

# CORRUPCIÓN EN EL SECTOR AGUA

¿QUIÉN ES RESPONSABLE DE LA CRISIS?



**Ethos**  
LABORATORIO DE  
POLÍTICAS PÚBLICAS



**CORRUPCIÓN**  
E N E L S E C T O R  
**AGUA**

---

**¿QUIÉN ES RESPONSABLE DE LA CRISIS?**



**Ethos**  
LABORATORIO DE  
POLÍTICAS PÚBLICAS

# CORRUPCIÓN E N E L S E C T O R AGUA

## ¿QUIÉN ES RESPONSABLE DE LA CRISIS?

### DIRECTOR GENERAL

José Luis Chicoma

### SUPERVISORA

Liliana Alvarado

### AUTORES

Rodrigo Bolaños  
Dalia Toledo  
Cuauhtémoc Osorno

### CORRECCIÓN DE ESTILO

Silvia Márquez

### DISEÑO GRÁFICO

Oscar Alva  
Andrés Morales

### REPORTAJES

Alice Pipitone

Ethos Laboratorio de Políticas Públicas agradece a Franco Lammoglia por contribuir con su tiempo, conocimiento y experiencia para revisar y corregir los manuscritos enviados. La retroalimentación que nos brindó contribuyó a la mejora en la calidad del documento final. Esta revisión no lo hace responsable por el contenido de la investigación.

Ethos agradece también la participación de los expertos que fueron consultados para fortalecer cada uno de los temas tratados en esta publicación. En particular a Jorge Arriaga, Ricardo Caldera, Pablo García, Diana Nava, Julieta Lamberti, Cindy McCulligh, Javier Moctezuma, Gustavo Ortiz, Eunice Pérez, Eduardo Rolón, Gloria Tobón, Sergio Vargas y Nabani Vera. Asimismo, reconoce la labor de Luis Roque en el tratamiento y cruce de datos, así como en la elaboración de los mapas aquí expuestos.

Todos los derechos están reservados. Ni esta publicación ni partes de ella pueden ser reproducidas, almacenadas mediante cualquier sistema o transmitidas, en cualquier forma o por cualquier medio, sea éste electrónico, mecánico, de fotocopiado, de grabado o de otro tipo, sin el permiso previo de Ethos Laboratorio de Políticas Públicas.

*Este estudio fue posible gracias al apoyo del pueblo de los Estados Unidos, a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). El contenido de este estudio es responsabilidad de Ethos Laboratorio de Políticas Públicas y no necesariamente refleja el punto de vista de USAID o del gobierno de los Estados Unidos.*

**CORRUPCIÓN**  
E N E L S E C T O R  
**AGUA**

---

**¿QUIÉN ES RESPONSABLE DE LA CRISIS?**

# ÍNDICE

08

Introducción

10

Transparencia,  
rendición de cuentas y  
participación ciudadana

14

Áreas de riesgo  
de corrupción

Concesiones y transmisiones  
de derechos

Aguas residuales  
y contaminación

Organismos operadores  
de agua

Tomas  
clandestinas

Obras  
hidráulicas

Falta de  
información

52

Conclusión

54

Notas

58

Bibliografía

70

Las vedas de Peña Nieto  
vulneraron los acuíferos  
del país

75

Río Atoyac:  
el lado oscuro de la  
mezclilla

## REPORTAJES

# ACRÓNIMOS

**ASF.** Auditoría Superior de la Federación

**CNDH.** Comisión Nacional de Derechos Humanos

**COMARNAT.** Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales

**Conagua.** Comisión Nacional del Agua

**CPEUM.** Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

**IMTA.** Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

**INEGI.** Instituto Nacional de Estadística y Geografía

**LAN.** Ley de Aguas Nacionales

**LFTAIP.** Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública

**LOPSRM.** Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionadas con las Mismas

**NAICM.** Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México

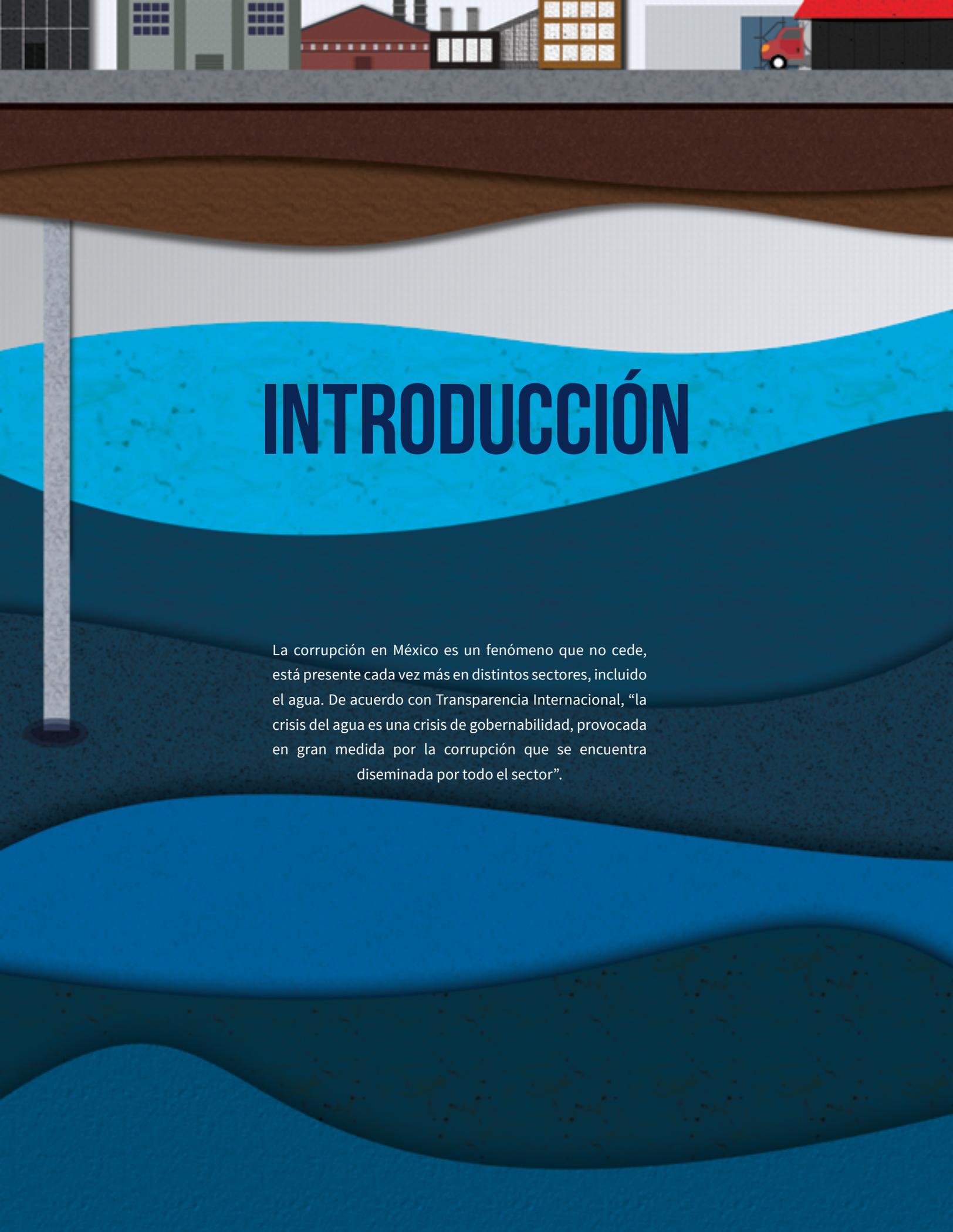
**OCDE.** Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico

**PIGOO.** Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores

**Profepa.** Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

**REPDA.** Registro Público de Derechos de Agua

**Semarnat.** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

The background features a stylized illustration of a city skyline at the top, including buildings and a red car. Below the ground surface, a cross-section shows a water table with a blue water layer and a grey well on the left. The title 'INTRODUCCIÓN' is centered in the blue water layer.

# INTRODUCCIÓN

La corrupción en México es un fenómeno que no cede, está presente cada vez más en distintos sectores, incluido el agua. De acuerdo con Transparencia Internacional, “la crisis del agua es una crisis de gobernabilidad, provocada en gran medida por la corrupción que se encuentra diseminada por todo el sector”.

El cambio climático, el crecimiento demográfico y el desarrollo económico imponen restricciones sobre la cantidad de agua disponible. La **sobreexplotación** de los cuerpos de agua tiene, a su vez, efectos importantes, como la pérdida de ecosistemas o la afectación de la agricultura y la producción de alimentos, por ejemplo. Se nos está acabando el agua, y la corrupción impide un manejo sustentable de ella. En este sentido, en un contexto donde se hace cada vez más apremiante cuidar de este recurso natural, combatir la corrupción en el sector se vuelve fundamental. De lo contrario, la escasez de agua afectará cada vez más el bienestar de las personas, especialmente de los más pobres. Hoy en día, sólo el 69% de los hogares en México recibe agua potable diariamente, siendo el restante en su mayoría pueblos marginados.

Aunado a la poca disponibilidad, nuestros **cuerpos de agua están contaminados**, y la corrupción también es una de las causas detrás de esta situación. Actualmente, tres de cada cinco cuerpos de aguas superficiales, como los ríos, lagunas y arroyos en el país están en esta condición, mientras que sucede lo mismo para uno de cada dos cuerpos de agua subterránea, como los acuíferos. Aunque la contaminación del agua tiene distintos efectos, el más importante es el deterioro de la salud de las personas.

La presencia del soborno, captura regulatoria, nepotismo, influyentismo o la mala asignación de recursos públicos en la gestión del agua tiene **múltiples causas**. No obstante, destaca la falta de transparencia; la ambigüedad, omisiones y laxitud del marco normativo; así como la débil capacidad de supervisión.

Hoy en día, la **mala calidad de la información** inhibe una adecuada toma de decisiones, ya que los datos son incompletos y omisos en asuntos relevantes, y en ocasiones no añaden valor a la gestión pública, en tanto que se desconocen los criterios para su generación, no existe certeza sobre su veracidad, no se supervisa la

rigurosidad técnica en su elaboración y no se generan conforme a estándares de datos abiertos.

La **ambigüedad sobre las responsabilidades** de cada actor involucrado, así como los **vacíos legales u omisiones normativas** permiten que se utilicen criterios subjetivos para resolver diversas situaciones. Aunado a ello, las reglas también son laxas, lo que permite que los diferentes actores cumplan con la legislación, aun cuando se generan perjuicios para la población y los ecosistemas.

La **inexistencia generalizada de supervisión** —ocasionada por la falta de presupuesto y personal— en todos los procesos de la gestión del agua deriva, naturalmente, en la falta de consecuencias ante quienes actúan fuera de la norma. Esta situación, retroalimenta un círculo vicioso donde la impunidad da una señal tácita al resto de los implicados para que actúen de este modo, y así existan más actos irregulares, discrecionales y corruptos.

Para combatir la corrupción en la gestión del agua es necesario entender cómo opera, qué actores están involucrados y qué factores permiten su surgimiento. Es por ello que este documento se centra en explicar cómo este fenómeno está presente en el otorgamiento de **concesiones**, en la gestión de los **organismos operadores** y en el desarrollo de **obras hídricas**. Asimismo, se habla de cómo la discrecionalidad favorece la existencia de **tomas clandestinas** y la **contaminación ilegal** de los cuerpos de agua. Transversalmente, se muestra que la **inexistencia de información** de calidad es un factor que perpetúa este tipo de prácticas. Adicionalmente, en dos **reportajes** se ilustra con casos concretos cómo la corrupción en estas áreas afecta a la población.

La escasez y la velocidad con la que se contaminan nuestros cuerpos de agua, son un indicador de que el **combate de la corrupción en la gestión del agua** requiere una solución inmediata.



# TRANSPARENCIA, RENDICIÓN DE CUENTAS Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La **corrupción** en la gestión del agua tiene graves consecuencias en términos del acceso, uso y conservación de la misma. De igual forma, este fenómeno **dificulta alcanzar una asignación sostenible, eficiente y equitativa** del recurso. Es por ello que entender cómo surge y qué factores favorecen las prácticas corruptas en este sector resulta de suma importancia.

Existen, para empezar, dificultades derivadas de la propia **naturaleza del agua que hacen al sector susceptible a actos de corrupción**. Uno de ellos es el hecho de que es un recurso escaso e insustituible, con una múltiple y creciente demanda que no sólo hace de su gobernanza una materia compleja, sino que incrementa los riesgos de corrupción en su extracción y abastecimiento. Además, otros de sus atributos, como lo complejo y oneroso que puede resultar distribuir el agua de un lugar a otro, favorecen la existencia de monopolios, los cuales son más susceptibles a diferen-

tes tipos de abusos en los precios y condiciones del servicio que otorgan — como sucede entre los proveedores de agua potable—. Asimismo, por ser un sector que requiere cuantiosas inversiones de capital, se aumentan las probabilidades que los funcionarios públicos obtengan beneficios mayores derivados de actos irregulares, por ejemplo, en la asignación y ejecución de proyectos de infraestructura hídrica. Incluso, de acuerdo a Stalgren (2006), esto aumenta 20 y 40% el costo de las obras para el abastecimiento de agua.

