Derechos Humanos en el Sistema Interamericano*. Buenos Aires, CEJIL.
- CERVANTES, Jesusa (2018), "Todo listo para privatizar y encarecer el agua", en *Proceso*, Núm. 2151, 21 enero, pp. 34-36.
- CLARET, Andreu (2008). "Una perspectiva empresarial sobre el acceso al agua: El caso de Aguas de Barcelona", en *El agua, derecho humano y raíz de conflictos*. España, Fundación seminario de investigación para la paz, pp. 407-422.
- COMDA et al., (2017). *Informe sobre Violaciones a los Derechos Humanos Agua y Saneamiento*. México, Coalición de Organizaciones Mexicanas por el Derecho al Agua.
- COALICION DE ORGANIZACIONES MEXICANAS POR EL DERECHO AL AGUA (COMDA) (2011). *Contaminados el 80 % de los cuerpos de agua de México*. Consultado el 1 de mayo 2018 en <http://www.comda.org.mx/contaminados-el-80-de-los-cuerpos-de-agua-de-mexico/>
- COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD (2012). *Programa de obras e inversiones del sector eléctrico 2012-2026*. México. Consultado el 5 de septiembre de 2016 en <http://docplayer.es/7434450-Programa-de-obras-e-inversiones-del-sector-electrico-2012-2026.html>
- COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA) (2017). *Indicadores del Plan Nacional Hídrico 2014-2018*. Consultado el 20 de febrero de 2018 en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/242941/PNH_Avance_Indicadores_y_METAS_2016__240717.pdf
- _____, (2017a). *Atlas del agua en México 2017*. Ciudad de México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional del Agua.
- _____, (2017b). *Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento*, ed. 2017. Ciudad de México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional del Agua.
- _____, (2016). *Ley Federal de Derechos 2016. Disposiciones aplicables en materia de aguas nacionales*. México, SEMARNAT.
- _____, (2016a). *Estadísticas del agua en México 2016*. Ciudad de México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional del Agua.
- _____, (2016b). *Numeragua*. México 2016. Ciudad de México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional del Agua.
- _____, (2016c). *Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales de las 757 cuencas hidrológicas que comprenden las 37 regiones hidrológicas en que se encuentra dividido los estados unidos mexicanos*. *Diario Oficial de la Federación (DOF)*, publicado el 7 de julio de 2016, consultado el 12 de diciembre de 2017 en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/252014/DISPONIBILIDAD_AGUA_SUPERFICIAL__DOF_07_JUL_2016.pdf
- _____, (2016d). 2016. Subdirección General Técnica. Consultado el 5 de marzo de 2018 en http://201.116.60.25/sina/index_jquery-mobile2.html?tema=acuíferos

-
- _____, (2016e). *ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales de las 757 cuencas hidrológicas que comprenden las 37 regiones hidrológicas en que se encuentra dividido los Estados Unidos Mexicanos*. Diario Oficial de la Federación (DOF), publicado el 7 de julio de 2017.
- _____, (2015a). *Atlas del agua*. Ciudad de México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional del Agua.
- _____, (2015b). *Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican*. Diario Oficial de la Federación (DOF), publicado el 20 de abril de 2015, consultado el 25 de noviembre de 2017 en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5389380&fecha=20/04/2015.
- _____, (2015). *Numeragua. México 2015*. Ciudad de México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional del Agua.
- _____, (2015c). *Proyectos estratégicos: agua potable, drenaje y saneamiento en el Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018*, presentación en power point. México. Consultado el 10 de septiembre de 2016 en http://www.senado.gob.mx/comisiones/recursos_hidraulicos/docs/doc23.pdf
- _____, (2013). *Programa hídrico nacional 2013- 2018*. Ciudad de México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional del Agua.
- _____, (2011). *Estadísticas del agua en México*. Consultado el 1 de mayo de 2018 en <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/SGP-1-11-EAM2011.PDF>
- _____, (s/f). *Estudio de clasificación del río Atoyac, Puebla-Tlaxcala*. Resumen ejecutivo. México.
- COMISIÓN NACIONAL DE LOS DERECHOS HUMANOS (CNDH) (2018). *Estudio sobre la Igualdad entre Mujeres y Hombres en Materia de Puestos y Salarios en la Administración Pública Federal (APF) 2017*. México. Consultado el 7 de mayo de 2018 en <http://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Informes/Especiales/Estudio-igualdad-20180206.pdf>
- _____, (2008). *Lineamientos principales para una política integral de reparaciones*, OEA/Ser/L/V/II.131 Doc. 1, 19 de febrero de 2008.
- COMISIÓN NACIONAL DE LOS DERECHOS INDÍGENAS (CDI) (2016). *Indicadores socioeconómicos de los Pueblos Indígenas de México, 2015*. Versión digital. Consultado el 21 de febrero de 2018 en <https://www.gob.mx/cdi/articulos/indicadores-socioeconomicos-de-los-pueblos-indigenas-de-mexico-2015-116128?idiom=es>
- COMISIÓN PARA LA COOPERACIÓN AMBIENTAL (CCA) (2018), *En balance: emisiones y transferencias de contaminantes en América del Norte*, Vol. 15. Montreal, Canadá, Comisión para la Cooperación Ambiental, p. 162.
- COMITÉ DESC, (1990). *Observación General Núm. 3. La índole de las obligaciones de los Estados Partes (párrafo 1 del artículo 2.º del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales)* E/1991/23.

- _____, (2003). *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, 20 de enero de 2003.
- CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN (CONAPO) (s/f). *República Mexicana: Indicadores demográficos, 2010-2050*. Consultado el 1 de mayo de 2018 en http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Proyecciones/Datos/Estimaciones_y_Proyecciones/2010_2030/RepublicaMexicana_pry.xlsx
- CONCERNED HEALTH PROFESSIONALS OF NEW YORK (CHPNY) y Physicians for Social Responsibility (PSR) (2015). *Compendio de hallazgos científicos, médicos y de medios de comunicación que demuestran los riesgos y daños del fracking*. 3.^a ed. Heinrich Böll Stiftung. México, Centroamérica y el Caribe. Consultado el 25 de febrero de 2018 en https://mx.boell.org/sites/default/files/compendium_final_25_de_mayo.pdf
- CONGRESO de la Unión (2014). *Ley minera. Diario Oficial de la Federación*, publicado el 26 de junio de 1992, texto vigente de la última reforma publicada DOF 11 agosto 2014. México.
- CONSTITUCIÓN Política de los Estados Unidos Mexicanos, Publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 5 de febrero de 1917.
- CONTRERAS, E. F. (1993). *Lagunas costeras de Veracruz. Costas Sustentables*. INECOL. Consultado el 10 de febrero de 2018 en <http://www1.inecol.edu.mx/costasustentable/esp/pdfs/Publicaciones/VOLI/SECCIONII/LagunasCosterasDeMexico.pdf>
- CORREO (28 de mayo de 2017). "Atacan la contaminación en pozos de Jerécuaro", por Lujano, O., p. 23.
- CORTE INTERAMERICANA DE DERECHOS HUMANOS (IDH) (2017). *Medio ambiente y derechos humanos (obligaciones estatales en relación con el medio ambiente en el marco de la protección y garantía de los derechos a la vida y a la integridad personal-interpretación y alcance de los artículos 4.1 y 5.1, en relación con los artículos 1.1 y 2 de la Convención Americana sobre Derechos Humanos*. Opinión Consultiva OC-23/17 de 15 de noviembre de 2017. Serie A Núm. 23.
- _____, (2015). *Caso López Lone y otros vs. Honduras. Excepción Preliminar, Fondo, Reparaciones y Costas*. Sentencia de 5 de Octubre de 2015. Serie C Núm. 302, párr. 214.
- _____, (2014). *Caso de los Pueblos Indígenas Kuna de Madungandí y Emberá de Bayano y sus Miembros vs. Panamá. Excepciones Preliminares, Fondo, Reparaciones y Costas*. Sentencia de 14 de octubre de 2014. Serie C Núm. 284, párr. 270.
- _____, (2014a). *Caso Tarazona Arrieta y Otros vs. Perú (Excepción Preliminar, Fondo, Reparaciones y Costas*. Sentencia de 15 de octubre de 2014. Serie C Núm. 286, párrs. 137 y 135 al 141.
- _____, (2013a). *Caso J. vs. Perú. Excepción Preliminar, Fondo, Reparaciones y Costas*. Sentencia de 27 de noviembre de 2013. Serie C Núm. 275, párrs. 164 y 184.
- _____, (2013b). *Caso Mendoza y otros vs. Argentina. Excepciones Preliminares, Fondo y Reparaciones*. Sentencia de 14 de mayo de 2013 Serie C Núm. 260, párr. 293.
- _____, (2013). *Caso Osorio Rivera y Familiares vs. Perú. Excepciones Preliminares, Fondo, Reparaciones y Costas*. Sentencia de 26 de noviembre de 2013. Serie C Núm. 274, nota a pie de p. 332.

- _____, (2011). *Caso Barbani Duarte y Otros vs. Uruguay. Fondo Reparaciones y Costas*. Sentencia de 13 de octubre de 2011, Serie C Núm. 234, párr. 240.
- _____, (2010a). *Caso Comunidad Indígena Xákmok Kásek vs. Paraguay. Fondo, Reparaciones y Costas*. Sentencia de 24 de agosto de 2010. Serie C Núm. 214, párr. 194 a 196, 209, 250, 273 y 303.
- _____, (2010b). *Caso Comunidad Indígena Xákmok Kásek vs. Paraguay. Fondo, Reparaciones y Costas*. Sentencia de 24 de agosto de 2010. Serie C Núm. 214, párr. 273.
- _____, (2008). *Caso Ticona Estrada y otros vs. Bolivia. Fondo, Reparaciones y Costas*. Sentencia de 27 de noviembre de 2008, Serie C Núm. 191, párr. 110.
- _____, (2005). *Caso Comunidad Indígena Yakye Axa vs. Paraguay. Fondo Reparaciones y Costas*. Sentencia 17 de junio de 2005. Serie C Núm. 125, párr. 101, 164, 167 y 168.
- _____, (2005a). *Caso Caesar vs. Trinidad y Tobago. Fondo, Reparaciones y Costas*. Sentencia 11 de marzo 2005. Serie C Núm. 123, párr. 93.
- _____, (2004a). *Caso de los Hermanos Gómez Paquiyauri vs. Perú Fondo, Reparaciones y Costas*. Sentencia de 8 de julio de 2004, Serie C Núm. 110, párr. 211.
- _____, (2004). *Caso 19 Comerciantes vs. Colombia (Fondo, Reparaciones y Costas)*. Sentencia de 5 de julio de 2004, Serie C, núm. 109, párr. 236.
- _____, (2003). *Caso Myrna Mack Chang vs. Guatemala. Fondo, Reparaciones y Costas*. Sentencia de 25 de noviembre de 2003, Serie C Núm. 101, párr. 255.
- _____, (2000). *Caso Durand y Ugarte vs. Perú. Fondo y Sentencia* de 16 de agosto de 2000. Serie C Núm. 68, párr. 137.
- _____, (1989). *Caso Velásquez Rodríguez vs. Honduras. Reparaciones y Costas*. Sentencia de 21 de julio de 1989, *op. cit.*, párr. 26.
- COURTIS, Christian (2009). "Standards to make ESC Rights Justiciable: A Summary Exploration", en *Erasmus Law Review*, Vol. 2, núm. 04.
- _____, (2007). "The Right to Food as a Justiciable Right: Challenges and Strategies", en Bogdandy, Armin von y Wolfrum, R. (eds) *Max Plack Yearbook of United Nations Law*, Vol. 11 Koninklijke Brill, p. 317-337.
- CRÓNICA ONU (2015). *Objetivo 6—Hacer frente al reto: posibilitar el acceso al agua limpia y potable en todo el mundo*. Vol. LI. Núm 4. Consultado el 1 de mayo de 2018 en <https://unchronicle.un.org/es/article/objetivo-6-hacer-frente-al-reto-posibilitar-el-acceso-al-agua-limpia-y-potable-en-todo-el>
- CRUZ PARCERO, Juan Antonio (2000). "Los derechos sociales como técnica de protección jurídica", en Carbonell, Miguel, *et al.*, (comp.), *Derechos sociales y derechos de las minorías*. México, UNAM.

- DE LA FUENTE, L. A. (2016). "Panorama de los hidrocarburos no convencionales y la fractura hidráulica en México 2016: insostenible apuesta que profundiza el modelo energético fósil", en De la Fuente, Aroa y Olivera, Beatriz (2017), *Las actividades extractivas: estado actual. Anuario 2016, Ciudad de México*. Fundar. Disponible en <http://fundar.org.mx/mexico/pdf/Anuario-2016FINAL.pdf>
- DOMÍNGUEZ SERRANO, Judith (2015). "Formulación de Políticas de Agua en el Contexto de la Agenda de Desarrollo Post-2015", en *Presentación en Reunión de Expertos*. CEPAL. Disponible en https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/presentacion_de_la_sra._judith_dominguez_serrano.pdf
- DOUROJEANNI, Axel C. (2014). "¿Gestión de cuencas o Gestión de las intervenciones en las cuencas?", en *Gestión sostenible del agua desarrollando cultura del agua*. Consultado el 4 de diciembre de 2017 en <https://gsagua.com/cursos/blogs/axel-dourojeanni-ricordi/gestion-de-cuencas-o-gestion-de-las-intervenciones-en-las-cuencas/>
- DOUROJEANNI, Axel y Jouravlev, Andrei (2001). "Crisis de gobernabilidad en la gestión del agua: Desafíos que enfrenta la implementación de las recomendaciones contenidas en el capítulo 18 del Programa 21", serie *Recursos Naturales e Infraestructura*, Núm. 35.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF) (2018). *ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las Regiones Hidrológico-Administrativas que se indican*. DOF 4 de enero de 2018. Consultado el 3 de mayo de 2018 en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5510042&fecha=04/01/2018
- _____, (2014). *Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018*. México, Presidencia de la República, 24 abril. Consultado el 14 de junio de 2016 en <http://cdn.presidencia.gob.mx/pni/programa-nacional-de-infraestructura-2014-2018.pdf?v=1>
- _____, (2011). *Declaratoria de clasificación de los ríos Atoyac y Xochiac o Hueyapan, y sus afluentes*, 6 de julio de 2011. CONAGUA.
- _____, (2007). *DECRETO por el que se expide la Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia, Estados Unidos Mexicanos*, 1 de febrero de 2007. (Última reforma publicada DOF 17-12-2015).
- _____, (2006). *DECRETO por el que se expide la Ley General para la Igualdad entre Mujeres y Hombres, Estados Unidos Mexicanos*, 2 de agosto de 2006. (Última reforma publicada DOF 24-03-2016).
- DRAPER, N. R. y Smith, H. (1998). *Applied Regression Analysis*. Third Edition. Wiley Series in Probability and Statistics.
- E-CONSULTA (29 de marzo 2016). "El río Atoyac es contaminado por 50 municipios de Tlaxcala y Puebla, que descargan sus aguas residuales al aire libre". Plascencia, S. A. Consultado el 11 de enero de 2018 en <http://www.periodicocentral.mx/2015/municipio/en-riesgo-22-municipios-de-puebla-por-contaminacion-del-atoyac>
- EL MAÑANA DE VALLES (26 de noviembre 2017). "Juez emplazó a la CONAGUA por caso Gallinas", por González, R., p. 5.