Dado este escenario y, de acuerdo con la Red por la Integridad del Agua (WIN, por sus siglas en inglés), la **transparencia, rendición de cuentas y participación son herramientas fundamentales para combatir la corrupción** en este sector. Lo anterior, debido a que estos elementos crean un ambiente en donde se dificulta la implementación de prácticas corruptas (WIN, 2016).

## CUADRO 1. PRINCIPIOS PARA GENERAR DATOS E INFORMACIÓN DE CALIDAD

Los datos relativos a la gestión del agua deben servir para guiar, evaluar y mejorar la toma de decisiones en torno a las políticas del sector. Para producir, actualizar y compartir de manera oportuna datos e información consistentes, comparables y relevantes, es necesario:

- definir requisitos para producir (de forma costo-efectiva y sostenible) e intercambiar información y datos de alta calidad relacionados con el agua.
- impulsar la coordinación eficaz y el intercambio de experiencias entre las agencias que producen datos relacionados con el agua, así como entre estas últimas y quienes usan los datos. Ello debería replicarse en los distintos órdenes de gobierno.
- promover el involucramiento de las partes interesadas en el diseño e implementación de sistemas de información sobre el agua, y proporcionar orientación sobre cómo esa información debe ser compartida para impulsar la transparencia, confianza y comparabilidad.
- revisar la recolección, intercambio, y difusión de datos para identificar traslapes y sinergias.

*Fuente: elaboración propia con base en (OCDE, 2018).*

### TRANSPARENCIA

La transparencia en la gestión del agua se refiere a **la publicación de datos e información de calidad**, accesible (fácil y gratuita), comprensible, usable, relevante, consistente, confiable y oportuna (WIN, 2016). En términos generales, los problemas de transparencia surgen porque la información no se genera o porque se genera y no se publica. En el primer caso, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) señala que la falta de capacidades y/o recursos de las dependencias propicia que no se recolecten, analicen e interpreten los datos relativos al sector agua. El segundo caso está relacionado con la existencia de asimetrías de información entre el gobierno y otros actores implicados en la gestión del agua. En manera simple, la asimetría de información se da cuando una de las partes tiene más o mejor información en comparación con la otra. Esto le permite sacar ventaja de la situación, facilitando el surgimiento de actos de corrupción.

En términos de la gestión del agua, **la falta de transparencia afecta la explotación y la distribución, así como**

**el control de residuos.** Por ejemplo, con información asimétrica sobre la disponibilidad de agua, el gobierno puede otorgar concesiones en zonas sobreexplotadas, beneficiando así a ciertos actores y afectando a comunidades enteras o a los ecosistemas. En la etapa de distribución, cuando existe opacidad sobre los ingresos y gastos de los Organismos Operadores de Agua públicos, se facilita el desvío de recursos. Finalmente, el desconocimiento sobre qué empresas contaminan obstaculiza el monitoreo y, por lo tanto, entorpece la rendición de cuentas.

En ese sentido, para favorecer la generación de datos e información de calidad sobre la gestión del agua, **la OCDE establece una serie de principios** que deben ser implementados por los gobiernos (véase cuadro 1).

En suma, para un combate efectivo de la corrupción, la transparencia en el manejo de la información debe estar presente en todas las etapas de la gestión del agua.



## RENDICIÓN DE CUENTAS

La rendición de cuentas es el principal factor para asegurar la entrega de servicios eficientes y de calidad. Ello implica, por un lado, que las **autoridades y funcionarios** públicos vinculados con la gestión del agua rindan cuentas por sus acciones. Por otro lado, que los ciudadanos, las organizaciones de la sociedad civil y demás actores puedan analizar las acciones y decisiones de los servidores públicos, y **responsabilizarlos por sus acciones y omisiones** (WIN, 2016).

De acuerdo con la OCDE (2018), para asegurar la rendición de cuentas en la gestión del agua son necesarios **tres pilares**. En primer lugar, se requiere un **marco legal e institucional** que obligue a quienes toman decisiones a explicar sus actos. El derecho de acceso a la información

y las instancias públicas que lo hacen valer, han sido piezas clave en muchos países para una mayor transparencia y rendición de cuentas.

En segundo lugar, deben existir entidades superiores de **auditoría y tribunales independientes** para investigar y castigar prácticas corruptas relacionadas con el agua. Cuando los actos de corrupción no son sancionados, se genera un círculo vicioso de corrupción e impunidad.

Finalmente, la rendición de cuentas en la gestión del agua exige la implementación de **mecanismos para identificar potenciales riesgos de corrupción** en las instituciones relacionadas con el agua en todos los niveles.

## PARTICIPACIÓN

La participación implica que todos los actores interesados, incluidos los grupos marginados, participen de manera significativa en la toma de decisiones sobre cómo se utiliza, protege, gestiona y asigna el agua (WIN, 2016). Lo anterior, debido a que la **participación disminuye las posibilidades de corrupción**, al existir un monitoreo ciudadano en las diferentes etapas de la gestión del agua.

Si bien la participación ciudadana en la gestión del agua es deseable, hay que considerar que, dadas las particularidades del sector, ésta **enfrenta una serie de obstáculos**. La complejidad técnica del sector dificulta el involucramiento de los ciudadanos en el monitoreo y la supervisión. Aunado a lo anterior, la gran variedad de actores con intereses heterogéneos y en ocasiones conflictivos, limita las capacidades de agrupación, coordinación, movilización y, por lo tanto, entorpece las exigencias por una mayor rendición de cuentas (Transparencia Internacional & WIN, 2008).

En conclusión, en la medida en la que los gobiernos promuevan la transparencia, rendición de cuentas y participación ciudadana en la gestión del agua, será posible **transitar** de un entorno con alto riesgo de corrupción a uno de **mayor integridad** (véase imagen 1).

De acuerdo con la **OCDE** (2012), muchos de los **problemas que enfrenta México en la gestión del agua** no son retos específicos del sector, sino problemas más amplios que enfrenta el país, como **la falta de rendición de cuentas, la calidad y capacidad institucional de la administración pública, la limitada transparencia**, entre otros. En este sentido, una de las recomendaciones de este organismo para México es que se debe “impulsar la transparencia, el intercambio de información y la participación pública en aras de procesos de toma de decisiones más incluyentes, así como mejor evaluación, supervisión, integridad y rendición de cuentas en el sector del agua”.

## IMAGEN 1. ESTRATEGIAS Y ENFOQUES PARA MEJORA DE LA INTEGRIDAD EN EL SECTOR DEL AGUA



Mayor **transparencia** haciendo disponible la información



Incrementar la **rendición de cuentas** exponiendo la corrupción



Impulsar la **participación** construyendo confianza, conocimiento y entendimiento

Fuente: elaboración propia con información de (WIN, 2016).

The image features a stylized illustration of a city skyline at the top, including buildings and a truck. Below the ground surface, two vertical pipes are shown extending downwards into a layered underground structure. The central text is overlaid on a light-colored, wavy background that resembles a cross-section of the earth.

# ÁREAS DE RIESGO DE CORRUPCIÓN

En México, las brechas en materia de transparencia, rendición de cuentas y participación ciudadana favorecen el surgimiento de áreas de riesgo de corrupción tanto en la gestión, como en el diseño e implementación de políticas públicas relacionadas con el agua. No obstante, si bien **el espectro de riesgos es amplio, el presente estudio destaca principalmente seis de ellos**, dado que son los más representativos de la problemática, además de ser aquellos con mayor impacto en el ámbito público. En particular, las áreas aquí descritas se centran en el otorgamiento y transmisión de concesiones, en el manejo de las aguas residuales, en la administración de los organismos operadores de agua, en la existencia de tomas clandestinas de diverso tipo y en las obras públicas relativas al sector. Todas ellas tienen como una causa transversal los problemas que existen en el manejo de la información, por lo que se dedica una sección particular al respecto.

## CONCESIONES Y TRANSMISIONES DE DERECHOS

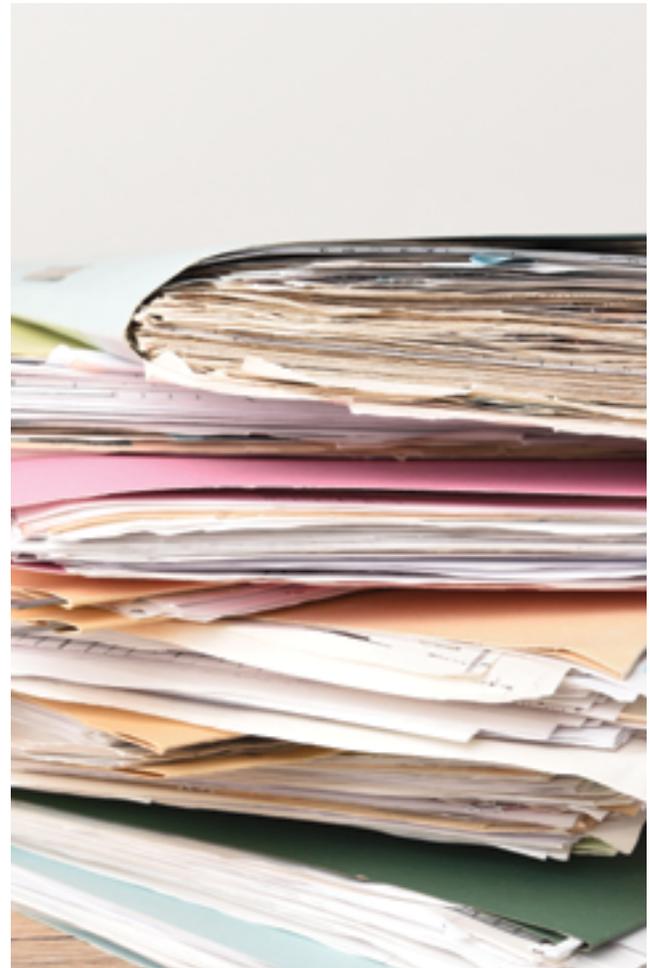
En México, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) establece que es **el Ejecutivo Federal quien regula la extracción y utilización de las aguas** superficiales que pertenecen a la Nación.<sup>1</sup> Las aguas subterráneas, por su parte, pueden ser consideradas de libre disposición, a menos que afecten otros aprovechamientos o su explotación sea de interés público, que es cuando su extracción se rige bajo las normas vigentes.<sup>2</sup>

De este modo, para que los individuos o las sociedades constituidas puedan aprovechar las aguas superficiales o las del subsuelo, se requiere de una concesión otorgada por la Comisión Nacional del Agua (Conagua) o por los Organismos de Cuenca.<sup>3</sup> No obstante, **las concesiones no siempre se otorgan siguiendo los procedimientos debidos ni con la visión de garantizar la sustentabilidad de los recursos hídricos**. Es decir, en ocasiones, se entregan sin contar con los elementos suficientes para una toma de decisiones informada o se autorizan a pesar de que el cuerpo de agua donde se ubicarán tiene probado déficit. De igual forma, se atribuyen concesiones sin dar prioridad al uso doméstico o uso público urbano, lo que pone en jaque el cumplimiento del derecho humano al agua.<sup>4</sup>

Asimismo, en la transmisión de concesiones entre particulares, **dada la ineficiencia de los mecanismos formales, se ha generado un mercado negro** donde se presentan una serie de irregularidades que contravienen con las normas establecidas y las buenas prácticas.

### CONCESIONES CON INFORMACIÓN INCOMPLETA, INOPORTUNA E INCORRECTA

Un primer problema, como reportan expertos entrevistados, se encuentra en que las concesiones se otorgan aun cuando la autoridad no cuenta con la información necesaria para respaldar que la concesión no afectará la disponibilidad del



cuerpo de agua. En muchos casos, **se toman decisiones con la información incompleta**, a pesar de que ello implique avalar decisiones que van en detrimento del bien común. En estos casos, la rendición de cuentas enfrenta muchos obstáculos, ya que los ciudadanos no cuentan con datos confiables y oportunos para generar cambios en el *statu quo*.

Una evaluación realizada a la Política Hídrica Nacional muestra que de 2007 a 2012, de los 3,709 títulos de concesión otorgados en las cuencas de Río Bravo, Lerma-Santiago-Pacífico y Aguas del Valle de México, la Conagua no había considerado la disponibilidad en 495 de los mismos, el 13.3% del total, ya que **al año de otorgamiento aún no se realizaban los estudios correspondientes** (ASF, 2014). Al respecto, el marco normativo actual no permite que se conozca la disponibilidad en tiempo real, además que dicha información contiene errores, como señala el Programa de Administración de Riesgos de 2016 de la Conagua (ASF, 2016a).<sup>5</sup>

# LA OPACIDAD Y DISCRECIONALIDAD EN EL OTORGAMIENTO DE CONCESIONES AFECTAN LA SUSTENTABILIDAD DEL AGUA

Similarmente, para otorgar una concesión, los funcionarios públicos deben considerar, entre otras variables, los derechos de explotación, uso o aprovechamiento que ya están inscritos en el **Registro Público de Derechos de Agua** (REPDA), para determinar si es viable aprobar una nueva concesión en términos de la sustentabilidad del acuífero.<sup>6</sup> No obstante, este registro **suele estar incompleto**, como reporta una auditoría hecha en el 2016, la cual revela que de las 37,312 solicitudes recibidas por el REPDA para la inscripción de títulos de concesión y asignación en ese año, alrededor del 25% no fueron atendidas debido a la falta de personal para su procesamiento (ASF, 2016b).<sup>7</sup> Esta situación significa que, como la información del REPDA es fundamental para conocer la disponibilidad de los cuerpos de agua, las decisiones sobre el otorgamiento de nuevas concesiones se realizan con información incompleta sobre el estado de dichos cuerpos (ASF, 2019).

En este mismo tenor, otro factor de la parcialidad de la información, en opinión de la ASF (2016c), es que **la Conagua no publica y actualiza adecuadamente la información sobre los acuíferos**, lo que ocasiona que no se logre el correcto “ordenamiento de los usos del agua” y pone en entredicho si las concesiones otorgadas en estos cuerpos hídricos contaban con la información suficiente para su otorgamiento. Un ejemplo de ello es que, para 2016, esta institución, por cuestiones

burocráticas-administrativas, “no publicó 99 decretos de veda y 234 reglamentos para la protección de 333 acuíferos”.

Aunado a la información incompleta, también existen casos en los que la **disponibilidad de agua que contienen las cuencas es modificada para permitir la extracción** de agua por parte de actores económicos relevantes (McCulligh, 2018). Al respecto, un caso emblemático es el de la mina Peñasquito en Zacatecas donde, a través del análisis de los datos históricos, Garibay y Boni (2014) concluyeron que el nivel oficial de recarga del acuífero Cedros, del cual la mina se abastece, aumentó 5.4 veces entre 2007 y 2009, aunque ello no pudiera ser explicado por algún fenómeno natural de por medio ni se sustentara en los hechos. No sobra decir que el estudio en el que sustentaron las cifras oficiales fue elaborado por la misma empresa que aprovecha la mina (Conagua, 2015); (Congreso de la Unión, 2017).

En palabras de los autores, se creó “**agua por decreto**” en el tiempo en que se consolidó la instalación de la mina, a pesar de que ello pudiera representar un riesgo al equilibrio hídrico del lugar. A la fecha, si bien las cifras oficiales de disponibilidad del acuífero reflejan que este no está sobreexplotado, pobladores locales reportan escasez y sequía de los manantiales (Valadez, 2019), lo que incluso ha sido confirmado por la Conagua (Alvarado, 2019).

## CONCESIONES EN CUERPOS DE AGUA CON DÉFICIT

Para que las autoridades puedan expedir un título de concesión deben verificar el cumplimiento de los requisitos por parte del solicitante, así como las condiciones de la zona donde se pretenda realizar la extracción. Es particularmente importante que se observe la disponibilidad media anual del acuífero, cuenca o región hidrológica en cuestión, es decir, el volumen que puede ser extraído para diversos usos adicionales a los que ya están concesionados o que se pierden naturalmente, y si la zona está reglamentada o en veda.<sup>8</sup> De este modo, aunque hay excepciones a la norma, una **condición fundamental** que debe cumplirse para el otorgamiento de títulos de concesión es que **la disponibilidad media anual del cuerpo de agua en cuestión no sea nula o deficitaria.**<sup>9</sup>

Sin embargo, una revisión de la Auditoría Superior de la Federación (ASF), descubrió que esto no siempre sucede así ya que, en 2015, de las de las 1,206 concesiones para aprovechamiento de las aguas superficiales otorgadas, el 4.1% se otorgó en cuencas con déficit, mientras que en el caso de aguas subterráneas, sucedió en el 13.5% de los 8,087 títulos concesionados (ASF, 2015).

En **Ethos**, con el fin de evaluar en qué medida se ha cumplido con esta obligación, se **hizo una comparación de los títulos de concesión registrados en las bases de datos del REPDA** desde abril del 2015 hasta diciembre de 2018 contra la información sobre la disponibilidad media anual de los acuíferos, publicada en un decreto en el Diario Oficial de la Federación de la misma fecha.<sup>10</sup>

El cruce de ambas fuentes de información se enfrentó un primer problema. Por un lado, la información del REPDA no especifica en qué acuífero se encuentra cada título, sino en qué región. Por otro lado, con los datos del DOF, la disponibilidad sólo puede consultarse por acuífero.<sup>11</sup> Para subsanar este problema fue necesario crear una variable de disponibilidad por región, entendida como la suma de todas las disponibilidades de los acuíferos

que las conforman. A partir de esta variable **se identificaron algunas regiones sin disponibilidad.** No obstante, para tener certeza sobre el estatus deficitario de los acuíferos en los que se encuentran dichos títulos, se rastreó, título por título, el acuífero a donde pertenecen.

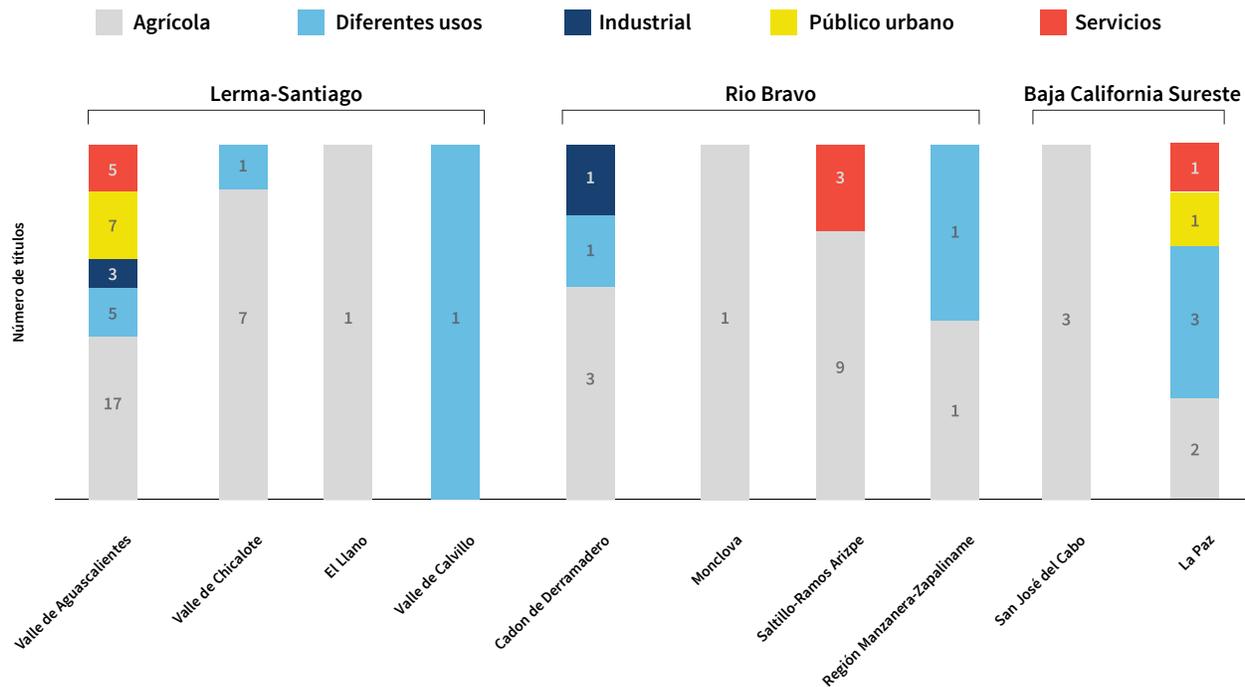
Así, se identificó que **desde abril del 2015 hasta diciembre del 2018 se otorgaron 77 títulos en acuíferos sin disponibilidad**, mismos que se concentran en tres regiones: Lerma-Santiago con el 61% de los títulos, Río Bravo (26%) y Baja California Sureste (13%), como se ve en la gráfica 1.<sup>12</sup>

Además de lo anterior, **estos 77 títulos no privilegian el uso público urbano y doméstico**, como señala la Ley de Aguas Nacionales (LAN), especialmente cuando se presentan condiciones de sobreexplotación o desequilibrio hidrológico.<sup>13</sup> En promedio, según la distribución de sus usos, el 57% de los títulos se destina a cuestiones agrícolas, el 16% a “diferentes usos”, 12% a servicios, 10% a público urbano y 5% a industrial.

En la región Lerma-Santiago, la cual se distingue por ser históricamente una zona con alta actividad económica, se identificaron algunos patrones que sugieren la presencia de actos irregulares.<sup>14</sup> En primer lugar, pasado un tiempo razonable de la fecha del decreto, se dieron concesiones en acuíferos deficitarios, lo que descarta un problema de lentitud para el registro en el REPDA, y aumenta las probabilidades de que **las concesiones se hayan otorgado aún con el conocimiento de los funcionarios sobre la poca disponibilidad** del líquido en los acuíferos.

En segundo lugar, se identificó que **una de las concesiones de mayor volumen está declarada como de carácter agrícola, aunque el nombre del titular es de una inmobiliaria**, lo que sugiere la presencia de un mercado negro del agua (explicado posteriormente).<sup>15</sup>

## GRÁFICA 1. TIPO Y DISTRIBUCIÓN DE CONCESIONES DUDOSAS POR REGIÓN HIDROLÓGICA Y ACUÍFERO



Fuente: elaboración propia.

Finalmente, **la mayoría de los títulos se ubican en el acuífero Valle de Aguascalientes**, que se localiza en la parte central del estado homónimo, donde, desde el 2012, la Conagua ya señalaba que la extracción desmedida del líquido estaba teniendo efectos negativos sobre los niveles de agua y su calidad, el terreno, la rentabilidad de los cultivos, entre otros (DOF, 2012). Es decir, es la propia Conagua y/o sus Organismos de Cuenca quienes, aun conociendo las consecuencias de la sobreexplotación y el estatus deficitario de los acuíferos, aprobaron el otorgamiento de concesiones.

Es importante señalar que **patrones similares se observan en las regiones de Río Bravo y Baja California Sureste**. Además, en 2018 los acuíferos volvieron a ser catalogados como deficitarios, por lo que la problemática sigue vigente (DOF, 2018a).

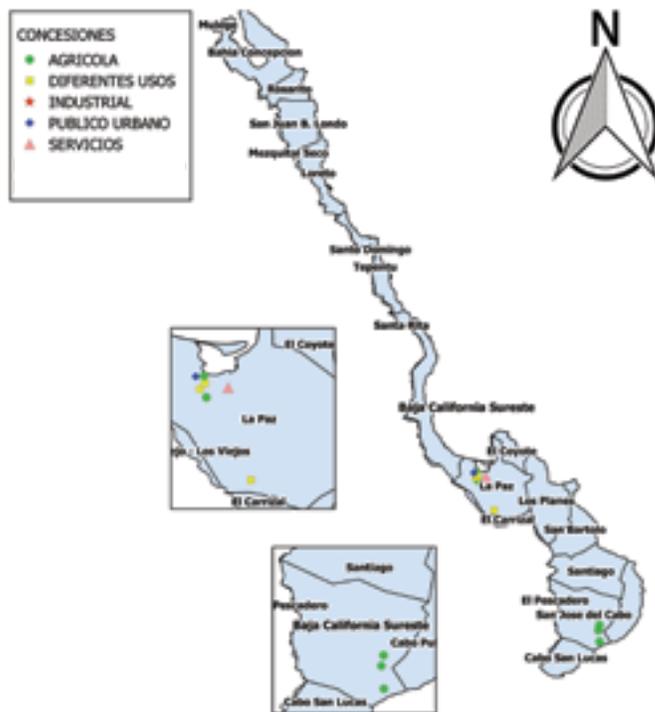
Aparte del estatus deficitario, **las concesiones también se entregan a pesar de que los solicitantes no cumplen con toda la documentación obligatoria**. En las

regiones bajo jurisdicción de los Organismos de Cuenca de Lerma-Santiago-Pacífico y de Río Bravo, una revisión hecha por la ASF en 2016 a una muestra de 37 expedientes de concesiones otorgadas por dichos organismos<sup>16</sup>, encontró que estas se habían dado a pesar de que se no contaba con los comprobantes de pago de derechos, el dictamen técnico, oficios de resolución o la solicitud de inscripción del título, por mencionar la falta de sólo algunos documentos que se consideran necesarios para el otorgamiento de una concesión (ASF, 2016a).