- EL SOL DE HERMOSILLO (31 de julio de 2017). "A tres años del derrame tóxico. El fideicomiso que le quedó debiendo al río Sonora", por Saucedo, G. Sección especial.
- El Sol de Salamanca* (20 de febrero de 2017). "Más de 10 denuncias ante CONAGUA por derrame de hidrocarburos al río (Lerma)", por González, H.
- ESCOBAR, J. (2002). *La contaminación de los ríos y sus efectos en las áreas costeras y el mar. Serie Recursos Naturales e Infraestructura 50*. CEPAL. Consultado el 4 de diciembre de 2017 en <http://archivo.cepal.org/pdfs/Waterguide/LCL1799S.PDF>
- ESPINOSA, G. A.C., Aguilar M. M., J., y Mazari H. M. (2010). "Calidad, una limitante más", en Aguilar Ibarra, A. (coord.), *Calidad del agua. Un enfoque multidisciplinario para la disponibilidad del agua*. México, UNAM, Instituto de Investigaciones Económicas.
- FAN GLOBAL (2010). *Manual del activista sobre el derecho al agua y saneamiento: Caja de herramientas prácticas para utilizar un enfoque de incidencia política basado en los derechos humanos con el fin de mejorar el acceso al agua y al saneamiento*. Freshwater Action Network. Consultado el 2 de febrero de 2018 en http://www.freshwateraction.net/sites/freshwateraction.net/files/Manual-del-activista-sobre-el-derecho-al-agua-y-al-saneamiento_0.pdf
- FERRER MACGREGOR, Eduardo (2011). "Interpretación conforme y control difuso de convencionalidad. El nuevo paradigma para el juez mexicano", en Carbonnell, Miguel y Salazar, Pedro, (coords.) (2012), *La reforma constitucional de derechos humanos. Un nuevo paradigma*. México, UNAM.
- _____, y Pelayo Moller, Carlos María (2017). *Las obligaciones generales de la Convención Americana sobre Derechos Humanos (deber de respeto, garantía y adecuación de derecho interno)*. México, CNDH-UNAM.
- FONDO MUNDIAL PARA LA NATURALEZA (WWF) y CONAGUA (2014). Programa Nacional de Reservas de Agua. CONAGUA. Consultado el 5 de febrero de 2018 en <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/decretos-de-reservas-de-agua-para-el-medio-ambiente-publicados>
- FONDO MUNDIAL DE LA NATURALEZA (WWF) y Fundación Gonzalo Río Arronte, IAP (FGRA) (2014). *El río San Pedro Mezquital. EL gran desconocido*. WWF. Consultado el 3 de marzo de 2018 en http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/san_pedro_mezquital_2012.pdf
- FONDO PARA LA COMUNICACIÓN Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL, A. C. (FEA) (2011). *Cuenca del río Coatzacoalcos*. Consultada el 13 de diciembre de 2017 en http://eambiental.org/site/index.php?option=com_content&view=article&id=1106:el-corredor-socio-cultural-ambiental-del-sur-de-veracruz&catid=2:proyectos&Itemid=4
- _____, (2006). *El agua en México: lo que todas y todos debemos saber*. Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental, A. C., Centro Mexicano de Derecho Ambiental, A. C., Presencia Ciudadana Mexicana, A. C., México. Consultado el 15 de diciembre de 2017 en https://www.cemda.org.mx/wp-content/uploads/2011/12/agua-mexico_001.pdf
- FORONDA FARRO, María Elena (2008). "El agua, derecho humano y raíz de conflictos. El agua como derecho humano. El caso de América Latina", en COLECCIÓN «ACTAS», 71 Serie «Estudios para la Paz», 22. España, Gobierno de Aragón, Fundación seminario de investigación para la paz, pp. 297-342.

- GARCÍA HERNÁNDEZ, J., Leyva Morales, J., Martínez Rodríguez, I., Hernández Ochoa, M., Aldana Madrid, M., Rojas García, A., Betancourt Lozano, M., Perez Herrera, N., & Perera Rios, J. (2018). "Estado actual de la investigación sobre plaguicidas en México", en *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, Núm. 34, pp. 29-60. Consultado en doi:<http://dx.doi.org/10.20937/RICA.2018.34.esp01.03>
- GARCÍA DÁVILA, Alejandrina, Vázquez García, Verónica (2017). "Derecho humano al agua y desigualdad social en San Jerónimo Tecóatl, Oaxaca", en *Cuicuilco Revista de Ciencias Antropológicas*, Núm. 68, pp. 157-176.
- GERMAN WATER PARTNERSHIP (GWP) (2013). *Access to water: a human right*. Consultado el 9 de noviembre de 2017 en <https://www.deutschland.de/en/topic/environment/earth-climate/access-to-water-a-human-right>
- GIL BOTERO, Enrique (2014). *La constitucionalización del derecho de daños. Nuevo sistema de daños en la responsabilidad extracontractual del Estado*. Bogotá, Ed. Temis, pp. 49-62.
- GLEICK, P. H. (2002). *The World's Water 2002-2003: The Biennial Report on Freshwater Resources*. Island Press, Washington, D. C.
- GÓNGORA MERA, Manuel Eduardo (2011). *Inter-American Judicial Constitutionalism. On the Constitutional Rank of Human Rights Treaties in Latin America through National and Inter-American Adjudication*. San José, IIDH.
- GREENPEACE MÉXICO, A. C. (2012). *Ríos Mexicanos ríos tóxicos*, 1-8. Consultado el 1 de mayo de 2018 en http://www.greenpeace.org/mexico/Global/mexico/report/2012/Rios_Toxicos.pdf
- HARVEY, David (2004). "El nuevo imperialismo", en *Cuestiones de Antagonismo*, Núm. 26. Akal. Madrid.
- HERNÁNDEZ, S. M. (2010). *Valoración económica ambiental del ecosistema ripario en la cuenca alta del río San Pedro-Mezquital*. CIIDIR Durango. IPN. Tesis de Maestría.
- HOWARD, Guy y Jamie Bartram (2003). *Domestic Water Quantity, Service Level and Health*. World Health Organization.
- IBARRA, C. M. G. (2017). *Las actividades agrícolas y su impacto en la calidad de los recursos hídricos: el caso del Valle del Carrizo, Sinaloa, México*. Tesis Doctor en Economía. IIE, UNAM.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI) (2018). "Estadísticas a propósito del día mundial del agua (22 de marzo)", en Comunicado de prensa Núm. 132/18, 20 de marzo de 2018.
- _____, (2017). *Anuario estadístico y geográfico de los Estados Unidos Mexicanos, 2017*. Consultado el 21 de febrero de 2018 en <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t=mamb346&s=est&c=35627>
- _____, (2015a). *Encuesta Intercensal 2015*. Versión digital. Consultado el 21 de febrero de 2018 en <http://www.beta.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825078836> y <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/hogares/default.html>
- _____, (2015b). *Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2015*. Módulo 5 Agua Potable y Saneamiento con fecha de actualización al 18 de julio de 2017. Consultada el 21 de febrero de 2018.

- _____. (2015c). "El INEGI da a conocer los resultados de la Encuesta Nacional de ingresos y gastos de los hogares 2014", en Boletín de prensa Núm. 274/15, 16 de julio de 2015.
- _____. *Cuéntame, aguas residuales o negras*. Consultado el 4 de diciembre de 2017 en <http://cuentame.inegi.org.mx/territorio/ambiente/residual.aspx?tema=T>
- _____. *Censos de Población y Vivienda de 1950 a 1990; XII Censo General de Población y Vivienda 2000; Censo de Población y Vivienda 2010*. Consultado el 1 de mayo de 2018 en <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/estructura/>
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDIOS HISTÓRICOS DE LAS REVOLUCIONES DE MÉXICO (INEHRM), Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH) (2015). *Derecho humano de acceso a la información, INEHRM-CNDH*, p. 15.
- JONES, Tim; Newborne, Peter y Phillips, Bill (2006). *Applying the principles of integrated water resource and river basin management – an introduction*. WWF. Consultado el 18 de enero 2011 en http://assets.panda.org/downloads/applying_the_principles_of_integrated_water_resource_and_river_basin_management_aug_06_ver.pdf
- KHOTARI, Miloon *et al.*, (2012). *Dictamen final de la preaudiencia sobre presas, derechos de los pueblos e impunidad, Tribunal Permanente de los Pueblos Capítulo México*. Consultado el 15 de julio de 2016 en línea http://rosalux.org.mx/docs/Dictamen_Pre-audiencia_TPP.pdf
- LA JORNADA, "Abandonó la OMS a los afectados por derrame de tóxicos en Sonora", por Cristina Gómez Lima, 7 de mayo de 2018, p. 33.
- _____. "Tolerancia a emisión de sustancias tóxicas", por Angélica Enciso L., 4 de mayo de 2018, p. 35.
- _____. "Inicia operaciones planta Heineken en Chihuahua", por Jesús Estrada, 27 de febrero 2018.
- _____. "Una de cada seis muertes estuvo relacionada con la contaminación en 2015", por AFP, 20 de octubre 2017. Consultado en <http://www.jornada.unam.mx/ultimas/2017/10/20/una-de-cada-seis-muertes-estuvo-relacionada-con-la-contaminacion-en-2015-3295.html>
- _____. "Se requiere garantizar acceso a agua de calidad, resaltan", por Laura Poy Solano, 30 agosto 2017. Consultado en <http://semanal.jornada.com.mx/ultimas/2017/08/30/se-requiere-garantizar-acceso-a-agua-de-calidad-resaltan>
- LAMMERS, G. (2014). "Río Sonora. La historia detrás del derrame", en *Crónica Ambiental 05*. Consultado el 20 de octubre de 2017 en <https://www.cronicaambiental.com.mx/ediciones/05/rio-sonora.pdf>
- LEY DE AGUAS NACIONALES (LAN) y su reglamento (2004). México, CONAGUA.
- LÓPEZ BUSQUETS, Eduardo (2008). "Una visión general sobre los casos de disputa internacional y buenas prácticas", en *El agua, derecho humano y raíz de conflictos*. España, Fundación seminario de investigación para la paz, pp. 167-180.

- TORREGROSA, María Luisa (2004). *Gestión integrada, Descentralizada y con Participación Social del agua en México. Un proceso en Construcción*. Consultado el 14 de febrero de 2018, de IV Congreso Ibérico de Gestión y Planificación del Agua en <https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2017/03/Gestion-Integrada-Descentralizada-y-con-Participacion-Social-del-Agua-en-Mexico.pdf>
- MARTÍNEZ-ALIER, Joan (2004). "Los conflictos ecológico distributivos y los indicadores de sustentabilidad", en *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, Vol. 1, pp. 21-30.
- MARTÍNEZ GIL, Javier (2008). "La nueva cultura del agua en un mundo en crisis", en *El agua, derecho humano y raíz de conflictos*. COLECCIÓN «ACTAS», 71 Serie «Estudios para la Paz», 22. España, Gobierno de Aragón, Fundación seminario de investigación para la paz, pp. 547-564.
- MARTÍNEZ, Romina (2014). "Presas y defensas de territorios", en *Entre textos*, año 6, Núm. 18, p. 12. Consultado el 6 de agosto de 2016 en <http://entretextos.leon.uia.mx/num/18/PDF/ENT18-2.pdf>
- MATEO, Ivonne (2018), "Limpiar el río Atoyac: orden de la Suprema Corte de Justicia a autoridades de Oaxaca", en *Noticias: voz e imagen de Oaxaca*. Consultado el 12 de mayo en <http://www.nvinoticias.com/nota/92227/limpiar-el-rio-atoyac-orden-de-la-suprema-corte-de-justicia-autoridades-de-oaxaca>
- MELISH, Tara (2006a). *Rethinking the "Less as More" Thesis: Supranational Litigation of Economic, Social and Cultural Rights in the Americas*. New York University Journal of International Law and Politics (JILP), Vol. 39.
- _____, (2006b). "Counter-Rejoinder: Normative Neutrality and Technical Precision, The Role of the Lawyer in Supranational Social Rights Litigation". New York University Journal of International Law and Politics, Núm. 39.
- MORENO, José Luis (2014), *Despojo del agua en la cuenca del río Yaqui*. México, El Colegio de Sonora.
- MUÑOZ, D. E. (2017). *Potenciales impactos ambientales del fracking en México. Tesis de Maestría en Gestión y Auditorías Ambientales*. Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre el Medio Ambiente y Desarrollo. Instituto Politécnico Nacional.
- NACIONES UNIDAS (UN). (2015). *El derecho humano al agua potable y el saneamiento*, 27 de julio de 2015, A/70/203. Consultada el 1 de mayo de 2018 en <http://www.acnur.org/t3/fileadmin/Documentos/BDL/2015/10149.pdf?view=1>
- _____, (2005). *Principios y directrices básicos sobre el derecho de las víctimas de violaciones manifiestas de las normas internacionales de derechos humanos y de violaciones graves del derecho internacional humanitario a interponer recursos y obtener reparaciones*. Resolución 60/147 aprobada por la Asamblea General el 16 de diciembre de 2005.
- _____, (2010). *El derecho humano al agua y al saneamiento*. Consultada el 4 de diciembre 2010 en http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_media_brief_spa.pdf
- NASH ROJAS, Claudio (2009). *El sistema Interamericano de Derechos Humanos en Acción. Aciertos y desafíos*. México, Porrúa.