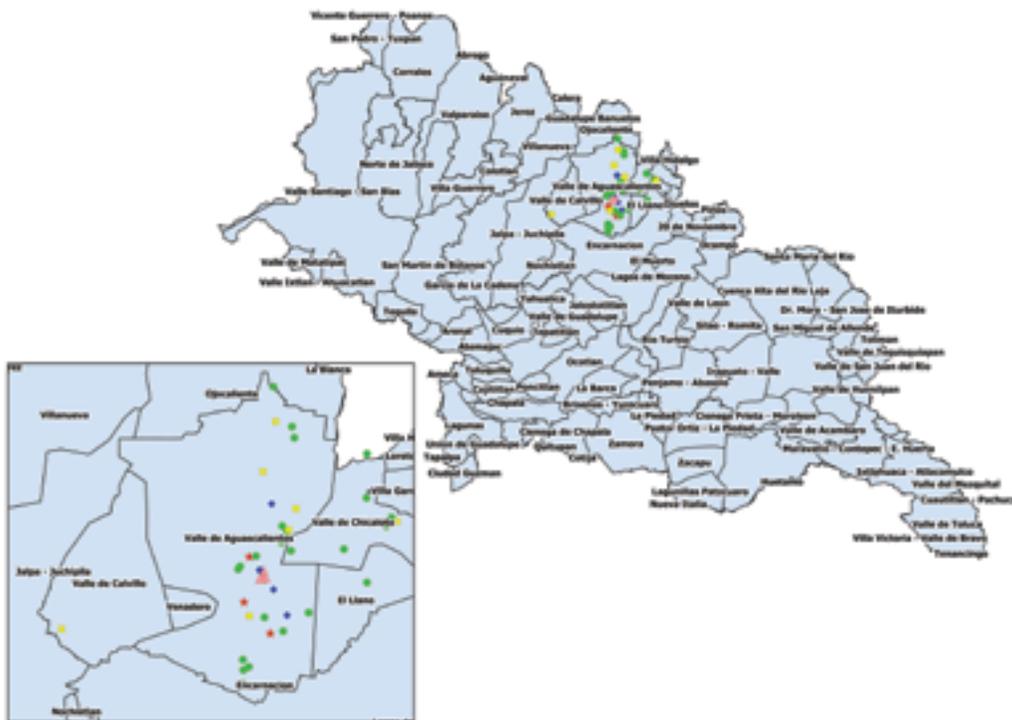
Una posible causa de lo anteriormente descrito, radica en que **no existen suficientes mecanismos de control y supervisión efectiva en el otorgamiento de concesiones** (ASF, 2015). Así, ante la falta de controles institucionales, se generan incentivos para que la toma de decisiones por parte de los servidores públicos no necesariamente se atenga a los criterios establecidos y más bien sea de carácter discrecional (Tanzi, 1998).



Mapa Baja California



Mapa Lerma Santiago



Fuente: elaboración propia Nota: Se muestran acuíferos.

## CONCESIONES SIN RESPETAR PRIORIDADES

Como ya se mencionó con anterioridad, **la LAN establece que el uso público urbano y el uso doméstico se consideran prioritarios** en el otorgamiento de concesiones y asignaciones.<sup>17</sup> No obstante, esto no siempre sucede. Es decir, aun cuando algunas regiones se encuentran sobreexplotadas y existen poblaciones con carencia del líquido, se continúan otorgando permisos que no buscan seguir abasteciendo a la población de agua. Un ejemplo de ello es lo que sucede con la actividad minera en algunas de estas regiones del país.

La **minería** se caracteriza por ser una actividad altamente dependiente del agua en todas sus etapas y, por ende, con fuertes impactos en el equilibrio hidrológico de las zonas donde se lleva a cabo. Entre sus consecuencias, se reporta el abatimiento de los niveles freáticos, la desviación de los caminos naturales del agua, mermas en la calidad del agua por la liberación de sedimentos, sales y otros minerales, entre otras repercusiones que **afectan la disponibilidad del líquido y la posibilidad de que se le dé otro tipo de usos** (Younger & Wolkersdorfer, 2004).

Así, la naturaleza de esta actividad ha ocasionado conflictos a lo largo del país. Al respecto, de acuerdo a un análisis realizado por Pérez (2014), **del total de conflictos sociales originados por la actividad minera** en el país, el **22%** de los mismos se debe a que la población “**denuncia el agotamiento del agua** por el acaparamiento de este recurso por parte de la empresa”.

Para que lo antes descrito suceda existen diversas causas, desde políticas hasta económicas, sin embargo, son difíciles de identificar plenamente. Como señalan Fundar (2017) y Peláez (2015), una posible explicación es la **incongruencia entre las diferentes normatividades respecto de cuáles deben ser las prioridades para las concesiones** de agua. En ese sentido, si bien la LAN considera prioritarios los usos público urbano y doméstico, existen regulaciones, por ejemplo la Ley Minera, que priorizan el uso de líquido para

la actividad minera sobre otras, lo que favorece que el agua se destine a dicha actividad, aunque esto afecte o se contraponga con una adecuada disponibilidad del líquido en comunidades cercanas (Fundar, 2017a); (Cárdenas J., 2013).

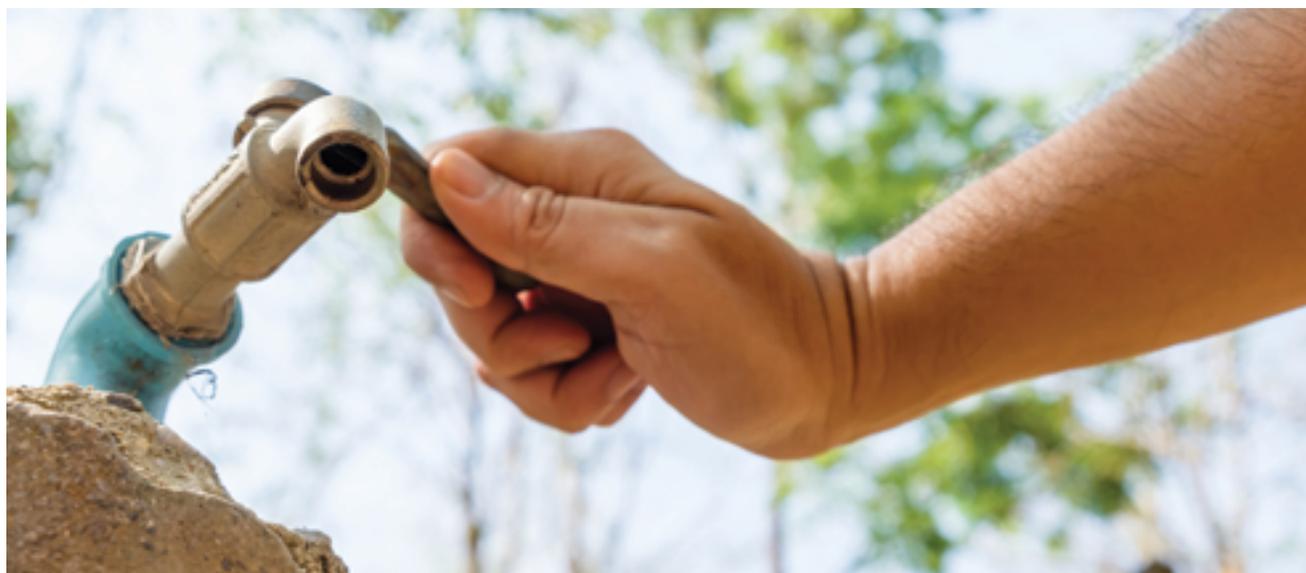
De este modo, las regulaciones al ser **contradictorias o poco claras**, así como el **desconocimiento entre los servidores públicos** sobre cómo interpretarlas, abren un espacio discrecional para la toma de las decisiones sobre quiénes son prioritarios para el acceso al agua.<sup>18</sup>

## MERCADO NEGRO DE DERECHOS DEL AGUA

Uno de los **focos rojos** más notorios en el otorgamiento de concesiones **es el proceso para su obtención**. De acuerdo con la ASF, en 2016, de las 19,640 solicitudes para el otorgamiento de títulos de concesión y asignación, el personal de la Conagua sólo pudo atender el 38% de las mismas, por lo que el otro 62% continuó pendiente (ASF, 2016b). Dichos **rezagos** además, son históricos, ya que de estas 12,193 solicitudes que estaban en espera de resolución 57.2% (6,972) correspondieron a rezagadas del periodo 1994-2015 (ASF, 2016b).

De este modo, **la ineficacia en la resolución del trámite genera incentivos para que los interesados encuentren arreglos alternativos** para la resolución de los mismos o para acceder al agua sin autorización. Según declaraciones de exfuncionarios de Conagua, en ocasiones, para que el trámite sea atendido con prioridad, los interesados y los servidores públicos se ponen de acuerdo para que el expediente sea colocado en otro orden de prelación. De igual forma, los usuarios recurren a la creación de pozos clandestinos o al mercado negro del agua.

En cuanto a este último supuesto, **los interesados en la extracción del líquido pueden adquirir los derechos de algún otro usuario** de la misma cuenca hidrológica, si es



agua superficial, o del mismo acuífero, si es agua subterránea (Conagua, s.f.). Cabe señalar que este método se usa comúnmente en las regiones sobreexplotadas ya que la normatividad no permite otorgar nuevas concesiones en las mismas (Conagua, 2012). Al respecto, la figura de la transferencia se encuentra regulada en la LAN<sup>19</sup> y su reglamento, donde se dispone que la misma puede hacerse de forma total o parcial.

En términos generales, la **normatividad dispone cuáles son los requisitos y procedimientos** que deben seguirse para hacer las transferencias. De igual forma, establece mecanismos formales como los Bancos de Agua, en los que no sólo se registra la oferta y demanda de títulos con el fin de facilitar los intercambios, sino que ayudan a los interesados con lo necesario para el intercambio (Conagua, 2016a). Para hacer la transmisión de derechos, uno de los principales requisitos es que las partes cuenten con autorización previa de la Conagua (Conagua, s.f.). Una vez autorizada, la transmisión de derechos debe quedar registrada ante el REPDA para que cobre validez.

Este esquema de transmisión de derechos, no obstante, presenta varios problemas, entre ellos, la **escasez de nuevos permisos**, la **complejidad del trámite** y la **falta de controles**, lo que permite que **se genere un mercado no regulado entre los demandantes y los oferentes**, acom-

pañado del acaparamiento de derechos para su futura reventa (Conagua, 2012); (OCDE, 2013). En este sentido, de acuerdo a expertos entrevistados, si bien la transmisión de derechos se considera que es gratuita, es común que entre las partes encuentren un precio para hacer la transacción, el cual no queda registrado oficialmente.

El funcionamiento de este mercado negro es complejo e implica una gran cantidad de actores, según describe un estudio elaborado por Reis (2014) basado en entrevistas y observaciones en campo. De acuerdo a dicho estudio, **el principal actor de este mercado son los coyotes** quienes identifican a las personas o empresas que poseen derechos de agua dispuestos a venderlos para después actuar como intermediarios con los interesados en obtener un título de concesión. Cabe señalar que estos *coyotes* reciben una comisión por parte de los interesados por facilitar la transacción.

Para encontrar a sus clientes, tanto del lado de la oferta como de la demanda, los *coyotes* se valen de otras dos figuras. La primera, **los funcionarios públicos**, quienes ayudan a encontrar a los interesados en obtener una concesión y que cuando se acerca un ciudadano o representante de alguna empresa para obtener derechos de agua de manera oficial los re-direccionan con el *coyote*. La segunda figura son los **promotores**, quienes se encargan de

sondear qué personas están interesados en vender los títulos, especialmente entre los agricultores. De igual forma, el estudio reporta que las propias empresas, cuando ya no requieren utilizar la cantidad de derechos de agua que compararon –por mejora en la eficiencia de los procesos–, recurren a los coyotes para venderlas a un tercero.

Por último, **el coyote es quien se encarga de realizar el trámite formal** ante las instituciones correspondientes, lo cual resulta conveniente entre las partes (comprador y vendedor), debido al conocimiento que tiene sobre cómo presentar los papeles, así como por las personas que conoce dentro de las instancias; las que ayudan a que el trámite se resuelva exitosamente. Es decir, haciendo uso del **tráfico de influencias**.

Cabe señalar que, generalmente, **los nuevos tenedores no destinan el agua al mismo uso que originalmente tenía el título**. Así, una revisión hecha por Aguilar (2013), encontró que en el caso de las transmisiones de uso agrícola, en realidad, la actividad económica del nuevo concesionario del permiso no correspondía a este uso y se destinaba a agroindustrias, industrias o inmobiliarias.