- NASH ROJAS, Claudio (2009b). *Las reparaciones ante la Corte Interamericana de Derechos Humanos (1988-2007)*. Santiago. Universidad de Chile. 2.^a ed.
- NOROESTE (9 de febrero 2017). "Urgen monitorear pozos por derrame", por Arías, S. Noroeste. Sección Estatal, p. 6-B.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (ONU) (2018). *Informe del Relator Especial sobre la cuestión de las obligaciones de derechos humanos relacionadas con el disfrute de un medio ambiente sin riesgos, limpio, saludable y sostenible*. A/HRC/37/59, 24 de enero de 2018, p. 7.
- _____, (ONU) (2018). Agua. Consultado el 1 de mayo de 2018 en <http://www.un.org/es/sections/issues-depth/water/index.html>
- _____, (ONU) (2017). *Informe del Relator Especial sobre el derecho humano al agua potable y el saneamiento acerca de su misión a México*, Consejo de Derechos Humanos, 2 de agosto. Organización de las Naciones Unidas Asamblea General. A/HRC/36/45/Add.2.
- _____, (ONU) MÉXICO. *Objetivos de Desarrollo Sostenible, Agenda 2030*. Consultado el 15 de febrero de 2018 en <http://www.onu.org.mx/agenda-2030/objetivos-del-desarrollo-sostenible/>
- _____, (ONU) *Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH)*. Consultada el 1 de mayo de 2018 en <http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/iwrm.shtml>
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO) (2018). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Consultado el 1 de mayo de 2018 en <http://www.fao.org/sustainable-development-goals/goals/sdg-6/es/>
- _____, (2017a). *Los pequeños productores y la agricultura familiar*. Consultada el 4 de diciembre de 2017 en <http://www.fao.org/family-farming/themes/smallfamilyfarmers/es/>
- _____, (2017b). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2017. Fomentando la resiliencia en aras de la paz y la seguridad alimentaria*. Roma, FAO.
- _____, (2016). *Iniciativa Regional 2 Agricultura familiar y sistemas alimentarios inclusivos para el desarrollo rural sostenible*. Consultada el 4 de diciembre de 2017 en <http://www.fao.org/3/a-i6403s.pdf>
- _____, (2016). *Sitio web AQUASTAT*. Consultado el 1 de mayo de 2018 en http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/MEX/indexesp.stm
- _____, (2014). *Los ríos de América Latina, entre los más contaminados del mundo*. Consultado el 1 de mayo de 2018 en <http://www.fao.org/in-action/agronoticias/detail/es/c/513301/>
- ORGANIZACIÓN ECONÓMICA PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO (OECD) (2013). *Water Security for Better Lives. OECD Studies on Water, OECD Publishing*. Consultado el 9 de diciembre de 2017 en <https://www.oecd.org/env/resources/Water%20Security%20for%20Better%20Lives-%20brochure.pdf>
- OSORIO, Jaime (2004). *El Estado en el centro de la mundialización: la sociedad civil y el asunto del poder*. México, Fondo de Cultura Económica.

- PAEZ, F. (2016). *Estado de Salud de las cuencas costeras de Sinaloa*. Foro sobre cuencas costeras. Uso agrícola y Minería. El Colegio de Sinaloa.
- PARRA VERA, Óscar (2011). *Justiciabilidad de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales ante el Sistema Interamericano*. México, CNDH.
- _____; Villanueva, Hermida; María y Agustín, Martín (2008). *Protección internacional de los derechos económicos, sociales y culturales*. Sistema universal y sistema interamericano, San José de Costa Rica, IIDH, 2008, p. 23.
- PAZ, Fernanda (2012). "Deterioro y resistencias: conflictos socioambientales en México", en *Conflictos socioambientales y alternativas de la sociedad civil*, D. V. Tetreault, H. Ochoa García, E. Hernández González (coords.). México, ITESO, pp. 27-47.
- PELÁEZ PADILLA Jorge (2015), "Legislación minera y derechos humanos: el derecho Peniche, Salvador (2010)", en *Agua y economía fresera en la cuenca del río Duero: la transformación del modelo hidroagrícola mexicano*, Tesis de Doctorado en Ciencias Sociales. México, El Colegio de Michoacán.
- PELAYO MOLLER, Carlos María (2016). *Las reparaciones en el derecho internacional de los derechos humanos*. México, CDHDF.
- _____, (2013). *Las reformas constitucionales en materia de derechos humanos*, 2.^a ed. México, CDHDF.
- _____, (2012). "El 'mínimo vital' como estándar para la justiciabilidad de los derechos económicos, sociales y culturales", en *Revista Méthodos*, Núm. 3, pp. 31-51.
- PÉREZ JIMÉNEZ, Sol (2014), *Territorialidades contenciosas en México: el caso de la minería*, Tesis de maestría en Geografía ambiental. México, UNAM.
- PIOVESAN, Flavia (2004). "Social, Economic and Cultural Rights and Civil and Political Rights," en *Sur-International Journal on Human Rights*, Núm. 21.
- PRIEGO, Karla y Denise Soares (2017). *Agua y dimensión de género*, 7 de abril 2018, de Agua.org.mx y Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental, A. C. Consultado en <https://agua.org.mx/biblioteca/agua-y-dimension-de-genero-sp-13769/>
- PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (PNUD) (2018). *Objetivo 6: Agua limpia y saneamiento*. Consultado el 1 de mayo 2018 en <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-6-clean-water-and-sanitation.html>
- _____, (2012). *Derecho humano al agua e igualdad de género en Querétaro*. México, Instituto Queretano de la Mujer, PNUD.
- RAMÍREZ, Erika (2012). "Presas e hidroeléctricas: negocio y despojo", en *Contralínea*, marzo. Consultado el 8 de agosto de 2016 en <http://contralinea.info/archivo-revista/index.php/2012/11/08/presas-hidroelectricas-negocio-despojo/>
- RAMÍREZ, M. (2016). "El gobierno alemán acuerda prohibir el fracking de forma indefinida", en *Renovables verdes*. Consultado el 7 de enero de 2017 en <https://www.renovablesverdes.com/gobierno-aleman-acuerda-prohibir-fracking-forma-indefinida/>

- REYNERIO y González. *Aguas naturales, minerales y mineromedicinales*. Consultado el 4 de diciembre de 2017 en <http://www.sld.cu/sitios/mednat/docs/aguas.pdf>
- RIVERA, C. S. (25 de abril 2017). *Punto de acuerdo, por el cual se exhorta a la CONAGUA y la SEMARNAT a tomar acciones urgentes a fin de atender la grave problemática que representan los niveles de contaminación de la cuenca hidrológica de los ríos Cutzamala y Balsas, a cargo de la diputada Silvia Rivera Carbajal, del grupo parlamentario del PRI*. Consultado el 3 de marzo de 2018 en http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2017/04/asun_3528415_20170425_1493150493.pdf
- ROJAS, M. C. M. (2011). *Estudios de la contaminación de los recursos hídricos en la cuenca del Río San Pedro, previos a la construcción de una hidroeléctrica (P.H. Las Cruces) en Nayarit, México*. Tesis Licenciada en Biología. Universidad de Guadalajara.
- ROSAS, Octavio (2012). "La lucha legal por la justicia hídrica: México en el Tribunal Latinoamericano del Agua", en *El Cotidiano*, Núm. 73, mayo-junio, pp. 67-79.
- TIERRY, Ruf (2010). "La lucha por las aguas en las altas montañas en comunidades de los andes (Ecuador), los Pirineos (Francia) y el Alto Atlas (Marruecos)", en *Agricultura, sociedad y desarrollo*, Vol. 7, Núm. 1, enero-abril. México, pp. 57-69.
- RODRÍGUEZ, Miranda, Juan P., César A- García-Ubaque y Juan C- García-Ubaque (2016). "Enfermedades transmitidas por el agua y saneamiento básico en Colombia", en *Revista Salud Pública* (18) Núm. 5, sep.-oct. 2016. Consultado el 7 de mayo de 2018 en <https://doi.org/10.15446/rsap.v18n5.54869>
- SALDÍVAR, V. A. (2007). *Las aguas de la ira: economía y cultura del agua en México. ¿Sustentabilidad o gratuidad?*, México: Facultad de Economía, UNAM.
- SANDOVAL Moreno, Adriana (2016). "Las gestiones locales del agua en la Ciénega de Chapala, Michoacán", en Pérez Correa, Fernando (coord.), *Sociedad y Recursos naturales. La cuenca Lerma-Chapala*. México, UNAM.
- _____, y Gunther, María Griselda (2013). "La gestión comunitaria del agua en México y Ecuador: otros acercamientos a la sustentabilidad", en *Ra Ximhai*, Vol. 9, Núm. 2, mayo-agosto, 2013, pp. 165-179.
- SALDAÑA Fabela, Pilar y Gómez Balandra, María Antonieta (2006). "Caracterización de fuentes puntuales de contaminación en el río Atoyac, México", en *XXX Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental*, Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, del 26 al 30 de noviembre de 2006. Uruguay, Punta del Este.
- SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA MÉXICO (SEDUE) (1989). *Criterios Ecológicos de Calidad del Agua* (CE-CCA-001/89. DOF 13-12-1989). Consultado el 15 de diciembre de 2017, en <http://www.dof.gob.mx/index.php?year=1989&month=12&day=13>
- SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT). (Agua residual que recibe tratamiento). Dirección General de Estadística e Información Ambiental. SNIARN, Indicadores Básicos del Desempeño Ambiental de México. Consultada el 15 de febrero de 2018 en http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/indicadores16/conjuntob/indicador/02_agua/2_2_12.html

- _____, (2016). *Decreto por el que se abrogan los acuerdos que se indican y se establece zona de reserva para uso ambiental o conservación ecológica en la cuenca hidrológica Río Fuerte 1, y zona de reserva para uso ambiental o conservación ecológica en la cuenca hidrológica Río Fuerte 2, así como zona reglamentada en las aguas superficiales no comprometidas en las reservas que se establecen en la Subregión Hidrológica Río Fuerte, de la Región Hidrológica número 10 Sinaloa*. DOF, viernes 23 de septiembre de 2016.
- _____, (2014). *Decreto por el que se abrogan los decretos que se indican y establece las reservas de agua en las cuencas hidrológicas que se señalan*. DOF, lunes 15 de septiembre de 2014.
- _____, (2011). *Declaratoria de clasificación de los ríos Atoyac y Xochiaca o Hueyapan, y sus afluentes*. DOF, miércoles 6 de julio de 2011.
- _____, (2009). *Declaratoria de clasificación de los ríos San Juan del Río, Ñadó y Aculco*. DOF, miércoles 24 de junio de 2009.
- _____, (2008). *Declaratoria de clasificación del Río Coatzacoalcos, sus afluentes (Río Calzadas, Arroyo Gopalapa y Arroyo Teapa) y la Laguna Pajaritos*. DOF, miércoles 6 de febrero de 2008.
- _____, (2008a). *Programa Nacional Hídrico 2007-2012*. Consultado el 1 de mayo de 2018 en https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2008/05/PNH_2007-2012.pdf
- _____, (1996). *Declaratoria de clasificación del río Lerma que establece su capacidad de asimilación y dilución, las metas de calidad del agua, los plazos para alcanzarlas y los parámetros que deberán alcanzarse para el cumplimiento de las descargas de aguas residuales*. DOF, lunes 1 de abril de 1996.
- _____, *Capítulo 6. Agua*. Consultado el 27 de febrero de 2018 en http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_2008/06_agua/cap6_6.html
- _____, *Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas*, marzo, 2017. Consultado el 13 de febrero de 2018 en http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_SITIOS01_03&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce&NOMBREENTIDAD=*&NOMBREANIO=*
- _____, *Población con agua potable (millones de habitantes)*. Consultada el 16 de febrero de 2018 en http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_AGUA06_03&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce&NOMBREENTIDAD=*&NOMBREANIO=*
- _____, *Sitios contaminados*. Consultado el 13 de febrero de 2018 en http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_INT_SITIOS&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce
- _____, (SEMARNAT, SINIAR). *Municipios y delegaciones con órganos o espacios de participación ciudadana en la administración de los servicios de agua potable y saneamiento, 2014 (Número)*. Consultado el 16 de febrero de 2018 en http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_AGUA06_11&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce&NOMBREENTIDAD=*

- _____, *Sitios contaminados considerados pasivos ambientales en actividades competencia de la ASEA* (Número). Consultado el 13 de febrero de 2018 en http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_SITIOS01_03&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce&NOMBREENTIDAD=* &NOMBREANIO=*
- SECRETARÍA DE RELACIONES EXTERIORES (SRE) (1944). *Tratado entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el gobierno de los Estados Unidos de América de la distribución de las aguas internacionales de los ríos Colorado, Tijuana y Bravo, desde Fort Quitman, Texas, hasta el Golfo de México*. México. Consultado el 23 de noviembre de 2017 en <http://www.cila.gob.mx/tyc/1944.pdf>
- SWYNGEDOUW, Erik (2009). "The Political Economy and Political Ecology of the Hydro-Social Cycle", en *Journal of Contemporary Water Research & Education*, Issue 142, pp. 56-60, August 2009, Universities Council on Water Resources.
- TELLO MORENO, María Fernanda (2011). *Panorama General de los DESCAs en el Derecho Internacional de los Derechos Humanos*. México, CNDH.
- THE ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD) (2013). *Water Security for Better Lives*. OECD Publishing. Consultado el 09 de diciembre de 2017 en: <https://www.oecd.org/env/resources/Water%20Security%20for%20Better%20Lives-%20brochure.pdf>
- TIREL, Magali (2013). *Parteaguas: La propuesta mazahua a la ciudad de México*. México, El Colegio de Michoacán.
- TONDA, Juan (2007). "Al rescate del Río Magdalena", en *¿Cómo ves? Revista de Divulgación de la Ciencia de la UNAM*, (107). Recuperado el 6 de marzo de 2018 en <http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/107/al-rescate-del-rio-magdalena>
- TRIBUNAL LATINOAMERICANO DEL AGUA (2012). *Dictamen del caso de México*. Argentina, Buenos Aires.
- TRIBUNAL PERMANENTE DE LOS PUEBLOS CAPÍTULO MÉXICO (2013). *Dictamen de la Preaudiencia de devastación hídrica en México*. México, Documento inédito.
- TUSHNET, Mark (2008). *Weak Courts, Strong Rights: Judicial Review and Social Welfare Rights in Comparative Constitutional Law*, Princeton, Princeton University Press.
- UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (U.S. EPA) (2016). *Hydraulic Fracturing for Oil and Gas: Impacts from the Hydraulic Fracturing Water Cycle on Drinking Water Resources in the United States* (Final Report). U. S. Environmental Protection Agency, Washington, DC, EPA/600/R-16/236F, 2016. Consultado el 24 de febrero de 2018 en https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-12/documents/hfdwa_executive_summary.pdf
- VALIENTE, R. E. L. (2010). "Las especies exóticas como contaminación biológica del agua", en Aguilar Ibarra, A. (coord.), *Calidad del agua. Un enfoque multidisciplinario para la disponibilidad del agua*. México, UNAM, Instituto de Investigaciones Económicas.
- VÁZQUEZ, Luis Daniel y Sandra Serrano (2011). "Los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad. Apuntes para su aplicación práctica", en Miguel Carbonell y Pedro Salazar (coords.), *La reforma constitucional de derechos humanos: un nuevo paradigma*. México, Porrúa, 2011, pp. 135-165.