Otra problemática aunada a lo ya descrito, es que en las zonas de escasez **se ha abusado de la figura de transmisiones parciales de los derechos de extracción**, por lo que, ante la incapacidad de inspección de las autoridades, los tenedores originales, en particular quienes lo usan para actividades agrícolas, aun cuando ya cedieron una parte del agua que pueden aprovechar, continúan haciendo uso del volumen originalmente cedido. Debido a esto incluso se termina rebasando la cantidad original de agua concesionada, causando con ello mayor sobreexplotación y abatimiento de los mantos (Reis, 2014); (McCulligh, 2018).

Esta incapacidad de supervisión se observa en los números que reporta la ASF en 2016, ya que de los 531,357 títulos de concesión, asignaciones y permisos registrados en el Registro Público de Derechos del Agua, sólo se efectuaron 2,697 (0.5%) visitas de inspección (ASF, 2016a). En particu-

lar, en el caso de los aprovechamientos de extracción de aguas subterráneas, la escasa capacidad de inspección, ocasionó que **en uno de cada dos acuíferos se desconociera si los aprovechamientos se realizaron con la concesión correspondiente**, siguiendo los límites permitidos de extracción o cumpliendo con las obligaciones fiscales debidas, principalmente (ASF, 2016m). Una de las consecuencias de ello es que, actualmente, el costo de daño ambiental por el agotamiento de las aguas subterráneas se estime en 39 mil millones de pesos (INEGI, 2018c).

## AGUAS RESIDUALES Y CONTAMINACIÓN

El nivel de **contaminación del agua** puede considerarse como un **indicador de la eficacia del gobierno** en cuanto al **control de las descargas de aguas residuales**. Actualmente, tres de cada cinco cuerpos de agua superficial tienen algún grado de incumplimiento en alguno los parámetros para medir la calidad del agua, mientras que esto sucede en uno de cada dos cuerpos de agua subterránea (Conagua, 2019).<sup>20</sup> De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) los costos de la contaminación se estiman en 41.5 mil millones de pesos (INEGI, 2018c).

La **contaminación hídrica es ocasionada**, principalmente, por los distintos **desechos que se vierten legal e ilegalmente a los cuerpos de agua**, provenientes tanto de los sectores productivos como domiciliarios. En el primer caso, destacan los sectores de generación de energía eléctrica; de química, petróleo y petroquímica; el metalúrgico y siderúrgico; el respectivo a equipos y artículos electrónicos, eléctricos y domésticos, así como el alimenticio y de consumo humano.<sup>21</sup>

Existen muchas causas detrás de la contaminación del agua en México, sin embargo, buena parte de ellas se relaciona con la **corrupción** o con la **incapacidad de supervisión** de las autoridades del agua, misma que genera incentivos perversos para que los concesionarios desechen sus aguas residuales con niveles de contaminantes por encima de lo permitido, sin recibir castigo alguno.

## INSUFICIENTE CAPACIDAD DE SUPERVISIÓN DEL GOBIERNO

Una supervisión efectiva sobre la cantidad y calidad de agua que se vierte a los cuerpos de agua no sólo inhibe la descarga clandestina de aguas residuales, sino que favorece la rendición de cuentas, al generar evidencia para imponer sanciones. En el país, la **débil capacidad institucional del gobierno para vigilar el cumplimiento normativo** se traduce en pocas posibilidades de detectar, y por lo tanto castigar, a quien no cumple con la ley, incentivando así la toma de decisiones discrecionales de los concesionarios y la contaminación ilegal del agua.

En México, para asegurar que las descargas de aguas residuales cumplan con las Normas Oficiales Mexicanas, existen **dos instrumentos** principalmente: el **automonitoreo** y las **inspecciones**. En ambos casos, la supervisión está a cargo tanto de la Conagua como de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa).<sup>22</sup> A continuación se ahondará en cada uno de estos mecanismos.

### Automonitoreo

De acuerdo a la LAN, los poseedores de permisos de descargas están obligados a contar con medidores que cuantifiquen la cantidad de agua que desechan y a presentar periódicamente a la Conagua un **informe sobre la calidad de las aguas descargadas**.<sup>23</sup> No obstante, especialistas destacan que estos **informes no se evalúan en campo para comprobar si la información proporcionada es fidedigna**. En consecuencia, pueden ser recibidos con información falsa y los permisionarios que infringen la ley tienen pocas probabilidades de ser multados, puesto que sólo se gestionan como un simple acto administrativo-burocrático.

El **caso del Río Santiago**, en Jalisco, es un claro ejemplo de estas **debilidades del automonitoreo**. Una revisión elaborada por Cindy McCulligh (2017) encontró que, entre los años 2000 y 2013, para 21 empresas con permisos

de descargas de aguas residuales ubicadas en el corredor que se encuentran entre Ocotlán y el Salto, ambos en Jalisco, sólo existe evidencia de cumplimiento del 8.5% de sus informes de automonitoreo, lo que puede deberse al incumplimiento por parte de las empresas o a la poca transparencia de la Conagua. El informe también sostiene que, de acuerdo con funcionarios de la Conagua, la información que se recibe no se analiza, por falta de capacidades y por considerarla poco confiable.

Además de lo anterior, estudios señalan que las **acciones de automonitoreo por sí mismas no promueven el cumplimiento normativo**. De un análisis de 17,464 empresas en Estados Unidos durante el periodo 1997-2003, Short & Toffel (2008) concluyen que las industrias “son más propensas a autoreportar violaciones cuando son sujetas a inspecciones frecuentes y a iniciativas de cumplimiento focalizadas”. Así, la efectividad de la autorregulación depende de la capacidad del gobierno por hacer valer el Estado de Derecho.

### Inspecciones

El segundo instrumento del gobierno para monitorear las descargas de aguas residuales son las supervisiones. Tanto la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)<sup>24</sup> como la LAN<sup>25</sup>, dan competencia a la **Conagua** y a la **Profepa** para llevar a cabo estas acciones, debiendo existir coordinación entre ellas para una vigilancia efectiva sobre el cumplimiento de las normas nacionales y estatales.<sup>26</sup> En el caso de los municipios, estos son responsables de inspeccionar y monitorear las descargas que se hacen en sus redes de alcantarillado.

De manera general, la ASF ha evidenciado en repetidas ocasiones que **la capacidad de supervisión del gobierno es limitada**. Por ejemplo, en 2014, de los 16,561 permisos de descarga de aguas residuales autorizados por la Conagua, esta sólo supervisó el 9.3% para verificar el cumplimiento normativo (ASF, 2014b). Igualmente, entre el 2011 y el 2015, las visitas de inspección realizadas

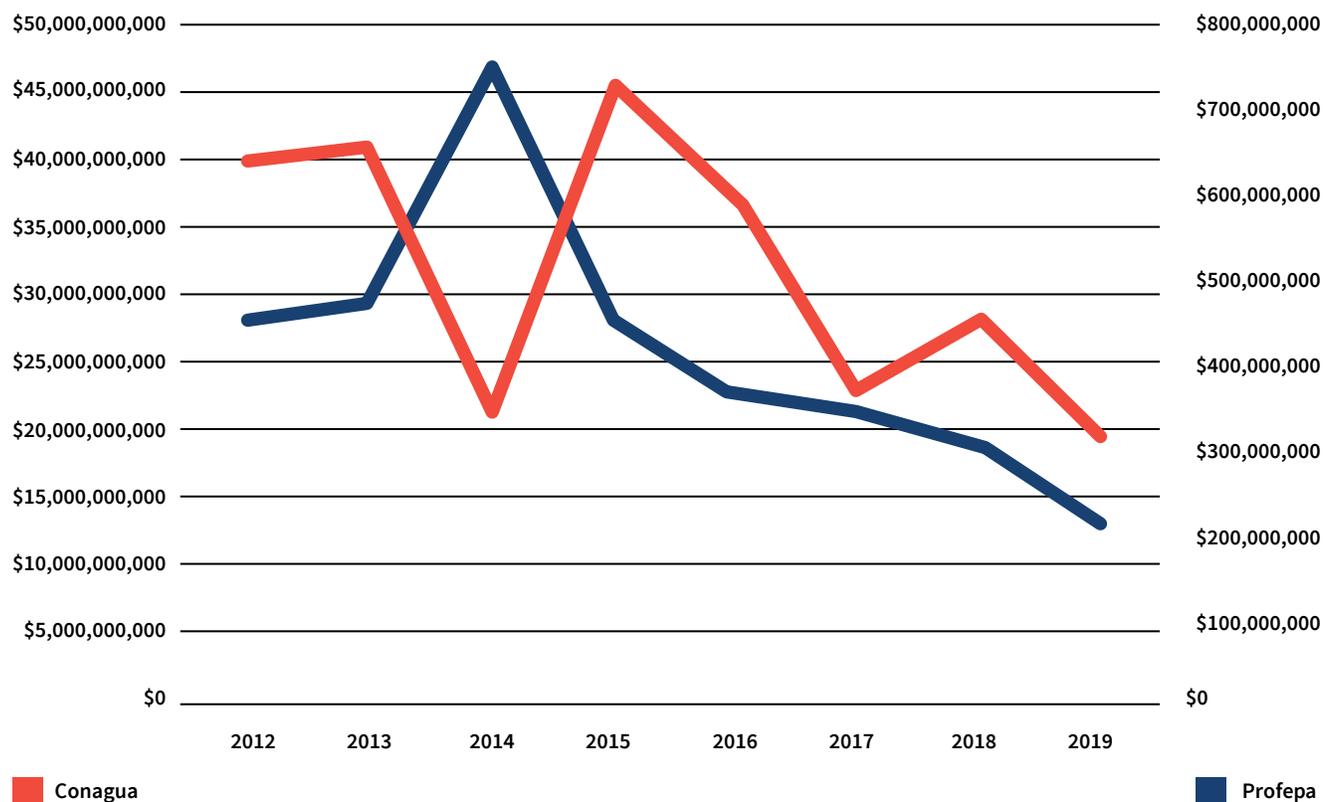
en el Valle de México —una de las zonas del país con mayor actividad industrial— disminuyeron 47.8% en promedio anual, al pasar de 27 a 2 revisiones en ese lapso, al mismo tiempo que el número de permisionarios aumentó, de 134 a 262 (95.5% más) (ASF, 2015b). Tomando como referencia el número de inspecciones promedio de la Conagua entre 2010 y 2017, se estima que esta tardaría 67 años para supervisar la totalidad de títulos registrados en el REPDA (McCulligh, 2019).

Los datos anteriores se vuelven aún más graves si se considera que un **alto porcentaje de la industria incumple con las normas que regulan las descargas de aguas residuales**. Una revisión propia de los informes de actividades de la Profepa de los años 2013 a 2017 revela que, de las inspecciones que realiza esta instancia a empresas que realizan descargas residuales, en promedio, en el 65% de éstas se encontraron irregularidades en el cumplimiento de las condiciones particulares de descarga o los límites máximos; parámetros que están establecidos en la LAN, la NOM-001-SEMARNAT-1996 y la NOM-002-SEMARNAT-1996. Similarmente, se han dado casos en los que, incluso, los propios organismos operadores de agua no cuentan con permisos de descargas o plantas de tratamiento (CNDH, 2017); (Profepa, 2018a); (Profepa, 2018b). Al respecto, según el INEGI, 67% de los municipios no le dan tratamiento a sus aguas residuales (INEGI, 2018a).

Un problema similar se presenta en las actividades agrícolas las cuales utilizan una gran cantidad de agroquímicos, plaguicidas y otras sustancias que tienen un impacto no cuantificado en el medio ambiente, la salud y en la calidad de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos. En este caso, además de que existe una dificultad intrínseca para determinar los responsables de las descargas, tampoco existen adecuados mecanismos de supervisión que prevengan esta situación (Pérez Espejo & Aguilar Ibarra, 2012); (FAO, 2017); (CNDH, 2018).



GRÁFICA 2. PRESUPUESTO PARA REGULACIÓN Y SUPERVISIÓN



Fuente: elaboración propia con datos del Presupuesto de Egresos de la Federación. Nota: datos a precios del 2018.

## LIMITADO PERSONAL Y RECURSOS PARA EL MONITOREO AMBIENTAL

El bajo presupuesto y el poco personal destinado a las labores de inspección de las descargas de aguas residuales, son causas de esta debilidad institucional. Del año 2012 al 2019, **el presupuesto destinado por la Conagua y la Profepa para regulación y supervisión a disminuido** en 55% y 53%, respectivamente, por lo que en ambas instancias se registran los montos más bajos en estos rubros para el período analizado. Esta situación se traduciría en un mayor número de omisiones de la Conagua y Profepa, y en mayores probabilidades de que los permisionarios infrinjan la ley.