- VIÑUALES EDO, Víctor (2008). "Buenas prácticas sociales sobre la sostenibilidad y la extensión de los servicios de agua", en *El agua, derecho humano y raíz de conflictos*. España, Fundación seminario de investigación para la paz, pp. 391-406.
- VV.AA. (2010). *Derechos sociales y ponderación*. México, Fundación Coloquio Jurídico Europeo-Fontamara, p. 404.
- WWAP (Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas) (2017). *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2017. Aguas residuales: El recurso desaprovechado*. París, UNESCO.
- WATER PARTNERSHIP GERMAN (2013). *Access to water: a human right*. Consultado el 9 de noviembre de 2017 en <https://www.deutschland.de/en/topic/environment/earth-climate/access-to-water-a-human-right>
- ZABALETA, Dionisio (s/f). *El Proyecto Unesco-Xochimilco (PUX), en la Ciudad de México. Alcances y límites de la gobernanza democrática en iniciativas propuestas por gobiernos locales con institucionalidad débil*. Recuperado el 6 de marzo de 2018 en <http://www.institut-gouvernance.org/es/experienca/fiche-experienca-27.html>
- ZONA FRANCA (8 de mayo 2016). "Denuncian explotación de recursos y contaminación de aguas en la Cuenca de la Independencia", en *Redacción*. Consultado el 28 de enero de 2018 en <http://zonafranca.mx/562934-2/>

ANEXOS

Anexo 1. Ríos contaminados y afectaciones a la salud humana (selección)

Ríos contaminados	Problemática	Comunidades afectadas	Enfermedades a las que están expuestos
Río Sonora Sonora	Grupo México derramó 40 mil metros cúbicos de sulfato de cobre mezclados con ácido sulfúrico y otros metales pesados (en 2014).	Arizpe, Banámichi, Huepac, San Felipe de Jesús, Aconchi, Baviácora y Ures	A partir del derrame, las enfermedades del estómago y de la piel se han vuelto frecuentes entre los habitantes de la región.
Río Yaqui Sonora	Las aguas del Río Yaqui quedaron contaminadas con cianuro de sodio (16 mil litros de los cuales 3 mil se derramaron), cuando una pipa que llevaba la sustancia tóxica a una mina en la sierra de Sonora volcó cerca de los mantos freáticos. Altos índices de concentración de elementos como arsénico, plomo, fierro y manganeso	Municipios de Onavas, Rosario Tesopaco y Cajeme Poblaciones de las ocho tribus (Huáviris, Pótam, Cócorit, Bácum, Tórim, Ráhum, Vícam y Belem). Municipios del valle (Cajeme, San Ignacio Río Muerto y un poco de Guaymas)	Riesgos por el cianuro de sodio - Puede afectar al inhalarlo y puede absorberse a través de la piel. - El contacto puede irritar la piel y los ojos. - Respirarlo puede irritar la nariz, la garganta y los pulmones, causando tos, respiración con silbido o falta de aire. - La alta exposición puede causar dolor de cabeza, mareo, latidos rápidos e incluso pérdida de conocimiento y muerte. - Puede causar el agrandamiento de la glándula tiroides. - La exposición puede causar daño al sistema nervioso y cambios en el recuento de glóbulos sanguíneos. - La exposición baja repetida puede causar secreciones, hemorragia y lesiones en la nariz. 10 personas han tenido que recibir atención médica por haberse expuesto a los vapores de cianuro - Enferman del estomago - Impacto al hígado, riñón y vejiga - Problemas en la piel - Enfermedades cancerígenas
Río Lerma Michoacán, Querétaro, Guanajuato, Jalisco, Aguascalientes, Zacatecas, Durango y Nayarit	563 Empresas de la zona industrial de Toluca y casi 200 granjas porcícolas de Michoacán, Guanajuato y Jalisco, emiten sus aguas residuales en el Río Lerma. El agua del Río Lerma está contaminada con desechos industriales tales como plomo y mercurio, haciéndola altamente tóxica para quienes viven a su alrededor	Municipios de La Piedad, Michoacán; Lerma, estado de México y Pénjamo, Guanajuato Salamanca, Guanajuato Juanacatlán y El Salto (Jalisco) Poncitlán, Ocotlán, La Barca y zonas cercanas al Lago de Chapala	Alta incidencia de fibrosis y edema pulmonar, dolor y debilidad muscular, atrofia óptica, disfunción renal, esterilidad y hasta muerte neonatal. Bronquitis crónica, laceraciones cutáneas, irritación intestinal, irritación pulmonar, asma, neumoconiosis, cisticercosis, fiebre, escalofríos y fatiga, principalmente en los menores de 12 años. Problemas asmáticos y respiratorios en aumento (Salamanca) Aumento de enfermedades del riñón en menores de edad en el municipio de Poncitlán, Ocotlán, La Barca y otras zonas cercanas al Lago de Chapala.

Río Atoyac Cuenca alta del Río Balsas-Tlaxcala y Puebla	El tipo de fábricas en la zona es alimenticia, textil, química, petroquímica, automotriz, papelería, bebidas, hierro y acero, farmacéutica, curtido de pieles, metal-mecánica, siderúrgica y de servicios. Hace 13 años la textilera Industrias Unidas Maritex descarga sus desechos en el río Acoztala, cuyo cause se convierte en el Atoyac. La contaminación que recibe el río Atoyac al pasar por San Martín Texmelucan, Huejotzingo y la Angelópolis, en el estado de Puebla, y el municipio de Papalotla en Tlaxcala, proviene en 80 por ciento de las descargas urbanas; mientras que 15 por ciento se relaciona con descargas industriales y cinco por ciento por químicos y materiales que se usan en zonas agrícolas. En el río se han encontrado más de 50 contaminantes, entre los que figuran compuestos y elementos cancerígenos para el humano reconocidos por la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), tales como benceno, cloruro de vinilo, arsénico, tricloroetileno, níquel, cadmio, cromo total, hierro; otros compuestos y metales que se pueden anticipar razonablemente sean cancerígenos para el humano por los datos que existen, tales como nitrobenceno, plomo, cloroformo, cloruro de metileno, 1, 2 diclorobenceno, 1, 2 dicloroetano, tolueno, tetracloroetileno, dietilftalato, bromodiclorometano, nitratos, nitritos, 1, 3 diclorobenceno, y un teratógeno muy potente como el mercurio.	San Martín Texmelucan, San Salvador el Verde y Huejotzingo en Puebla; y Tepetitla de Lardizábal, Nativitas e Ixtacuixtla de Mariano de Matamoros en el estado de Tlaxcala. En un estudio sobre los impactos de la contaminación en la región del Alto Atoyac, se estimaron un millón 48 mil 689 casos de diarrea en el año 2005. La población más vulnerables al riesgo fueron los niños de tres meses hasta la pubertad, en cuya etapa existe una mayor predisposición a la acumulación de metales en relación a la población adulta.	Causando efectos carcinógenos y otros efectos adversos en los sistemas reproductivo, inmunológico, endócrino y en el desarrollo. Greenpeace detectó 51 compuestos orgánicos volátiles (COV) y semi-volátiles (sCOV) algunos de los cuales son clasificados como potencialmente cancerígenos para vertebrados y probables cancerígenos para humanos. En el agua del Atoyac hay presencia de vanadio. La inhalación de este metal puede causar cáncer. Se detectó pentaclorofenol, usado generalmente por la industria textil, el cual tiene graves efectos a largo plazo: es un mutágeno que causa alteraciones en el sistema inmunológico y endócrino, altera las funciones reproductivas y aumenta la susceptibilidad a infecciones (Greenpeace). El Departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental reveló que las mujeres embarazadas son el foco más vulnerable dentro de la población que vive a las orillas del río, ya que las sustancias tóxicas afectan la genética de sus hijos. La Cofepris a través del oficio CGJC/3/UR/557/2015, emitido el 22 de julio de 2015, refirió que en uno de sus análisis detectó la presencia de sustancias tóxicas como tolueno, benceno y xilenos en el Atoyac, las cuales están relacionadas padecimientos como leucemia mieloide.
--	---	---	--

Río Coatzacoalcos Oaxaca y Veracruz	Derrames de hidrocarburos por Pemex (cerca de 55 mil litros). Contaminantes industriales, agrícolas y domésticos.	Coatzacoalcos (El Polvorín)	Rosas (1974) cuantificó mercurio en cabello de 10 niños y 14 adultos del área de Coatzacoalcos; los valores en niños menores de 12 años fluctuaron entre 1.16 y 19.6 µg/g con un promedio de 7.052. Mientras que, en cabellos de adultos, las concentraciones fueron de 2.36 a 40.6 µg/g con un promedio de 15.17. La exposición al mercurio daña el sistema nervioso, los riñones y el sistema cardiovascular. Los sistemas de órganos en desarrollo, como el sistema nervioso fetal, son los más sensibles a los efectos tóxicos del mercurio, aunque casi todos los órganos son vulnerables. La exposición humana al mercurio se produce principalmente a través del consumo de pescado contaminado, aunque el arroz y la exposición directa al vapor de mercurio también pueden ser fuentes. [...] 10 días después del derrame, la Secretaría de Salud (SeSVer), supervisó el estado de salud de los encargados de la limpieza y los exhortó a utilizar el equipo de protección necesario cuando estuvieran en contacto con el hidrocarburo. Esta dependencia reconoció que entre los problemas que podrían identificarse en los trabajadores estaban contaminación dérmica e irritación de ojos o vías respiratorias y que podrían experimentar irritación de nariz y garganta, dolor de cabeza, mareo, malestares estomacales e, incluso, dificultades para respirar.
--	--	-----------------------------	--

Río Santiago Aguascalientes, Durango, Guana- juato, Jalisco, Na- yarit y Zacatecas	Recibe descargas de 280 industrias, desechos de granjas porcícolas, desechos municipales de Ocotlán, Poncitlán, Atequiza y Atotonilquillo, y desechos crudos de la ZCG –en donde existen al menos diez parques y zonas industriales-. ...emisión de descargas tóxicas en el río Santiago provenientes del Parque Industrial de El Salto, y otras fuentes contaminantes, entre las que se encuentran, vertidos de metales pesados, distintos hidrocarburos, compuestos derivados bencénicos, detergentes, compuestos orgánicos volátiles, microorganismos, entre otros. ...unas 400 fábricas, instaladas en un corredor industrial paralelo a la ribera del río, han arrojado desechos por cuatro décadas convirtiéndolo en un turbio depósito de 1.090 sustancias tóxicas, metales, químicos y otros contaminantes.	El Salto, Juanacatlán	[...] la contaminación del río se ha mantenido en la opinión pública a raíz de que en febrero de 2008 un niño, Miguel Ángel López Rocha, murió intoxicado tras caer al río y entrar en contacto con los contaminantes. Greenpeace México encontró que de 2007 a 2010, se presentó una mayor tasa de mortalidad en la población debido a diarreas y gastroenteritis de presunto origen infeccioso, enfermedad renal hipertensiva, estado asmático e insuficiencia renal no especificada en el municipio de Juanacatlán, mientras que en el municipio de El Salto se observó un incremento en las tasas de mortalidad a causa de enfermedad renal hipertensiva, insuficiencia renal crónica e insuficiencia renal no especificada. Tanto en El Salto como en Juanacatlán, las tasas de mortandad por tumores malignos del sistema digestivo y marginalmente la leucemia linfóide y cáncer de mama superaron la media estatal. Greenpeace, de 1990 a 2010 en las comunidades aledañas al río Santiago en Jalisco se registraron 45 enfermedades, 52 tipos de malformaciones y 88 tipos de tumores malignos. [...] analizamos la mortandad por tumores y malformaciones congénitas en la población de niños menores a 15 años. Encontramos que tanto en El Salto como en Juanacatlán, las tasas de mortandad por tumores malignos del sistema digestivo y marginalmente la leucemia linfóide y cáncer de mama superaron la media estatal.
---	--	------------------------------	--

Anexo 2. Atribuciones a nivel nacional y por región hidrológico-administrativo de la CONAGUA.

Atribuciones en el Nivel Nacional:

- I. Fungir como la Autoridad en materia de la cantidad y de la calidad de las aguas y su gestión en el territorio nacional y ejercer en consecuencia aquellas atribuciones que conforme a la presente Ley corresponden a la autoridad en materia hídrica, dentro del ámbito de la competencia federal, con apego a la descentralización del sector agua, excepto las que debe ejercer directamente el Ejecutivo Federal o “la Secretaría” y las que estén bajo la responsabilidad de los Gobiernos de los estados, del Distrito Federal o municipios;
- II. Formular la política hídrica nacional y proponerla al Titular del Poder Ejecutivo Federal, por conducto de “la Secretaría”, así como dar seguimiento y evaluar de manera periódica el cumplimiento de dicha política;
- III. Integrar, formular y proponer al Titular del Poder Ejecutivo Federal, el Programa Nacional Hídrico, actualizarlo y vigilar su cumplimiento;
- IV. Elaborar programas especiales de carácter interregional e intercuenas en materia de aguas nacionales;
- V. Proponer los criterios y lineamientos que permitan dar unidad y congruencia a las acciones del Gobierno Federal en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes, y asegurar y vigilar la coherencia entre los respectivos programas y la asignación de recursos para su ejecución;
- VI. Emitir disposiciones de carácter general en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes;
- VII. Atender los asuntos y proyectos estratégicos y de seguridad nacional en materia hídrica;
- VIII. Formular y aplicar lineamientos técnicos y administrativos para jerarquizar inversiones en obras públicas federales de infraestructura hídrica y contribuir cuando le sea solicitado por estados, Distrito Federal y municipios, con lineamientos para la jerarquización de sus inversiones en la materia;
- IX. Programar, estudiar, construir, operar, conservar y mantener las obras hidráulicas federales directamente o a través de contratos o concesiones con terceros, y realizar acciones que correspondan al ámbito federal para el aprovechamiento integral del agua, su regulación y control y la preservación de su cantidad y calidad, en los casos que correspondan o afecten a dos o más regiones hidrológico- administrativas, o que repercutan en tratados y acuerdos internacionales en cuencas transfronterizas, o cuando así lo disponga el Ejecutivo Federal, así como en los demás casos que establezca esta Ley o sus reglamentos, que queden reservados para la actuación directa de “la Comisión” en su nivel nacional;
- X. Apoyar, concesionar, contratar, convenir y normar las obras de infraestructura hídrica que se realicen con recursos totales o parciales de la federación o con su aval o garantía, en coordinación con otras dependencias y entidades federales, con el gobierno del Distrito Federal, con gobiernos de los estados que correspondan y, por medio de éstos, con los gobiernos de los municipios beneficiados con dichas obras, en los casos establecidos en la fracción anterior;
- XI. Operar, conservar y mantener obras y servicios hidráulicos rurales y urbanos cuando el Titular del Ejecutivo Federal así lo disponga en casos de seguridad nacional o de carácter estratégico de conformidad con las Leyes en la materia;
- XII. Participar en la concertación de créditos y otros mecanismos financieros, incluso sobre la participación de terceros en el financiamiento de obras y servicios, que apoyen la construcción y el desarrollo de las obras y servicios federales hidráulicos; igualmente podrá fomentar y apoyar gestiones de crédito y otros mecanismos financieros en favor de estados, Distrito Federal y municipios conforme a sus atribuciones y a solicitud de parte;

XIII. Fomentar y apoyar los servicios públicos urbanos y rurales de agua potable, alcantarillado, saneamiento, recirculación y reúso en el territorio nacional, para lo cual se coordinará en lo conducente con los Gobiernos de los estados, y a través de éstos, con los municipios. Esto no afectará las disposiciones, facultades y responsabilidades municipales y estatales, en la coordinación y prestación de los servicios referidos;

XIV. Fomentar y apoyar el desarrollo de los sistemas de agua potable y alcantarillado; los de saneamiento, tratamiento y reúso de aguas; los de riego o drenaje y los de control de avenidas y protección contra inundaciones en los casos previstos en la fracción IX del presente Artículo; contratar, concesionar o descentralizar la prestación de los servicios que sean de su competencia o que así convenga con los Gobiernos Estatales y, por conducto de éstos, con los Municipales, o con terceros;

XV. Proponer al Titular del Poder Ejecutivo Federal el establecimiento de Distritos de Riego y en su caso, la expropiación de los bienes inmuebles correspondientes;

XVI. Regular los servicios de riego en distritos y unidades de riego en el territorio nacional, e integrar, con el concurso de sus Organismos de Cuenca, los censos de infraestructura, los volúmenes entregados y aprovechados, así como los padrones de usuarios, el estado que guarda la infraestructura y los servicios. Esto no afectará los procesos de descentralización y desconcentración de atribuciones y actividades del ámbito federal, ni las disposiciones, facultades y responsabilidades estatales y municipales, así como de asociaciones, sociedades y otras organizaciones de usuarios de riego, en la coordinación y prestación de los servicios referidos;

XVII. Administrar y custodiar las aguas nacionales y los bienes nacionales a que se refiere el Artículo 113 de esta Ley, y preservar y controlar la calidad de las mismas, en el ámbito nacional;

XVIII. Establecer las prioridades nacionales en lo concerniente a la administración y gestión de las aguas nacionales y de los bienes nacionales inherentes a que se refiere la presente Ley;

XIX. Acreditar, promover, y apoyar la organización y participación de los usuarios en el ámbito nacional, y apoyarse en lo conducente en los gobiernos estatales, para realizar lo propio en los ámbitos estatal y municipal, para mejorar la gestión del agua, y fomentar su participación amplia, informada y con capacidad de tomar decisiones y asumir compromisos, en términos de Ley;

XX. Expedir títulos de concesión, asignación o permiso de descarga a que se refiere la presente Ley y sus reglamentos, reconocer derechos y llevar el Registro Público e Derechos de Agua;

XXI. Conciliar y, en su caso, fungir a petición de los usuarios, como árbitro en la prevención, mitigación y solución de conflictos relacionados con el agua y su gestión, en los términos de los reglamentos de esta ley;

XXII. Analizar y resolver con el concurso de las partes que correspondan, los problemas y conflictos derivados de la explotación, uso, aprovechamiento o conservación de las aguas nacionales entre los usos y usuarios, en los casos establecidos en la fracción IX del presente Artículo;

XXIII. Celebrar convenios con entidades o instituciones extranjeras y organismos afines para la asistencia y cooperación técnica, intercambio de información relacionada con el cumplimiento de sus objetivos y funciones, e intercambio y capacitación de recursos humanos especializados, bajo los principios de reciprocidad y beneficios comunes, en el marco de los convenios y acuerdos que suscriban la Secretaría de Relaciones Exteriores, y "la Secretaría", en su caso, con otros países con el propósito de fomentar la cooperación técnica, científica y administrativa en materia de recursos hídricos y su gestión integrada;

XXIV. Concertar con los interesados, en el ámbito nacional, las medidas que correspondan, con apego a esta Ley y sus reglamentos, así como las demás disposiciones aplicables, cuando la adopción de acciones necesarias pudieren afectar los derechos de concesionarios y asignatarios de aguas nacionales;

XXV. Celebrar convenios de coordinación con la Federación, el Distrito Federal, estados, y a través de éstos, con los municipios y sus respectivas administraciones públicas, así como de concertación con el sector social y privado, y favorecer, en el ámbito de su competencia, en forma sistemática y con medidas específicas, la descentralización de la gestión de los recursos hídricos en términos de Ley;

XXVI. Promover en el ámbito nacional el uso eficiente del agua y su conservación en todas las fases del ciclo hidrológico, e impulsar el desarrollo de una cultura del agua que considere a este elemento como recurso vital, escaso y de alto valor económico, social y ambiental, y que contribuya a lograr la gestión integrada de los recursos hídricos;

XXVII. Realizar periódicamente en el ámbito nacional los estudios sobre la valoración económica y financiera del agua por fuente de suministro, localidad y tipo de uso, conforme a las disposiciones que dicte la Autoridad en la materia;

XXVIII. Estudiar, con el concurso de los Consejos de Cuenca y Organismos de Cuenca, los montos recomendables para el cobro de derechos de agua y tarifas de cuenca, incluyendo el cobro por extracción de aguas nacionales, descarga de aguas residuales y servicios ambientales vinculados con el agua y su gestión, para ponerlos a consideración de las Autoridades correspondientes en términos de Ley;

XXIX. Ejercer las atribuciones fiscales en materia de administración, determinación, liquidación, cobro, recaudación y fiscalización de las contribuciones y aprovechamientos que se le destinen o en los casos que señalen las leyes respectivas, conforme a lo dispuesto en el Código Fiscal de la Federación;

XXX. Promover y propiciar la investigación científica y el desarrollo tecnológico, la formación de recursos humanos, así como difundir conocimientos en materia de gestión de los recursos hídricos, con el propósito de fortalecer sus acciones y mejorar la calidad de sus servicios, para lo cual se coordinará en lo conducente con el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua;

XXXI. Proponer a la "Secretaría" las Normas Oficiales Mexicanas en materia hídrica;

XXXII. Emitir disposiciones sobre la expedición de títulos de concesión, asignación o permiso de descarga, así como de permisos de diversa índole a que se refiere la presente ley;

XXXIII. Emitir la normatividad a que deberán apegarse los Organismos de Cuenca en el ejercicio de sus funciones, en congruencia con las disposiciones contenidas en la presente Ley, incluyendo la administración de los recursos que se les destinen y verificar su cumplimiento;

XXXIV. Emitir disposiciones sobre la estructuración y operación del Registro Público de Derechos de Agua a nivel nacional, apoyarlo financieramente y coordinarlo; particularmente, "la Comisión" realizará las gestiones necesarias conforme a la Ley para operar regionalmente dicho Registro y sus funciones, a través de los Organismos de Cuenca;

XXXV. Realizar toda clase de actos jurídicos que sean necesarios para cumplir con sus atribuciones, así como aquellos que fueren necesarios para la administración de los recursos y bienes a su cargo;

XXXVI. Vigilar el cumplimiento y aplicación de la presente Ley, interpretarla para efectos administrativos, aplicar las sanciones y ejercer los actos de autoridad en la materia que no estén reservados al Ejecutivo Federal;

XXXVII. Actuar con autonomía técnica, administrativa, presupuestal y ejecutiva en el manejo de los recursos que se le destinen y de los bienes que tenga en los términos de esta Ley, así como con autonomía de gestión para el cabal cumplimiento de su objeto y de los objetivos y metas señaladas en sus programas y presupuesto;

XXXVIII. Expedir en cada caso, respecto de los bienes de propiedad nacional a que se refiere esta Ley, la declaratoria correspondiente, que se publicará en el Diario Oficial de la Federación;

XXXIX. Expedir las declaratorias de clasificación de los cuerpos de agua nacionales a que se refiere la presente Ley;

XL. Participar en el sistema nacional de protección civil y apoyar en la aplicación de los planes y programas de carácter federal para prevenir y atender situaciones de emergencia, causadas por fenómenos hidrometeorológicos extremos;

XLI. Definir los lineamientos técnicos en materia de gestión de aguas nacionales, cuencas, obras y servicios, para considerarlos en la elaboración de programas, reglamentaciones y decretos de vedas y reserva;

XLII. Proponer al Titular del Poder Ejecutivo Federal la expedición de Decretos para el establecimiento, modificación o extinción de Zonas de Veda y de Zonas Reglamentadas para la Extracción y Distribución de Aguas Nacionales y para su explotación, uso o aprovechamiento, así como Declaratorias de Reserva de Aguas Nacionales y de zonas de desastre;

XLIII. Realizar las declaratorias de clasificación de zonas de alto riesgo por inundación y elaborar los atlas de riesgos conducentes;

XLIV. Coordinar el servicio meteorológico nacional y ejercer las funciones en dicha materia;

XLV. Mantener actualizado y hacer público periódicamente el inventario de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes y de la infraestructura hidráulica federal; clasificar las aguas de acuerdo con los usos, y elaborar balances en cantidad y calidad del agua por regiones hidrológicas y cuencas hidrológicas;

XLVI. Mejorar y difundir permanentemente en el ámbito nacional el conocimiento sobre la ocurrencia del agua en el ciclo hidrológico, la oferta y demanda de agua, los inventarios de agua, suelo, usos y usuarios y de información pertinente vinculada con el agua y su gestión, con el apoyo que considere necesario, por parte de otras instancias del orden federal, de gobiernos estatales y municipales, así como de usuarios del agua, de organizaciones de la sociedad y de particulares;

XLVII. Integrar el Sistema Nacional de Información sobre cantidad, calidad, usos y conservación del agua, con la participación de los Organismos de Cuenca, en coordinación con los gobiernos de los estados y del Distrito Federal y con los Consejos de Cuenca, y en concordancia con la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental;

XLVIII. Resolver de manera expedita las solicitudes de prórroga de concesión, asignación, permisos de descarga y de construcción que le sean presentadas en los plazos establecidos en la presente Ley;

XLIX. Presentar las denuncias que correspondan ante autoridades competentes cuando, como resultado del ejercicio de sus atribuciones, tenga conocimiento de actos u omisiones que constituyan violaciones a la legislación administrativa en materia de aguas o a las leyes penales;

L. En situaciones de emergencia, escasez extrema, o sobreexplotación, tomar las medidas necesarias, normalmente de carácter transitorio, las cuales cesarán en su aplicación cuando “la Comisión” así lo determine, para garantizar el abastecimiento del uso doméstico y público urbano, a través de la expedición de acuerdos de carácter general; cuando estas acciones pudieren afectar los derechos de concesionarios y asignatarios de aguas nacionales, concertar con los interesados las medidas que correspondan, con apego a esta Ley y sus reglamentos;

LI. Otorgar los apoyos técnicos que le sean solicitados por “la Procuraduría” en el ejercicio de sus facultades en materia de reparación del daño a los recursos hídricos y su medio, a ecosistemas vitales y al ambiente;

LII. Regular la transmisión de derechos;

LIII. Adquirir los bienes necesarios para los fines que le son propios, y

LIV. Realizar las demás que señalen las disposiciones legales o reglamentarias.

Atribuciones en el Nivel regional Hidrológico-Administrativo:

En el ámbito de las cuencas hidrológicas, regiones hidrológicas y regiones hidrológico - administrativas, el ejercicio de la Autoridad en la materia y la gestión integrada de los recursos hídricos, incluyendo la administración de las aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes, “la Comisión” las realizará a través de Organismos de Cuenca de índole gubernamental y se apoyará en Consejos de Cuenca de integración mixta en términos de Ley, excepto en los casos previstos en la Fracción IX del Artículo 9.º de la presente Ley.

En los reglamentos de esta Ley se dispondrán mecanismos que garanticen la congruencia de la gestión de los Organismos de Cuenca con la política hídrica nacional y con el Programa Nacional Hídrico. (LAN, 2017, art. 12 BIS.)

Fuente: LAN, 2004, art. 12 BIS.

Anexo 3. Violaciones a la Ley e incumplimiento de responsabilidades por parte de la Comisión Nacional del Agua, detectadas por la Auditoría Superior de la Federación

En la petitoria de la Asamblea Nacional de Afectados Ambientales (ANAA) para mostrar la responsabilidad del Estado como causante de la devastación del sistema hídrico nacional, se documentan las violaciones a la Ley por parte de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), a partir del informe realizado por la Auditoría Superior de la Federación entre 2007 y 2009. Esto se hizo a través de auditorías al desempeño en: manejo integral y sustentable del agua, administración sustentable del agua, uso del agua en el sector industrial, usos de las aguas nacionales y tratados Internacionales en materia de medio ambiente. Como resultado se encontraron violaciones a la ley que dan pie a la responsabilidad de la Conagua en la crisis del agua y afectación de derechos humanos como DHAYS y DESCA. La argumentación de la ANAA se transcribe de forma textual para el caso del año 2007 (ANAA, 2012):

Al margen de las numerosas violaciones jurídicas específicas que han denunciado las organizaciones y comunidades locales participantes en la Asamblea Nacional de Afectados Ambientales, es fácil constatar que la actuación de la Comisión Nacional del Agua —en tanto que “Autoridad del Agua” en México— exhibe también numerosísimas violaciones a Leyes, Reglamentos, Planes, Programas, Acuerdos, Reglas de Operación, Guías y Manuales que conforman la normatividad vigente. En este capítulo abordaremos esta problemática con mayor detenimiento, a partir del análisis de algunas de las más recientes auditorías de desempeño realizadas por la Auditoría Superior de la Federación, órgano fiscalizador de la cuenta pública del Estado mexicano que depende de la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión.