Ahora bien, en relación al número de inspectores, en la revisión de la Cuenta Pública 2016 la ASF señaló que de los

12,402 servidores públicos de la Conagua, sólo 45 eran **personal acreditado para realizar visitas de inspección** a los 531,357 títulos de concesión, asignaciones y permisos registrados en el REPGA. De acuerdo con la ASF, esta situación representa para la Conagua “un riesgo para el logro de sus objetivos y la ejecución de sus atribuciones de una manera eficiente y eficaz” (ASF, 2016a). Si bien hoy en día el número de inspectores aumentó a **149**, sigue siendo insuficiente para monitorear el cumplimiento de las normas (Conagua, 2019).

Dados estos problemas de supervisión, las empresas que incumplen la normatividad en materia de aguas residuales

## CUADRO 2. EL CASO DEL RÍO ATOYAC, LOS EFECTOS DE LA INCAPACIDAD DE SUPERVISIÓN DEL GOBIERNO

Los desechos industriales ilegales encontrados en el cauce del río, como el benceno y el cloruro de vinilo, ponen en riesgo a 2.3 millones de pobladores de Puebla y Tlaxcala, pues hay indicios de que pueden generar cáncer. Es por ello que diversos actores han señalado la responsabilidad de las industrias, así como la omisión y negligencia de las instituciones públicas.

Dada la recurrencia del caso y los efectos nocivos de la contaminación en la salud de los habitantes, en el 2017 la Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH) señaló que esta situación viola el derecho a un medio ambiente sano, por lo que emitió una serie de recomendaciones.

Buena parte de las recomendaciones de la CNDH evidencian la incapacidad del gobierno para supervisar la descarga ilegal de desechos industriales. A través de la recomendación 10/2017 la CNDH señaló que las autoridades, entre ellas la Conagua y la PROFEPA, conocen el estado del Río Atoyac desde el 2005, no obstante, “la problemática no ha disminuido y (...) no han llevado a cabo las acciones o tomado las medidas suficientes de inspección, verificación, monitoreo”.

Particularmente, se muestra la omisión de la Profepa al señalar que son “insuficientes las visitas de inspección en materia de aguas residuales que ha realizado (...) en el lugar de los hechos, por lo que es necesario reforzar el sistema de verificación, inspección y vigilancia en la zona; así como el establecimiento de mecanismos sancionatorios más estrictos”. De igual manera, se hace un exhorto a la Conagua, pues si bien se reconoce que ésta ha realizado visitas de inspección en la zona, no han sido suficientes, ya que la problemática persiste, es decir, “se siguen vertiendo aguas residuales sin autorización o en incumplimiento a la normatividad.”

Además de lo anterior, el pronunciamiento de la CNDH también evidenció la responsabilidad de algunos municipios del estado de Puebla y Tlaxcala en la contaminación del Río Atoyac, pues no tienen en regla sus permisos de descarga ante la Conagua y algunos de ellos no dan tratamiento a sus aguas residuales, incumpliendo así con la normatividad nacional y local.

*Fuente: elaboración propia con base en (CNDH, 2017) y (CNDH y UNAM, 2018).*

tienen **pocas probabilidades de ser detectadas**. Incluso, **aquellas que sí son descubiertas enfrentan castigos poco severos**, lo que contribuye a reproducir las prácticas fuera de la ley. El 6 de agosto del 2014, Buenavista del Cobre, la mina más grande del país (perteneciente a Grupo México) derramó en el cauce del Río Sonora y Bacanuchi 40 mil metros cúbicos de residuos tóxicos con metales pesados. De acuerdo con una investigación periodística el derrame se debió a que la minera no tenía instalaciones adecuadas para el manejo de residuos. No obstante, esto no era del conocimiento de las autoridades, pues en 14 años la minera no recibió ninguna visita de inspección. El derrame tuvo efectos en la salud de 22 mil personas y eliminó la posibilidad de continuar con actividades productivas, principalmente la agricultura y ganadería. Incluso, se estima que la toxicidad del agua durará al menos 90 años. A pesar de ello, Grupo México fue multado sólo con 22 millones de pesos, para al-

gunos una multa poco significativa comparada con el daño causado y con los beneficios económicos que obtuvo la minera durante los varios años de violar la norma ambiental (Cárdenas, 2018). De manera independiente a la sanción se acordó también la creación de un fideicomiso para resarcir los daños por un monto inicial de 2,000 millones de pesos por parte de la empresa, no obstante, activistas y organizaciones de la sociedad civil han señalado que, para 2018, el mismo no había cumplido con los compromisos asumidos (SEMARNAT, 2018); (Cámara de Diputados, 2018).

Otro **caso** emblemático de los problemas de inspección y vigilancia se encuentra en el **Río Atoyac**, como se ahonda en el cuadro 2, en el que la contaminación del cauce, en su mayoría por desechos industriales ilegales, se estima afecta a 22 municipios del estado de Puebla y 28 municipios de Tlaxcala (CNDH y UNAM, 2018).



Fotos: Dale la cara al Atoyac A.C.

## SOBORNOS Y COMPLICIDAD DE INSPECTORES Y LABORATORIOS

Como se mencionó en un inicio, algunas de las causas de la contaminación del agua en México están relacionadas con la corrupción. De acuerdo con expertos entrevistados por Ethos, en el proceso de inspección que realizan la Conagua y la Profepa, **las muestras de las aguas residuales se toman a modo**, es decir, que se diluyen con líquido limpio para que se cumpla con los parámetros de la normativa.<sup>27</sup> A cambio de este “favor”, las industrias pagan al inspector hasta 20% del valor de la multa evitada. Es importante mencionar que la complicidad entre empresa-laboratorio, también puede estar presente en el automonitoreo, pues aunque los laboratorios estén acreditados por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA), estos realizan las mediciones a solicitud de la empresa, por lo que esta puede elegir las zonas de muestreo y los días de la visita, para asegurar resultados favorables, por ejemplo (McCulligh, 2019).

Aunque existe poca evidencia sobre estas prácticas corruptas, la **Conagua reconoce**, en su Programa de Trabajo de Administración de Riesgos (PTAR) 2016, que en materia de con-

trol y vigilancia de las descargas de aguas residuales, existe el riesgo de que “no se identifiquen todas las irregularidades en los actos de verificación debido a posibles **prácticas poco éticas, al solicitar o aceptar dádivas para ocultar u omitir información observada en campo**” (ASF, 2016).

## NORMATIVIDAD LAXA Y CAPTURA REGULATORIA

Otra manera en que la corrupción está presente en el control de las aguas residuales es mediante la captura regulatoria. Algunos especialistas han señalado que la **laxitud y la falta de aplicación de las leyes y normas** sobre las descargas de aguas residuales, pueden entenderse como “corrupción institucionalizada”, justificada para brindar “ventajas competitivas” en el país (McCulligh, 2017). Incluso, el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) en diversos estudios ha evidenciado la debilidad de la normatividad ambiental, al detectar que actualmente las descargas residuales pueden respetar la norma y aún así ser tóxicas para el ambiente y la salud humana (McCulligh, 2017).

Al respecto, la autoridad responsable de expedir y modificar las normas ambientales es el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**COMARNAT**). Si bien dicho comité está integrado por representantes de instituciones del sector público, privado, académico y no gubernamental, los expertos consideran que existe una **sobrerrepresentación del sector privado**, lo que da pie a que las normas ambientales puedan tener un sesgo de carácter benéfico para éste (McCulligh, 2016); (McCulligh, 2017). Aunado a ello, no existen mecanismos de transparencia adecuados que permitan conocer puntualmente quiénes lo conforman, cómo funciona y cuáles son las decisiones que emanan de sus sesiones.

Un ejemplo de esta captura regulatoria fue señalado por las Organizaciones de la Sociedad Civil cuando, debido a los múltiples rechazos por parte de las cámaras industriales, **fueron frenados los intentos recientes por incorporar las mejores prácticas** internacionales a una de las normas que regula la descarga de aguas residuales en cuerpos receptores de propiedad nacional, la **NOM-001-SEMARNAT-1996** (McCulligh C., 2016).

Incluso, de acuerdo con las Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC), la norma que busca sustituir a la NOM-001-SEMARNAT-1996 es insuficiente, pues se descartó incluir un control amplio de sustancias tóxicas que actualmente contaminan las aguas del país, además de que no se hicieron cambios sustantivos a los límites máximos para metales pesados y cianuros (Agua para Tod@s, 2018).<sup>28</sup> De manera previa, derivado de la contaminación del Río Atoyac y en sintonía con los reclamos de las OSC, la Cámara de Diputados en 2016 exhortó a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), a la Conagua y a la Profepa a **revisar la inclusión de contaminantes** como los fluoruros, cloruros de metileno, el tolueno o el cloroformo en la NOM-001-SEMARNAT-1996 y la NOM-002-SEMARNAT-1997.<sup>29</sup>

Otro ejemplo de estos señalamientos de captura se relaciona con Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

(2013), en las que **se otorgó a las empresas ciertos beneficios jurídicos**, como el hecho de que, en el caso de una demanda ciudadana por contaminación industrial, son los ciudadanos los que deben mostrar evidencia al respecto, contrastándola con información previa del ecosistema afectado, lo que resulta complicado dados los pocos avances en cuanto a la transparencia de la información relacionada con la gestión del agua (Greenpeace, 2013).

## ORGANISMOS OPERADORES DE AGUA

Los organismos operadores de agua son los entes encargados de que los hogares cuenten con agua potable, alcantarillado y saneamiento. Usualmente son organismos públicos descentralizados de los gobiernos municipales, por ser la circunscripción política en la que actúan, aunque también existen, a raíz de la firma de convenios, los de carácter intermunicipal o estatal. No obstante su importancia, los organismos operadores suelen **presentar problemas técnicos, administrativos y financieros** que debilitan su capacidad para garantizar sus servicios (ASF, 2019).

Las **causas** del bajo desempeño de los organismos operadores son diversas. En primer lugar, actualmente no existe una normatividad clara que especifique las bases mínimas para garantizar la calidad y eficiencia en la prestación del servicio. De este modo, aunque cada entidad y municipio cuente con un marco normativo propio, la **heterogeneidad de las normas se traduce en diversas prácticas de administración y de entrega** que no siempre satisfacen las necesidades del ciudadano.

En segundo lugar, se presenta una **inexistencia de contrapesos** debido a que cada organismo operador, con sus salvedades, depende directamente de la administración municipal. Esto ocasiona que los organismos operadores cuenten con un monopolio natural de clientes, quienes, además de no tener otras opciones a las cuales recurrir, se enfrentan a que sus quejas no se traduzcan en mejoras,

debido a que los gobiernos municipales son juez y parte en el problema (Boehm & Bohórquez, 2011). Si bien la Procuraduría Federal del Consumidor puede actuar como apoyo a los usuarios de agua, en la práctica se cuestiona su efectividad para obligar a que los organismos operadores cumplan (OCDE, 2013). Es necesario señalar que la falta de contrapesos también inhibe que exista adecuada supervisión en todo el actuar de estos entes.

En tercer lugar, está que los organismos operadores usualmente **no producen o transparentan información** suficiente que permita conocer la eficiencia y eficacia de su gestión. Entre otros motivos, ello se remonta a la inexistencia de parámetros estandarizados respecto a la información que deberían generar, así como a la limitada voluntad de los encargados de los organismos operadores en producir y reportar públicamente números confiables en este sentido (Salazar, 2016). Incluso, como se detallará en la sección de falta de información, los esfuerzos para mejorar a nivel nacional este problema, como el Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores (PIGOO) del IMTA, cuentan con limitada cobertura y con datos incompletos dado que para los organismos operadores es de afiliación voluntaria.

De este modo, la suma de estos tres factores, y el hecho que los organismos operadores de agua **son una fuente de recursos públicos y un ejecutor de gasto**, produce la mezcla idónea para la aparición de una diversidad de actos de corrupción y discrecionalidad en su gestión. Como se verá, en estos entes existen prácticas patrimonialistas y de nepotismo en su administración, presentan operaciones irregulares en la distribución y cobro del agua, obstaculizan los trámites ciudadanos para diversos objetivos o incluso se les extorsiona para que puedan acceder al servicio. Adicionalmente, los organismos operadores hacen uso dispendioso e inadecuado de los recursos públicos, al gastarlos indebidamente o en fines ajenos a su propósito original.

Como corolario, **estos problemas de gestión** afectan a todos y **limitan el cumplimiento del derecho humano**

**al agua y saneamiento**. Como revela la Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental (ENCIG), sus consecuencias se observan en que sólo 24% de la población nacional considera que el agua potable es bebible sin temor a enfermarse, mientras que cuatro de cada diez reportan que el servicio de agua no es constante en sus viviendas (INEGI, 2018).