A partir del presente análisis, correspondiente solo a la gestión parcial de la CONAGUA en los años 2007, 2008 y 2009 (es decir, los primeros tres años de la actual administración pública federal), podrá comprobarse que la Comisión Nacional del Agua no solo incumple sus atribuciones legalmente establecidas, sino que dicho incumplimiento desempeña un papel central en el agravamiento de la crisis hídrica en México.

Auditoría de desempeño a las acciones del manejo integral y sustentable del agua (2007)

Al concluir el primer año de la administración pública federal del actual gobierno de México, la Auditoría Superior de la Federación (ASF) llevó a cabo una auditoría de desempeño. Ésta consistió en la “evaluación de los objetivos relativos a preservar el agua en cantidad y calidad, así como de los resultados de la actividad prioritaria R011 ‘Manejo integral del sistema hidrológico’, conforme a la estructura programática autorizada en el Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2007”.³²

La auditoría se desarrolló en seis apartados, correspondientes a 30 resultados, en los que se analizó el establecimiento del Sistema de Evaluación del Desempeño, la instrumentación de un sistema de indicadores, la eficacia, la eficiencia, la economía y la competencia de los operadores, todos estos aspectos referidos al desempeño de la CONAGUA en la preservación del agua en cantidad y

³² Véase Informe de Resultados de la Revisión y Fiscalización Superior de la Cuenta Pública 2007, t. VI, v. 2, México, ASF-Cámara de Diputados, 2009, p. 24. El monto total auditado de esta actividad prioritaria ascendió, en ese año, a 427.7 millones de pesos mexicanos.

calidad.³³ El análisis de esta auditoría revela numerosas violaciones de distintos ordenamientos jurídicos, de los cuales solo mencionaremos los más relevantes:

- 1) De inicio, CONAGUA no tiene elaborado un sistema de indicadores adecuado y suficiente para medir el cumplimiento de la actividad prioritaria “Manejo integral del sistema hidrológico”. La ASF detectó un sistema de ocho indicadores que debió ser complementado con 16 indicadores adicionales, elaborados por la propia ASF.³⁴ Ejemplos abundan, pero baste mencionar que CONAGUA solo definió como indicadores de su propio desempeño los siguientes: “Acuíferos con disponibilidad publicada”, “Número de planes para el manejo de acuíferos sobreexplotados respecto a la meta prevista” y “Número de planes instrumentados para el manejo de acuíferos sobreexplotados respecto a la meta prevista”. Frente a ello, la ASF agregó indicadores, como “Número de estudios elaborados en acuíferos en relación con el número total de acuíferos en el país”, “Número de acuíferos con actualización de disponibilidad de agua respecto al total de acuíferos con disponibilidad publicada”, “Número de concesiones otorgadas en acuíferos con base en estudios de disponibilidad respecto al total de concesiones otorgadas en acuíferos” y “Número de acuíferos que registran sobreexplotación respecto al total de acuíferos con disponibilidad publicada”. Así, desde la determinación misma de los indicadores de su propio desempeño, CONAGUA ha obstaculizado (o de plano impide) la generación de información indispensable para el diagnóstico preciso de la disponibilidad de agua en cantidad y calidad en el país, lo cual no solo resulta en la carencia de un sistema de indicadores adecuado y suficiente para medir la cantidad y calidad del agua en el país (lo cual configura la violación del Artículo 24, Fracción I, de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, de 2006), sino que, además, representa un obstáculo para la realización eficaz y eficiente de sus tareas más sustantivas, como son la evaluación del impacto ambiental de proyectos y obras o el otorgamiento de nuevos títulos de concesión para el aprovechamiento de las aguas nacionales o la protección de los recursos hídricos en las cuencas para su uso sustentable).
- 2) A finales de 2007, CONAGUA solo había realizado y publicado los estudios de disponibilidad de 282 acuíferos, de los 653 existentes en el país y dejó sin realizar los estudios correspondientes a 371 acuíferos, esto es, el 56.8 % del total.³⁵ Esta situación expresa un rezago muy grave en la generación de información estratégica para la administración y manejo de las aguas nacionales, que pone en severo riesgo la viabilidad ambiental del país, en la medida en que la propia autoridad del agua desconoce si está en condiciones o no de seguir otorgando concesiones o autorizando proyectos de alto impacto ambiental sobre acuíferos cuya situación de disponibilidad no se han realizado. A esto debe agregarse que CONAGUA solo cuenta con redes piezométricas para la medición de los niveles de agua en los acuíferos en 38.6 % de éstos, lo cual significa que en 401 de los 653 acuíferos del país (61.4 %), no existe cobertura para la medición de sus niveles, de manera que la Autoridad del Agua no tiene la capacidad técnica para generar la información sobre las condiciones de la disponibilidad del agua en el país.

³³ *Idem.*, p. 28.

³⁴ *Idem.*, pp. 31-34.

³⁵ Violación del Artículo 52, Fracc. IV, Inciso a), del Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua (2006). También se viola el artículo 7.º Transitorio de la Ley de Aguas Nacionales, que establece que “La Comisión publicará o actualizará los estudios de disponibilidad de aguas nacionales a que se refiere la presente Ley en un plazo que no excederá de dos años contados a partir de la entrada en vigor de este Decreto” (2004).

Cuadro 4.1
Publicación de la disponibilidad de agua en acuíferos, 2007

Región Hidrológico-Administrativa	Total de acuíferos	Acuíferos con y sin disponibilidad publicada		Participación (%)	
		Con	Sin	Con	Sin
I. Península de Baja California	87	22	65	25.3	74.7
II. Noroeste	63	27	36	42.9	57.1
III. Pacífico Norte	24	24	0	100.0	0.0
IV. Balsas	47	15	32	31.9	68.1
V. Pacífico Sur	34	11	23	32.4	67.6
VI. Río Bravo	100	36	64	36.0	64.0
VII. Cuencas Centrales del Norte	68	27	41	39.7	60.3
VIII. Lerma-Santiago-Pacífico	127	55	72	43.3	56.7
IX. Golfo Norte	40	17	23	42.5	57.5
X. Golfo Centro	22	12	10	54.5	45.5
XI. Frontera Sur	23	21	2	91.3	8.7
XII. Península de Yucatán	4	4	0	100.0	0.0
XIII. Aguas del Valle de México	14	11	3	78.6	21.4
Total	653	282	371	43.2	56.8

Fuente: Auditoría Superior de la Federación, *Informe de Resultados de la Revisión y Fiscalización Superior de la Cuenta Pública 2007*, t. VI, v. 2, México, ASF-Cámara de Diputados, 2009, p. 39.

- 3) Como agravante al punto anterior, CONAGUA otorgó en 2007 un total de 5 mil 416 títulos de concesión para la explotación de aguas subterráneas, de los cuales el 92.9 % (5 mil 029 títulos) se entregó sin contar con estudios de disponibilidad para los acuíferos correspondientes. De hecho, en siete de las trece regiones hidrológico-administrativas del país, el total de las concesiones para explotación de aguas subterráneas se otorgó sin un solo estudio de disponibilidad.³⁶ Este punto es de gravedad extrema, porque CONAGUA sabe que está otorgando concesiones para explotación de aguas subterráneas en el país sin tener la información mínima sobre su disponibilidad.³⁷ En otras palabras, CONAGUA está contribuyendo directamente a la sobreexplotación de los acuíferos del país, especialmente en regiones hidrológico-administrativas en las que se sabe bien que existe sobreexplotación de los acuíferos, como la región I. Península de Baja California y XIII. Aguas del Valle de México.

³⁶ Las regiones son: I. Península de Baja California, IV. Balsas, VI. Río Bravo, IX. Golfo Norte, XI. Frontera Sur, XII. Península de Yucatán y XIII. Aguas del Valle de México.

³⁷ El Artículo 14 BIS 5, Fracc. VII de la Ley de Aguas Nacionales establece que el Ejecutivo Federal debe asegurarse que las concesiones y asignaciones de agua estén fundamentadas en la disponibilidad efectiva del recurso.

Cuadro 4.2 Títulos de concesión otorgados para la explotación de las aguas subterráneas, 2007					
Títulos de concesión otorgados en 2007				Part. (%)	
Región Hidrológico-Administrativa	Total	Con estudios de disponibilidad	Sin estudios de disponibilidad	Con estudios	Sin estudios
I. Península de Baja California	60	0	60	0.0	100.0
II. Noroeste	226	8	218	3.5	96.5
III. Pacífico Norte	68	1	67	1.5	98.5
IV. Balsas	330	0	330	0.0	100.0
V. Pacífico Sur	816	79	737	9.7	90.3
VI. Río Bravo	369	0	369	0.0	100.0
VII. Cuencas Centrales del Norte	511	28	483	5.5	94.5
VIII. Lerma-Santiago-Pacífico	1,428	256	1,172	17.9	82.1
IX. Golfo Norte	185	0	185	0.0	100.0
X. Golfo Centro	228	15	213	6.6	93.4
XI. Frontera Sur	142	0	142	0.0	100.0
XII. Península de Yucatán	1,035	0	1,035	0.0	100.0
XIII. Aguas del Valle de México	18	0	18	0.0	100.0
Total	5,416	387	5,029	7.1	92.9

Fuente: Comisión Nacional del Agua, Reporte de Títulos de Concesión otorgados para la explotación de las aguas subterráneas, 2007, en Auditoría Superior de la Federación, Informe de Resultados de la Revisión y Fiscalización Superior de la Cuenta Pública 2007, t. VI, v. 2, México, ASF-Cámara de Diputados, 2009, p. 45.

- 4) CONAGUA debió publicar en el *Diario Oficial de la Federación* la actualización de los estudios de disponibilidad de 202 acuíferos cuyos últimos estudios de disponibilidad databan de 2003. Sin embargo, solo publicó la actualización correspondiente a 6.9% de esos acuíferos (14 de 202), lo cual tipifica la violación de los artículos 7.º Transitorio y 22, párrafo 2, de la Ley de Aguas Nacionales.³⁸
- 5) Según los datos de CONAGUA, en México existían, a finales de 2007, 101 acuíferos sobreexplotados. Sin embargo, la revisión hecha por la ASF de las bases de datos correspondientes a los 282 acuíferos con estudios de disponibilidad publicados entonces, determinó que no eran 101, sino 125, es decir, 44.3% de los 282 acuíferos con disponibilidad publicada. "CONAGUA no presentó la evidencia documental de que [el cálculo para determinar la sobreexplotación de un acuífero] esté debidamente sustentado en un proce-

³⁸ El párrafo 2 del artículo 22 de la LAN dice: "El otorgamiento de una concesión o asignación se sujetará a lo dispuesto por esta Ley y sus reglamentos y tomará en cuenta la disponibilidad media anual del agua, que se revisará al menos cada tres años, conforme a la programación hídrica [...]".

dimiento técnico autorizado”.³⁹ Dicha evidencia debería constituir uno de los elementos de determinación de la aplicación de vedas a la explotación de las aguas subterráneas del país. Para el ejercicio 2007, CONAGUA programó la elaboración de 3 proyectos de veda. La Auditoría Superior de la Federación (ASF) solicitó a la CONAGUA la información de los resultados de este indicador para este año; los criterios y procedimientos establecidos para determinar cuándo es necesario iniciar con el proceso de elaboración de una veda en cada acuífero; y la evidencia documental que acredite esta información. CONAGUA solo elaboró uno de los tres proyectos de veda programados y presupuestados, pero además informó a la ASF que no dispone de los criterios y procedimientos para el inicio de formulación de una veda en cada acuífero.⁴⁰

- 6) La “Autoridad del Agua” estableció como meta en el Programa Nacional Hídrico 2007-2012, una meta de elaboración de 18 planes de manejo de acuíferos sobreexplotados, respecto a los 104 que existían oficialmente a fines de 2006.⁴¹ En 2007, la meta de CONAGUA fue la elaboración e instrumentación de tres planes de manejo, de los cuales no realizó ninguno. En otras palabras, la ASF detectó 125 acuíferos sobreexplotados en el país. CONAGUA solo programó la elaboración de planes de manejo para el 14.4 % de dichos acuíferos (18 de 125) en todo el periodo 2007-2012 y en 2007 no realizó ninguno de los tres que había programado elaborar e instrumentar.⁴²
- 7) Respecto a la preservación de la calidad del agua, la ASF detectó que, a fines de 2007, CONAGUA solo realizó la medición de Sólidos Disueltos Totales (SDT) en 91 de los 653 acuíferos del país (es decir, solo en el 13.9 % de los acuíferos), lo cual implica que no existen sitios de monitoreo de la calidad de las aguas subterráneas en 86.1 % de los acuíferos del país, mientras que la cobertura de las redes de monitoreo en las cuencas solo llega al 17.4 % de las aguas superficiales del país, esto es, un promedio de solo 5 sitios de monitoreo por cuenca. Pero además, “no dispuso de la cuantificación del total de acuíferos en los que se debe realizar la medición de este indicador”.⁴³ En el caso de la medición de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), en virtud de que CONAGUA no contó, al 2007, con la totalidad de la publicación de las cuencas con disponibilidad de aguas superficiales (esto es, a fines de 2007 CONAGUA solo había publicado los estudios de disponibilidad de 242 de 722 cuencas del país, es decir, solo el 33.5 %), realizó un cálculo del volumen con base en la precipitación pluvial anual. De ese modo, a partir de métodos de medición indirectos, CONAGUA pudo determinar que el 91.8 % de las aguas del país “se mantuvieron dentro del rango ‘aceptable’ de calidad”. Ello no obsta para que, a partir de los propios datos de la Comisión, se establezca que el 68 % de las aguas superficiales de la región hidrológico-administrativa XIII. Aguas del Valle de México aparezca “fuera de rango”, es

³⁹ Véase Informe de Resultados de la Revisión y Fiscalización Superior de la Cuenta Pública 2007, t. VI, v. 2, México, ASF-Cámara de Diputados, 2009, p. 47. En este caso, se viola la fracción IX del Artículo 14 BIS 5 de la Ley de Aguas Nacionales: “La conservación, preservación, protección y restauración del agua en cantidad y calidad es asunto de seguridad nacional, por tanto, debe evitarse el aprovechamiento no sustentable y los efectos ecológicos adversos”.

⁴⁰ *Idem.*, p. 55.

⁴¹ Véase Programa Nacional Hídrico 2007-2012, México, Comisión Nacional del Agua, 2008, p. 57.

⁴² Informe de Resultados de la Revisión y Fiscalización Superior de la Cuenta Pública 2007, t. VI, v. 2, México, ASF-Cámara de Diputados, 2009, p. 53. En este caso, se viola el Artículo 45 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria.

⁴³ *Idem.*, pp. 72-73. Esto tipifica la violación del Programa Anual de Trabajo de la Subdirección General Técnica de la CONAGUA.

decir, con rangos no aceptables en cuanto a la calidad de las aguas superficiales.⁴⁴ En el caso de la medición del indicador Demanda Química de Oxígeno (DQO), la ASF detectó que en 2007, los organismos de cuenca I. Península de Baja California y V. Pacífico Sur no realizaron ninguna acción para medir los niveles de DQO en sus aguas superficiales correspondientes. Además, detectó que en la región XIII. Aguas del Valle de México, los niveles de DQO “fuera de rango” o “no aceptables” se registraron en 76.0 % de las aguas superficiales de esa región, donde se ubica la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

- 8) Los Organismos de Cuenca deben realizar el monitoreo sistemático y permanente de la calidad de las aguas nacionales. El Programa de Trabajo 2007 de la Subdirección General Técnica para 2007 establecía que los trabajos de monitoreo se realizarían de forma mensual. La ASF solicitó a CONAGUA la información de los resultados de la frecuencia de monitoreo para evaluar los resultados de los indicadores de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Demanda Química de Oxígeno (DQO) y Suspensión de Sólidos Totales (SST) durante el periodo 2002-2007. De los 647 sitios de monitoreo en operación para medir la calidad de las aguas superficiales en 2007, se determinaron 437 para analizar el indicador de DBO; 398 para el de DQO; y 501 para el de SST en función de la problemática de contaminación que presenta cada sitio. Cabe señalar que estas cifras no se acumulan, sino que se encuentran dentro de los 647 sitios totales, ya que en un sitio de monitoreo se pueden medir los tres indicadores. Respecto al indicador de DBO, en el periodo 2002-2007 el número de sitios que cumplieron con la frecuencia de monitoreo en forma mensual disminuyó en 20 sitios, al pasar de 44 en 2002 a 24 en el año 2007; el índice de cumplimiento bajó en 4.8 puntos porcentuales, al pasar de 10.3 % a 5.5 % en dicho lapso. En cuanto al indicador de DQO, el número de sitios que cumplieron con la frecuencia de monitoreo en forma mensual disminuyó en 20 sitios, al pasar de 39 en 2002 a 19 en el año 2007; el índice de cumplimiento bajó en 5.7 puntos porcentuales, al pasar de 10.5 % a 4.8 % en dicho lapso. Por lo que se refiere al indicador de SST, el número de sitios que cumplieron con la frecuencia de monitoreo en forma mensual disminuyó en 20 sitios, al pasar de 39 en 2002 a 19 en el año 2007; el índice de cumplimiento bajó en 4.7 puntos porcentuales, al pasar de 8.5 % a 3.8 % en dicho lapso.
- 9) Como resultado de todo lo anterior, aún con la información incompleta, sesgada e incorrecta proporcionada por la CONAGUA, en 2007 México se ubicaba en el lugar 90 de 176 países evaluados en materia de disponibilidad de agua, al registrar 4 mil 312 m³ de agua por habitante al año, cifra inferior en 95 % respecto al promedio internacional, que es de 85 mil 850 m³ anuales por habitante. Respecto a la calidad del agua, México se ubicó ese mismo año en el lugar 106 de 122 países evaluados por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), al registrar un índice de calidad del agua negativo, e incluso al fondo de la tabla si se lo compara con otros 23 países del continente americano (Argentina, Brasil, Canadá, Cuba, Estados Unidos, Uruguay, Colombia, Costa Rica, Chile, Panamá, Trinidad y Tobago, El Salvador, Venezuela, Jamaica, Ecuador, Perú, Bolivia, Dominicana, Guatemala, Nicaragua, Honduras, Paraguay y Haití).

⁴⁴ Solo en la región XIII habitan 21 millones de personas, según los propios datos oficiales de la Comisión Nacional del Agua. Asimismo, destacan por su porcentaje de aguas con niveles de DBO “fuera de rango”, las regiones II. Noroeste (35.7 %), IV. Balsas (21.3 %) y VIII. Lerma-Santiago-Pacífico (15.5 % del total de sus aguas superficiales). En conjunto, estas cuatro regiones hidrológico-administrativas concentran más de 55 millones de habitantes, esto es, aproximadamente la mitad de la población total del país, que no cuenta con la seguridad de agua de calidad.

- 10) Frente a la masividad de las acciones urgentes y necesarias para garantizar el “manejo integral y sustentable del agua”, CONAGUA ejecutó un presupuesto de 427.7 millones de pesos, es decir, 64.5 millones de pesos menos de los que el Congreso de la Unión le había autorizado, lo cual exhibe un subejercicio presupuestal de 13.1 % en 2007, que, en parte, permite comprender el incumplimiento de muchas de las tareas prioritarias y obligatorias de la CONAGUA en el ejercicio de sus atribuciones como autoridad del agua. Sin embargo, lo que es completamente incomprensible e injustificable es el hecho de que ante una crisis hídrica generalizada en el país, CONAGUA se dé el lujo de no ejercer parte del presupuesto que le es asignado y que, ante el señalamiento de la autoridad fiscalizadora, argumente “falta de presupuesto” como justificación para no realizar sus funciones.⁴⁵

En resumen, tan solo la actuación de la CONAGUA en la administración de las aguas nacionales en 2007 deja ver un grado extremo de incumplimiento de las Leyes y normas ambientales del Estado mexicano y una tendencia hacia la degradación de la acción de las instituciones en materia de preservación y conservación de las aguas nacionales para las generaciones presentes y futuras. A los puntos anteriores pueden agregarse las siguientes consideraciones de carácter más general, respecto a los resultados de esta auditoría parcial:

- El Presupuesto de Egresos de la Federación contempló un gasto programable de 29 mil 006 millones 275 mil 388 pesos para todo el Sector Medio Ambiente y Recursos Naturales, lo cual implica que para esta actividad prioritaria (R011 “Manejo Integral del Sistema Hidrológico”) se destinaron efectivamente 427 millones 715 mil 900 pesos, esto es, un magro 01.47 % del presupuesto total del sector.
- La auditoría exhibe, además de incumplimientos graves de las leyes (por las consecuencias que acarrearán para la situación de los recursos hídricos y de las comunidades afectadas), rezagos importantes, falta de planeación adecuada y, en algunos casos, descoordinación interna en las áreas administrativas encargadas de llevar a cabo estas acciones. En virtud de que la ASF solo audita parcialmente las actividades, acciones y ejercicio presupuestal de las instituciones del Estado Mexicano, cabe la pregunta respecto a la situación que guardan las actividades, la eficacia y la eficiencia de las áreas de la CONAGUA que no fueron auditadas. Adicionalmente, la ASF solo audita el cumplimiento de metas y objetivos en relación con las disposiciones jurídicas vigentes y aplicables en el territorio nacional, más no sus impactos sociales y ambientales específicos o generales. Por ello, una petición razonable de la Asamblea Nacional de Afectados Ambientales al Tribunal Latinoamericano del Agua es la recomendación de que se aplique una auditoría integral a todo el sector Medio Ambiente y Recursos Naturales del país.
- La auditoría refleja un eslabonamiento en los incumplimientos, el cual comienza desde la incapacidad o negligencia de la CONAGUA para generar un sistema de indicadores adecuado y suficiente para evaluar la situación (en términos de cantidad y calidad de las

⁴⁵ Resulta por demás escandaloso el hecho de que frente a la carencia de estudios de disponibilidad para el 56.8 % de los acuíferos del país, “la CONAGUA indicó que para elaborar los estudios de disponibilidad de los 371 acuíferos sería necesario un presupuesto aproximado de 250 millones de pesos, en un periodo de ejecución de 6 años. Sin embargo, la Comisión no remitió el análisis para sustentar esta información ni la documentación para comprobar que este asunto fue presentado ante el Comité Técnico de la CONAGUA, ni se tuvo la evidencia de las gestiones realizadas para la obtención de estos recursos” (Informe de Resultados de la Revisión y Fiscalización Superior de la Cuenta Pública 2007, t. VI, v. 2, México, ASF-Cámara de Diputados, 2009, p. 37). En este sentido, CONAGUA viola la Ley, simplemente omitiendo ejercer su atribución de justificar técnica y financieramente la necesidad de recursos adicionales para realizar una de sus tareas prioritarias.

aguas nacionales), así como por la falta en la publicación y actualización periódica de los estudios de disponibilidad de agua en acuíferos y cuencas, lo cual pone en seria duda la legitimidad y la legalidad de los actos de autoridad de la CONAGUA en relación con el otorgamiento de concesiones para aprovechamiento de aguas subterráneas y superficiales o su respaldo a la realización de proyectos de construcción de infraestructuras u obras de alto impacto ambiental. Otro tanto ocurre con la medición de la calidad de las aguas nacionales, los rezagos en ciertas regiones hidrológicas prioritarias (en especial las regiones VIII. Lerma-Santiago-Pacífico y XIII. Aguas del Valle de México).

- La auditoría practicada por la ASF a este programa específico de la CONAGUA adolece del problema de haber sido realizada en 2007 y no haber tenido continuidad en 2008 o 2009, por lo que no se tiene información sobre la evolución de los incumplimientos, esto es, para saber si CONAGUA llevó a cabo acciones conducentes a subsanar los incumplimientos y si se realizaron acciones correctivas o si se sancionó a los funcionarios responsables de los incumplimientos (al menos con una suspensión administrativa). Al respecto, el 8 de junio de 2011 se hizo una solicitud formal (a través del Instituto Federal de Acceso a la Información Pública, IFAI) a la CONAGUA para que presente los documentos, estadísticas o cualquier material probatorio que demuestre el cumplimiento cabal de cada una de las recomendaciones hechas por la ASF. El plazo para la respuesta es de 20 días hábiles contados a partir de la fecha en que se hizo la solicitud de información.
- La auditoría practicada por la ASF a este programa específico de la CONAGUA adolece del problema de haber sido realizada en 2007 y no haber tenido continuidad en 2008 o 2009, por lo que no se tiene información sobre la evolución de los incumplimientos registrados en esta auditoría, es decir, si CONAGUA llevó a cabo acciones conducentes a subsanar los incumplimientos y si se realizaron acciones correctivas o si se sancionó a los funcionarios responsables de los incumplimientos (al menos con una suspensión administrativa). A este respecto, el 8 de junio de 2011 se hizo una solicitud formal (a través del Instituto Federal de Acceso a la Información Pública, IFAI) a la CONAGUA para que ésta aportara “toda la información relativa a [esta auditoría de desempeño], especialmente lo relativo al seguimiento puntual y cumplimiento hecho por la CONAGUA de las recomendaciones hechas por la ASF”. Igualmente, se solicitó a la CONAGUA que lo anterior se acompañara con la información que sirviera de sustento del seguimiento o cumplimiento de las recomendaciones, fuera ésta documental, cartográfica, estadística o de otro tipo.⁴⁶
- Con fecha 15 de junio de 2011, CONAGUA dio respuesta a la solicitud de información mediante un oficio de cuatro páginas, en el que declara que las unidades administrativas generaron la documental necesaria para atender las recomendaciones de la ASF, entre ellas la de esta Auditoría de Desempeño específica y fueron entregadas al órgano fiscalizador, por lo que para el mes de octubre de 2009, éste había emitido un oficio del que “se desprende, entre otras, que las recomendaciones al desempeño de la auditoría 07-0-16BOO-07-0191 han sido atendidas”, pero que dicho oficio tiene carácter de reservado por el órgano fiscalizador (es decir, la ASF). En otras palabras, CONAGUA responde que cumplió con las recomendaciones de la ASF derivadas de esta auditoría de desempeño, pero que el contenido específico de las acciones realizadas está reservado por el órgano

⁴⁶ Se anexa la solicitud de información enviada a la CONAGUA con folio 1610100091511, a través del IFAI.

fiscalizador.⁴⁷ El oficio de respuesta está, a su vez, acompañado de un anexo de 29 páginas, conformado por los distintos memorandos emitidos por las unidades administrativas de la CONAGUA, respondiendo a las distintas recomendaciones hechas por la ASF, aunque en ningún momento se incluyen los datos, la información o las acciones específicas realizadas que sustenten las acciones a que se refieren los memorandos y que eran parte de la solicitud de información originalmente hecha a la institución. En otras palabras, la CONAGUA responde a nuestra solicitud de información que cumplió con las recomendaciones de la ASF en tiempo y forma, pero sin el soporte de información documental, estadística, cartográfica, de planeación, presupuestaria y de control generada para dar seguimiento y cumplimiento a las recomendaciones de la ASF, por lo que solo podemos decir que dio cumplimiento en la forma a nuestra solicitud de información, pero en ningún momento podemos decir que CONAGUA dio respuesta adecuada a nuestra solicitud de información (a la que dio respuesta parcial) ni a las recomendaciones de la Auditoría Superior de la Federación y, mucho menos, al fondo de esas recomendaciones, conducentes a garantizar el manejo integral y sustentable del agua.

- Finalmente, el Informe de Auditoría publicado por la ASF para esta auditoría parcial data de 2009, es decir, dos años después de que culminó el ejercicio fiscal 2007, lo cual implica que existe una alta probabilidad de que varios de los rezagos e incumplimientos consignados en el informe sigan todavía vigentes a la fecha.

⁴⁷ El oficio no menciona, por lo demás, por cuánto tiempo está reservada la información.

Anexo 4. Veredicto del Tribunal Latinoamericano del Agua para el caso México en su audiencia 2012

VI Audiencia Pública TLA – Casos sobre Controversias Hídricas en México, Perú, Chile y Argentina

BUENOS AIRES, ARGENTINA – 06 DE NOVIEMBRE 2012

Caso: Posible colapso hídrico en México y violación del derecho humano al agua de sus presentes y futuras generaciones, República de los Estados Unidos Mexicanos.