## NEPOTISMO Y PATRIMONIALISMO

Uno de los factores más importantes que influyen en la eficiencia y eficacia de un organismo operador de agua es **la calidad de sus recursos humanos**. En ese sentido, como cualquier otro ente de la administración pública, es importante que cuente con funcionarios capaces, que actúen conforme a reglas y procedimientos estandarizados. Además, se considera una buena práctica que el cuerpo burocrático sea ajeno al mandato político, ya que ello asegura que los servidores públicos respondan a los intereses de los ciudadanos y no a criterios personales o partidistas. La forma más común para lograr lo anterior es a través del establecimiento de servicios civiles de carrera donde la selección y ascenso se basan en criterios meritocráticos y profesionales (Cejudo, 2016).

No obstante, en México los organismos operadores de agua no suelen cumplir con las características aquí descritas, ya que su **gestión de recursos humanos se basa en decisiones de carácter discrecional**. En especial, se observan prácticas como el nepotismo y el patrimonialismo. Entendiéndose la primera como la preferencia en contratar familiares como servidores públicos, más allá de su mérito o capacidad, y la segunda como un sistema en el que quien ostenta el mando tiene el privilegio de repartir puestos discrecionalmente, como si le pertenecieran, generando con ello lealtades a su persona (Sánchez, 2009); (Arellano D. , 2013); (Loera & Salazar, 2017).

De este modo, según señala Salazar (2016) tras estudiar los organismos operadores de agua de diversas ciudades

del país, los **puestos directivos** generalmente son **ocupados por individuos desligados del sector hídrico, pero cercanos a figuras políticas o importantes**, como presidentes municipales o directores. En otras palabras, los organismos operadores se vuelven una “bolsa de empleo” de personas allegadas a quienes ostentan los puestos públicos relevantes o puestos gerenciales.

Un ejemplo particular se puede observar en lo que evidenció el Congreso de **Michoacán** en 2017, al hacer manifiesto que el director del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado (SAPA) del municipio de Jacona tenía un vínculo familiar de segundo grado con el presidente municipal. Además, por dicho encargo recibía una remuneración anual de medio millón de pesos. Dicha situación no sólo representaba un claro caso de nepotismo, sino que además violaba lo dispuesto en Ley Orgánica Municipal del Estado de Michoacán y se considera un delito por ejercicio indebido del servicio público de acuerdo al Código Penal del Estado (Secretaría de Servicios Parlamentarios, 2017).

De igual forma, un caso de las prácticas patrimonialistas se encuentra en lo que sucede en la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de **Acapulco**, donde a lo largo del tiempo ha existido el problema de una enorme cantidad de empleados. Según reporta Salazar Adams (2016), en 2007 existían 13 empleados por cada mil tomas cuando el estándar internacional es de 2 a 4<sup>30</sup>, muchos de ellos con duplicidad de funciones y contratados por recomendaciones de políticos locales, “lo que impactaba considerablemente las finanzas del organismo, pues 50 por ciento de los gastos se destinaba a servicios personales”, además que existía la práctica de heredar las plazas entre el personal sindicalizado. En la actualidad, a pesar de las reducciones, los últimos datos reportados en el PIGOO de 2013, muestran que son 8 empleados por cada mil tomas, lo que representa 60% más que el promedio nacional para ese año.<sup>31</sup>

Las prácticas antes mencionadas **tienen diversas consecuencias**, entre las que se pueden enumerar la **pérdida de eficiencia y de recursos** debido a que el personal desco-

noce cómo realizar sus labores o porque el número de personal sobrepasa a las tareas existentes. Asimismo, debido a la alta rotación de personal ligada a los ciclos políticos se evita que los diferentes procesos que llevan a cabo en los organismos operadores de agua puedan institucionalizarse y con ello, mejorar el servicio con el tiempo, por lo que se afecta directamente al usuario.

## INFLUYENTISMO Y OPERACIÓN IRREGULAR EN EL COBRO Y DISTRIBUCIÓN DEL AGUA

En muchas ocasiones, la corrupción dentro de los organismos operadores es resultado de servidores públicos que, con ayuda de privados coludidos, aprovechan su puesto para obtener algún tipo de beneficio a través de prácticas o favores indebidos. Esto puede presentarse en forma de **tarifas diferenciadas** para el consumo a ciertos usuarios, en **pagos extraordinarios por parte de los hogares para poder ser conectados a la red** o, incluso, en la **manipulación en la provisión del servicio para fines electorales**.

Un ejemplo del primer tipo se encuentra en el municipio de **Chimalhuacán, Estado de México**, donde, según revela Valverde (2018), existe una alta injerencia política del **Movimiento Antorchista Nacional**, lo cual incluso repercute en la eficiencia de la gestión del Organismo Descentralizado de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (ODAPAS). Esta injerencia se traduce en que los miembros de dicho movimiento suelen ser consultados para la autorización de la tarifa anual así como en la capacidad de los líderes para conseguir descuentos para ciertos barrios o sectores.

A través de entrevistas en campo, Valverde (2018) pudo constatar que el 22% de la población usuaria afirma que gracias al acercamiento con los líderes de dicho movimiento han conseguido **descuentos en los servicios** e, incluso, “**agilizar** muchos de los **trámites** y servicios públicos”. De igual forma, otro 26% afirmó

que se realizan **pagos extraordinarios** para colocar un servicio de agua o drenaje, el cual reportan que es entregado a líderes del movimiento o a servidores públicos.

Una situación similar es reportada por la organización Morelos Rinde Cuentas respecto al **Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Cuernavaca** (SAPAC). Según reportan, la SAPAC cuenta con un catálogo de más de 30 conceptos por los que se pueden dar descuentos en las tarifas, como a las personas mayores o a los jubilados. No obstante, uno de estos rubros se denomina “por acuerdo de la dirección” el cual, acusan, es la forma en la que se otorgan las reducciones en el cobro de manera discrecional. Al respecto, señalan que de 2010 a 2015 los descuentos en esta categoría ascienden a más de 158 millones de pesos. Además, señalan que el uso de los mismos se eleva en temporadas electorales y al final de cada administración municipal (Sisniega & Salinas, 2016).

En cuanto al **uso electoral de la provisión del agua**, un ejemplo se encuentra en la distribución de pipas en el caso de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Acapulco (CAPAMA), relatado por Salazar (2016). Según describe, en 2008 se reportó que en algunas colonias de Acapulco se condicionaba el abastecimiento de agua a sus habitantes a cambio de que acudieran a los mítines uno de los precandidatos a la presidencia municipal. Incluso, en caso de no asistir, se les excluía del reparto hasta por una semana.

Un caso parecido es descrito por de Alba y Hernández (2017) sobre cómo en el municipio de **Ecatepec** se intensifican los cortes de agua cerca de las temporadas de elecciones, especialmente cuando el gobierno municipal pertenece a un partido diferente al estatal. La razón detrás de que el organismo operador no pueda cumplir con sus funciones es que, en este contexto, la Comisión de Aguas del Estado de México (CAEM) es quien provee de agua al municipio a través del Sistema Cutzamala.

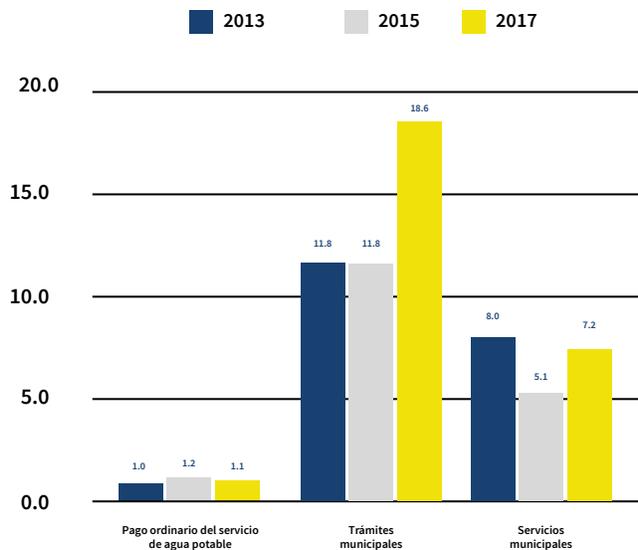
## REALIZACIÓN DE TRÁMITES MEDIANTE PAGOS EXTRAORDINARIOS

Además del pago por el suministro de agua potable, los ciudadanos interactúan con los organismos operadores de agua por diversas razones.<sup>32</sup> Derivado de ello, en 2017, sólo el **47% de la población opinaba que la atención al cliente era buena** (ASF, 2019). Una de las **causas detrás de esta valoración es la existencia de diversos tipos de corrupción**, especialmente sobornos, para que los trámites puedan llevarse a cabo adecuadamente. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía, a través de la Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental (ENCIG), ha documentado a lo largo del tiempo cómo se comporta este fenómeno.

Si bien por una parte, en promedio sólo el 1% de los usuarios reporta haber sufrido algún acto de este tipo al momento de realizar el pago de agua potable, por otra, los trámites relativos a la **conexión o regulación del servicio de agua potable y drenaje resultan mucho más propensos a la corrupción**. Aunque la encuesta no permite discernir con exactitud la prevalencia de la corrupción para estos últimos, los mismos se engloban dentro de los trámites municipales en los cuales alrededor de 14% de los usuarios dan cuenta de que fueron víctimas de corrupción especialmente en 2017. De manera similar, en los trámites para servicios municipales, como la **solicitud de pipas** de agua potable, el 7% de los usuarios en promedio reportan corrupción, este caso, más acentuado durante 2013 (ver Gráfica 3).

Por su parte, la **Encuesta Nacional de Calidad Regulatoria e Impacto Gubernamental en Empresas** (ENCRIGE) 2016 revela que no sólo la población es víctima de este tipo de abusos, sino también las unidades económicas. Es decir, los establecimientos que realizan producción o comercialización de bienes y servicios (INEGI, s/a). De acuerdo a las cifras presentadas, la tasa de prevalencia de actos de corrupción en trámites con los gobiernos municipales revela que 393 de cada 10,000 unidades estuvieron en una situación de esta naturaleza al realizar algún tipo de trámite.<sup>33</sup>

**GRÁFICA 3. PORCENTAJE DE USUARIOS QUE SUFRIERON UN ACTO DE CORRUPCIÓN AL HACER UN TRÁMITE RELATIVO AL AGUA**



Fuente: elaboración propia con base en ENCIG 2013, 2015 y 2017. Fuente (INEGI, 2016a) e (INEGI, 2018).

En términos de agua, en los **estudios de factibilidad de agua y drenaje** se determina si el organismo operador cuenta con suficiente agua para nuevas obras o desarrollos, y es en ellos en los que **hay más propensión a la corrupción**, con una tasa de prevalencia media de 703 unidades de cada diez mil que reportan haber sido víctimas de corrupción. Posteriormente, sigue la conexión al sistema de agua local con 522 y, finalmente, el pago ordinario de agua potable con 152.

La corrupción en los estudios de factibilidad de agua y drenaje se debe a que en dichos trámites, según reportan los expertos, **los criterios para conceder el permiso no son claros o son ambiguos**, por lo que existen espacios para que los servidores públicos influyan en la decisión final, lo que se traduce en alta discrecionalidad para que la solicitud resulte positiva a cambio de un soborno (de Luna & Gómez, 2019).