Actor del contradictorio:

- Asamblea Nacional de Afectados Ambientales de México (ANAA).

En oposición a:

- Procuraduría Federal de Protección del Ambiente (PROFEPA);

- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT);

- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA);

- Secretaría de Salud.

HECHOS

1. Los demandantes afirman que el Estado Mexicano vive una devastación ambiental causada por la depredación del sistema hídrico nacional desempeña un papel central.

2. Se considera que las causas, los mecanismos, las consecuencias y los conflictos sociales desatados en México por la aplicación de políticas públicas y actividades económicas lucrativas privadas, derivadas de un régimen de libre comercio, están originando un creciente deterioro ambiental del territorio mexicano y una extrema injusticia socioambiental.

3. Por su estrategia de privatización del agua en el país, el gobierno mexicano ha modificado el régimen de propiedad de los recursos naturales estratégicos, favoreciendo su propiedad mixta a través de las llamadas asociaciones público-privadas, o su completa privatización.

4. Durante los últimos 30 años, el marco jurídico e institucional que obliga al Estado a actuar en la búsqueda del desarrollo sustentable se ha convertido en letra muerta. Son muchos los funcionarios públicos en los tres poderes y en los tres niveles de gobierno que se han convertido en gestores de los intereses de las empresas privadas nacionales y transnacionales, así como de otros estados.

5. La erosión y el deterioro del medio ambiente nacional y la violación de los derechos humanos resulta en particular de un diseño y aplicación de políticas públicas encaminadas al libre comercio.

6. La actual Ley Minera se ha convertido en un mecanismo que facilita el despojo de tierras y aguas a las unidades productivas rurales (ejidos y comunidades) mediante el otorgamiento de un derecho preferente a las empresas mineras nacionales y extranjeras (artículo 6.º de dicha ley). La Ley Minera, según un estudio jurídico, viola los criterios establecidos por la Corte Suprema de Justicia de la Nación sobre la noción de utilidad pública.

7. Cuando se trata de terrenos de propiedad o de importancia sagrada o ritual de los pueblos indígenas se han constatado violaciones flagrantes del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Desde el año 2000 se han otorgado más de 24 mil concesiones mineras a empresas transnacionales que abarcan por lo menos el 18% del territorio nacional mexicano.
8. Asimismo, el mercado interno del país está siendo entregado, por la vía de las políticas comerciales, a unas pocas empresas transnacionales, desmantelando el pequeño comercio local y los mercados públicos y provocando un proceso indiscriminado de urbanización.
9. El desastre provocado por las políticas comerciales internas se ha articulado mediante una nueva política regional y urbana, dirigida a reestructurar el uso del espacio nacional en función de los requerimientos territoriales de las grandes organizaciones inmobiliarias. Como parte de las políticas de reorganización territorial, las políticas de vivienda se han dirigido a sostener una economía de especulación y de acaparamiento de grandes extensiones de tierras en las periferias urbanas.
10. Las políticas agropecuarias del Estado mexicano han sido reorganizadas y han reducido los apoyos productivos a los agricultores campesinos, desmantelando así la soberanía alimentaria mexicana mediante la apertura a la importación de granos Estadounidenses subsidiados.
11. La política social ha conducido a la destrucción progresiva de los tejidos comunitarios de los pueblos indígenas. Las políticas de salud han permitido un manejo irresponsable de los residuos biológicos infecciosos y su vertimiento clandestino sin tratamiento alguno en basureros municipales aledaños a asentamientos humanos.
12. Debido a la privatización y a la concentración de los medios masivos de comunicación, la política informativa del Estado mexicano se caracteriza por un control de la libertad de información y de expresión que impide a la sociedad civil la divulgación de información crítica, especialmente la relativa al deterioro del medio ambiente y de los ecosistemas hídricos en el país.
13. La aplicación de políticas económicas y sociales de libre comercio no ha permitido elaborar diagnósticos públicos certeros sobre la situación que guarda el ciclo natural del agua para medir adecuadamente su abundancia o escasez, los usos, la calidad, accesibilidad y disponibilidad de los recursos hídricos para una población creciente.
14. Según los demandantes las instituciones ambientales del Estado mexicano se han convertido en procesadoras de trámites y "autorizaciones de impacto ambiental" a los negocios privados, violando muchas veces los derechos a la consulta, al consentimiento previo e informado y a la autodeterminación de las comunidades afectadas.
15. Como resultado general se observa una crisis del Estado mexicano en sus funciones básicas de gestión de gobierno y de provisión de servicios públicos a la población. Se puede considerar que existe un desvío del poder constitucional del Estado a partir del control de intereses particulares de grupos empresariales y políticos.
16. Los demandantes alegan la destrucción progresiva del sistema hídrico nacional. En el curso de los últimos sesenta años, la disponibilidad natural media per cápita ha disminuido de 17.74 m³ por habitante al año, en 1950, a 4,28 m³ por habitante, en el año 2008, lo que constituye una reducción efectiva de 75%. Este deterioro no se explica solamente por el crecimiento de la población de México sino también por las políticas públicas del Estado sobre el uso del agua en los espacios urbanos y rurales y los cambios en la estructura económica del país.

17. Buena parte de las aguas subterráneas del país son extraídas para el consumo de las zonas urbanas y rurales, pero en las áreas urbanas se ha llegado a grados de sobreexplotación de los acuíferos que rebasan su capacidad de recarga. Por otro lado, los cuerpos de aguas superficiales son frecuentemente usados como drenajes y como basureros en las zonas urbanas, lo que disminuye adicionalmente la disponibilidad de agua.

18. Ante la gravedad de la situación y de la caída de la disponibilidad de agua para consumo humano, el gobierno mexicano ha reforzado esta dinámica mediante la promoción de proyectos de construcción de infraestructuras que han extendido y generalizado los efectos de la escasez de agua potable.

19. Los megaproyectos de abasto de agua potable, de tratamiento de aguas residuales y de saneamiento integral se basan en la edificación de grandes obras para el traslado de aguas rurales hacia las ciudades en pleno crecimiento, en la construcción de represas hidroeléctricas o en la modificación de cauces y plantas de tratamiento de aguas residuales que no contemplan la contaminación química de las aguas fluviales, implican el desplazamiento forzoso de poblaciones campesinas e indígenas y, finalmente, estimulan el estado de conflictos socioambientales con las comunidades que no aceptan abandonar sus lugares de origen.

20. La Constitución de los Estados Unidos Mexicanos, en particular el artículo 27, dispone que el Estado debe “imponer a la propiedad privada las modalidades que dicten el interés público”. Además, impone al Estado la obligación de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación para distribuir equitativamente la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y mejorar las condiciones de vida de la población. Se desprende de este artículo que la regulación del aprovechamiento de las aguas debe orientarse al beneficio social.

21. El marco jurídico mexicano contempla la gestión integral de los recursos hídricos del país, que es no solamente una obligación del Estado sino también un derecho para el pueblo. La gestión integral del agua debe reconocer que todos los mexicanos tengan acceso “a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar” (artículo 4.º de la Constitución).

22. La gestión del agua debe también reconocer la composición pluricultural de la nación y el derecho de los pueblos indígenas a la libre determinación, en particular “el acceso, disfrute y uso preferente de los recursos naturales de los lugares que habitan y ocupan las comunidades”.

23. La actuación del poder ejecutivo, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y de Recursos Naturales (SEMARNAT), está regulada por principios enumerados en el artículo 15 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). De acuerdo al artículo 89 de la LGEEPA, el gobierno federal está obligado a considerar estos principios en la formulación del Programa Nacional Hidráulico, el otorgamiento de concesiones para el aprovechamiento de los recursos naturales y, en general, todas aquellas prácticas de diferentes sectores productivos que afecten la calidad del agua superficial y subterránea.

24. A través de la LGEEPA, el Estado define y desarrolla un amplio conjunto de instrumentos de política ambiental y los pone a la disposición de la SEMARNAT y otras autoridades ambientales con el fin de que éstas puedan cumplir con sus obligaciones. Sin embargo, la aplicación por el gobierno mexicano de políticas de libre comercio ha limitado o anulado el alcance de los instrumentos a su disposición. Así, la evaluación del impacto ambiental (EIA) se ha convertido en un mecanismo para autorizar cualquier proyecto de inversión privada o pública que atente contra la

preservación de los ecosistemas, las fuentes de agua, la biodiversidad y el derecho de los pueblos a intervenir en la toma de decisiones con respecto a la autorización de dichos proyectos.

25. Con eso, la presentación de una manifestación de impacto ambiental (MIA) ante la SEMANART resulta, en las condiciones actuales, insuficiente para impedir o minimizar los impactos negativos para el ambiente, así como para prevenir los conflictos sociales por la imposición de obras y proyectos, lo cual se puede ilustrar con varios casos: presa La Parota; presa Paso de la Reina; cuenca de Chicontepec; minera San Xavier o El Salto, entre otras.

26. La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) no tiene los medios humanos suficientes para cumplir con todas sus funciones de vigilancia e inspección (300 inspectores federales) y la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA) cuenta incluso con menos personal para verificar que los concesionarios de las aguas nacionales cumplan con sus títulos de concesiones.

27. En una carta del 30 de octubre de 2012 a este Tribunal, PROFEPA indicó que “no cuenta con atribuciones en materia de agua y sistemas hídricos, circunstancia por la que el Procurador Federal de Protección al Ambiente jurídicamente se encuentra imposibilitado para la intervención en el caso en referencia, así como para exponer los criterios y argumentos pertinentes tanto científico-técnicos, jurídicos, económicos o políticos, en respuesta a los fundamentos de la acción”.

28. Por su parte la CONAGUA al referirse a este Tribunal, en una carta con fecha 8 de noviembre de 2012, señaló que “está imposibilitada de imponerse de los argumentos en los que se finca el supuesto caso y menos aun de acudir a la audiencia de mérito por no ser un Tribunal que se encuentre dentro del marco legal del gobierno de México”.

29. Un recuento reciente de los conflictos socioambientales por el agua arroja una cuenta de por lo menos 220 conflictos activos, que involucran a muchas comunidades locales, barrios populares y organizaciones sociales de todo el país.

Buena parte de estos conflictos involucran el aprovechamiento privado o estatal de recursos naturales y su destrucción paulatina, así como un gran número de violaciones jurídicas, de incumplimientos, de corrupción y de incompreensión estatal hacia los reclamos de las víctimas.

30. Los demandantes argumentan que el Estado, en sus distintos niveles, criminalizó en muchas oportunidades a los defensores de los derechos ambientales para reprimir o intimidar a los que cuestionan el papel que desempeña el Estado para favorecer intereses privados. Las luchas socioambientales que los pueblos de México han sufrido, en los últimos 11 años, representa un acoso y una persecución sin precedentes.

CONSIDERANDO QUE:

1. El Tribunal Latinoamericano del Agua se adhiere a la jurisprudencia internacional en el reconocimiento universal del Derecho Humano al Agua en adecuada cantidad y calidad, como un derecho humano fundamental, cuyo ejercicio pleno debe ser protegido por los Estados (III Audiencia TLA, Ciudad de México 2006);

2. La complejidad del marco jurídico ambiental existente entre los tres niveles del Estado mexicano impide una coordinación eficiente de responsabilidades que garantice la aplicación efectiva de las normativas pertinentes para una gestión sustentable del acuífero, propiciando esto la elusión de las obligaciones institucionales (IV Audiencia TLA, Guadalajara 2007);

3. El Estado de Derecho se fundamenta en respetar y promover la dignidad humana de todos y cada uno de los ciudadanos bajo su jurisdicción (V Audiencia TLA, Antigua Guatemala 2008);
4. La Asamblea General de las Naciones Unidas en su Resolución 64/292 (2010) reconoce el Derecho Humano al Agua y el Saneamiento. En vista de los hechos y consideraciones que anteceden, el Jurado del Tribunal Latinoamericano del Agua.

RESUELVE:

1. Condenar al Estado mexicano por la violación a los tratados internacionales y al ordenamiento jurídico interno que garantizan el derecho al agua como derecho humano fundamental y la incapacidad de las autoridades del ejecutivo, legislativo y judicial para establecer mecanismos efectivos de acceso a la justicia ambiental;
2. Reconocer el creciente deterioro del derecho humano al agua en la República Mexicana y la insuficiencia de los mecanismos jurídicos-políticos para detenerla;
3. Alertar por los niveles de conflictividad social en la República Mexicana y la ausencia de instrumentos de participación ciudadana para canalizarla.

RECOMENDACIONES:

A las nuevas autoridades del gobierno mexicano:

1. Defender sus leyes, procedimientos, políticas públicas y prácticas cotidianas para el acceso al agua y al ambiente adecuado como un derecho humano fundamental y como un bien social y común, adaptándolas en todo momento a las normas de equidad, eficiencia y sustentabilidad que exigen la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y los Tratados Internacionales de los que México forma parte;
2. Revisar el sistema de procuración de justicia ambiental, estableciendo órganos jurisdiccionales en la materia con plena autonomía administrativa y presupuestal encargados de la tutela y aplicación de las leyes ambientales de acuerdo al principio de separación de poderes sancionado por la Constitución Mexicana;
3. Cumplir con las recomendaciones hechas por el TLA en las pasadas Audiencias Públicas de Juzgamiento (III APJ - México D.F. 2006, IV APJ - Guadalajara 2007 y V APJ - Antigua Guatemala 2008) y establecer un mecanismo institucional de observación y monitoreo con representación civil y amplia participación ciudadana que garantice la atención y cumplimiento de dichas recomendaciones;
4. Resolver los vacíos y omisiones legales existentes en la normatividad hídrica y medioambiental mexicana, sobre todo en lo que se refiere a los reglamentos y procedimientos que permitan la justa aplicación de los principios y derechos humanos establecidos en la Constitución, las leyes nacionales y los tratados internacionales;
5. Recordar a las autoridades de los poderes públicos mexicanos de los tres niveles federativos su obligación de garantizar el aprovisionamiento de recurso hídrico para beneficio de las personas antes de los aprovechamientos lucrativos por parte de empresas.

**Estudio sobre protección de ríos, lagos y acuíferos
desde la perspectiva de los derechos humanos,**
editado por la Comisión Nacional de los Derechos Humanos,
se terminó de imprimir en junio de 2019 en los talleres de
Grupo Comercial Impresor Arcos, S. A. de C. V., Azafrán núm. 40,
colonia Granjas México, Demarcación Territorial Iztacalco,
C. P. 08400, Ciudad de México.

El tiraje consta de 1 000 discos compactos.