Por último, como se puede ver en la Tabla 1, dependiendo el tipo de **unidad económica** y del tamaño, la prevalencia

**TABLA 1. TASA DE PREVALENCIA DE CORRUPCIÓN EN TRÁMITES RELACIONADOS AL AGUA POR CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIDADES ECONÓMICAS**

	Conexión al sistema de agua local	Estudios de factibilidad de agua y drenaje	Pago ordinario de agua potable
Por tipo de unidad económica			
<b>Comercio</b>	630	308	235
<b>Industria</b>	403	834	72
<b>Servicios</b>	514	979	80
Por tamaño de unidad económica			
<b>Pequeña</b>	562	846	122
<b>Mediana</b>	444	446	114
<b>Grande</b>	253	549	476

Fuente: elaboración propia con base en datos de la ENCRIGE 2016 (INEGI, 2017). Nota: se muestra el número de unidades económicas que sufrieron un acto de corrupción por cada diez mil. Nota: Se considera que la categoría servicios agrupa a las actividades productoras de bienes intangibles para satisfacer necesidades de terceros, ya sea en su persona o en sus bienes, como: servicios médicos, educativos, culturales, profesionales, personales, etcétera; la comercial incluyen las actividades de compra - venta (sin transformación) de bienes de capital, materias primas y suministros utilizados en la producción, sean estos bienes de consumo final privado o de utilización intermedia y el industrial es aquél que transforma de manera mecánica, física o química las materias primas en diversos artículos para el consumo. Nota: Las unidades económicas pequeñas y medianas tienen de 1 a 499 empleados y las unidades económicas grandes de 500 a 9 999 empleados.<sup>34</sup>

de la corrupción varía en los trámites locales en cuestiones de agua, no obstante, **destacan como factores de riesgo el que sean pequeñas y del ramo de servicios.**

## USO INADECUADO DE RECURSOS PÚBLICOS

Los **organismos operadores de agua** tienen a su disposición recursos públicos para poder cumplir con sus metas. Su financiamiento proviene, principalmente, de las tarifas que cobran a los usuarios, de los recursos que el gobierno federal les destina, así como de ayudas internacionales (OCDE, 2016). En términos de gasto, los organismos operadores, además de pagar los sueldos de sus funcionarios, también son los **responsables de generar**

**TABLA 2. EJEMPLOS DE CORRUPCIÓN Y DESVÍO DE RECURSOS POR PARTE DE LOS ORGANISMOS OPERADORES DE AGUA**

Año	Caso	Ente acusado	Municipio, Estado
2018	Presuntos desvíos a favor de un partido.	Junta Municipal de Agua y Saneamiento de Juárez (JMAS)	Juárez, Chihuahua
	Presunto enriquecimiento ilícito a través de empresas fantasma.	Sistema Municipal de Agua Potable (SIMAS)	San Pedro, Coahuila
	Presuntos desvíos de recursos hacia diversos funcionarios públicos	Comisión Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Xalapa (CMAS)	Xalapa, Veracruz
2019	Presunta asociación delictuosa y fraude, entre otros, para el desvío de recursos hacia funcionarios del organismo a través de empresa de servicios médicos.	Organismo Intermunicipal Metropolitano de Agua Potable, Alcantarillado, Saneamiento y Servicios Conexos de los Municipios de Cerro de San Pedro, San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez (INTERAPAS)	San Luis Potosí, San Luis Potosí
	Presuntos desvíos de recursos a favor del director del organismo	Sistema Operador del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Texmelucan (Sosapatex)	San Martín de Texmelucan, Puebla
	Presunto desvíos de recursos a diversos directores del organismo	Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Acapulco (Capam)	Acapulco, Guerrero
	Probado desvío de recursos por parte de la ex directora del organismo	Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA)	Quintana Roo

Fuente: elaboración propia con base en (Minjárez, 2019); (Vázquez, 2019); (Hernández, 2019); (Ponce, 2018); (Rodríguez, 2019); (García, 2018); (Arellano A., 2018); (Herrera, 2019); (Giles, 2019) y (Varillas, 2019).

**las condiciones para que el agua llegue a los usuarios y pueda ser desechada,** entre otras labores.

No obstante, uno de los defectos más graves que se señala acerca de los organismos operadores es su **incapacidad para administrarse adecuadamente**, puesto que la ASF (2017) estima que de 2012 a 2017, en su conjunto, los organismos operadores tuvieron una pérdida acumulada de alrededor de 44 mil millones de pesos, es decir, que sus **gastos e inversiones fueron superiores a sus ingresos**. Si bien existen algunos organismos que son la excepción a la regla, el mal manejo de sus finanzas se debe al hecho de

que continuamente son rescatados con recursos federales o estatales, lo que se convierte en un incentivo perverso para el dispendio del dinero público (Salazar, 2016). Este mal ejercicio de los recursos se hace palpable en la corrupción que se presenta en el desarrollo de las obras o en el manejo inadecuado de sus recursos.

Un ejemplo del primer tipo es retratado en 2017 por el Órgano de Fiscalización Superior del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (ORFIS) respecto a los recursos de carácter federal derivados del Programa de Saneamiento de Aguas Residuales, utilizados por la **Comisión Municipal de Agua**



**Potable y Saneamiento de Xalapa.** Las irregularidades se descubrieron en la construcción de una línea de conducción para que el agua tratada por la planta del municipio pudiera ser usada para el riego de un campo de golf. El argumento para iniciar esta obra era que representaba un beneficio social para la localidad, no obstante, esto no pudo ser demostrado con evidencia, por lo que se considera que existió un daño patrimonial a las arcas del municipio. Sumado a ello, el ORFIS descubrió que la empresa fue elegida por adjudicación directa, saltándose el procedimiento de licitación sin apego a la normatividad. Aún más, también se encontró que los precios cotizados para la realización de la obra se encontraban muy por encima de los precios de mercado. En total, la ORFIS estima que los recursos usados injustificadamente fueron más de 12 millones de pesos (ORFIS, 2017).<sup>35</sup>

Asimismo, el manejo inadecuado de los recursos se traduce en distintas modalidades de corrupción y **desvío de recursos**. Esto último, de acuerdo a Arriaga (2018), en promedio, **llega a representar** del 21% al 30% de las finanzas de lo que se destina a nivel nacional a todo este subsector, lo que es equivalente a un rango del **31% al 54% de lo que se recauda a través de los derechos de agua cobrados**. Algunos ejemplos de estas irregularidades pueden verse en los ejemplos de la tabla 2, donde a través una revisión hemerográfica propia, se revela que existen diversas denuncias por estos

hechos a organismos operadores en diferentes partes del país. Dicha situación pone en evidencia la fragilidad de las administraciones de estos entes y la falta de supervisión que existe en su operación.

## TOMAS CLANDESTINAS

De acuerdo con Felbab-Brown (2017), **el robo de agua** se presenta cuando se extrae o usa el líquido violando alguna norma vigente. Este puede presentarse en distintas formas, como la **extracción** del líquido por **encima del nivel permitido**, hasta la **perforación de pozos sin licencia** o la **instalación de conexiones no autorizadas** a la red de agua potable.

En México, para que una persona pueda abastecerse de agua debe obtener una concesión por parte de la Conagua para extraerla, en el caso de aguas nacionales del subsuelo o superficial, o bien, tramitar una conexión a la red municipal de agua potable, a cargo de los Organismos Operadores de Agua. Sin embargo, los usuarios no siempre se conducen en apego a la legalidad, lo que da pie a la existencia de pozos o conexiones clandestinas. Incluso, de acuerdo a la Conagua, en 2013, **el 13% del total de conductas violatorias de la LAN corresponden a personas o empresas que utilizan el agua sin concesión** (Conagua, 2013).

### CUADRO 3. ZONA DE VEDA Y PROLIFERACIÓN DE POZOS CLANDESTINOS EN GUANAJUATO

Desde hace muchos años se hizo evidente que en Guanajuato es muy difícil obtener una concesión, ya que los acuíferos están en veda. No obstante, dada la alta demanda del líquido entre el sector agrícola, así como por lo costoso y complejo de formalizar los pozos que utiliza dicho sector, se han generado prácticas por fuera de la ley. De acuerdo a una estimación de Wester de 2008, la regularización de un pozo requiere una serie de sobornos que oscilan entre los 17,000 y 112,000 pesos totales (cifras redondeadas). Además el procedimiento es arriesgado debido a que dicho pago no es legal, por lo que muchos agricultores optan por no registrar sus pozos y seguir en la clandestinidad.

Hoy en día el problema persiste y Guanajuato es considerada como la entidad con la mayor cantidad de extracción ilegal de líquido. Tan sólo en 2018 la Conagua estimó que existían alrededor de 4,000 pozos irregulares en el estado.

*Fuente: elaboración propia con base en (Wester, 2008) y (Reyes, 2018). Nota: El autor estima el costo de los trámites entre 1,500 y 10,000 dólares. No obstante, se hizo una conversión a pesos mexicanos considerando el valor promedio de la paridad peso-dólar reportada por el Banco de México para 2008 (11.13 pesos por cada dólar).*

Aunque existe poca información al respecto, el problema de los pozos clandestinos no es menor. De acuerdo a las oficinas centrales de la Conagua, de **2012 a 2018**, derivado de inspecciones **se encontraron 2,280 usuarios de aguas nacionales sin el respectivo título**, sin embargo, dicha cifra es 32% mayor a la suma de lo que reportan los Organismos de Cuenca (1,560).<sup>36</sup> A lo anterior se suma **la incertidumbre sobre cuánta agua se extraen de estos pozos clandestinos**. De acuerdo con Cartocrítica (2014), en el 2013, del acuífero con mayor extracción ilegal, Pénjamo-Abasolo en Guanajuato, se extraían 11,721 litros de agua por segundo (370 millones de metros cúbicos anuales). Del segundo acuífero más explotado (Cuautitlán-Pachuca, en el Valle del Estado de México), se extraían ilegalmente hasta 10,749 litros cada segundo.

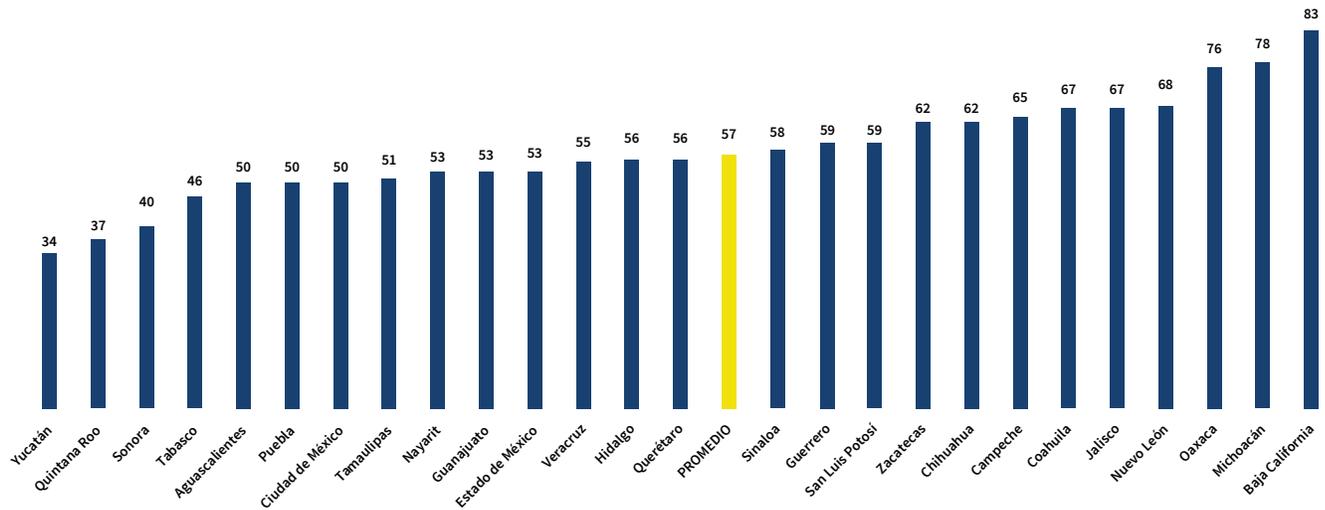
El **problema de los pozos clandestinos** y de la extracción ilegal de agua se **agudiza en zonas sobreexplotadas**, pues dada la condición de los acuíferos, no se autorizan más concesiones en la zona como se ahonda en el cuadro 3. De ahí la necesidad de contar con un mecanismo eficiente para transmitir los derechos entre usuarios. No obstante, como se vio en la sección de concesiones y transmisiones de derechos, las deficiencias de los Bancos de Agua dan pie a la existencia del mercado negro del agua.

De acuerdo al Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (MAPAS), uno de los principales retos que enfrentan los organismos operadores de agua es el alto número de usuarios clandestinos (Conagua, 2016). Si bien no existe una medición directa que refleje el número de **tomas clandestinas**, una variable proxy que puede servir para ello es la **eficiencia física**. Este indicador mide la proporción de agua que llega a los usuarios finales registrados del total enviada por el organismo operador de agua. Es decir, cuando este indicador no alcanza el 100% significa que pueden existir fugas o tomas clandestinas, principalmente. No obstante, los datos con los que se cuenta actualmente no permiten discernir exactamente cuál de ellas es la causa principal.

Según la gráfica 4, **Baja California es el estado donde existen menor número de fugas o tomas clandestinas**, dado que su eficiencia física alcanza el valor máximo registrado de 83%, mientras que Yucatán es el estado donde existen más, al tener un valor mínimo del 34%. Por su parte, el promedio nacional es de 57%.<sup>37</sup>

Una de las principales conclusiones de la gráfica siguiente es que existe un problema de conexión ilegal a las redes municipales de agua potable en todos los estados de la República. La baja capacidad de **inspección** del gobierno, la

## GRÁFICA 4. EFICIENCIA FÍSICA DE LOS ORGANISMOS OPERADORES



Fuente: elaboración propia con base en el Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores, datos 2017.

poca **transparencia**, las **penas bajas**, la **ineficiencia administrativa** y el uso recurrente de mecanismos para legalizar los pozos y conexiones clandestinas provocan que el líquido vital sea explotado al margen de la ley.

### BAJA INSPECCIÓN Y CASTIGO

En términos generales, la **vigilancia** así como la existencia de **sanciones que correspondan con las infracciones cometidas**, así como el cumplimiento del **Estado de Derecho** son ingredientes clave para mitigar y eliminar la existencia de pozos y tomas clandestinas. No obstante, en México la presencia de estas variables es débil.

El caso de la regulación del agua subterránea es un tema complejo *per se*, pues es muy difícil y costoso monitorear quién extrae y cuánto (Hoogesteger & Wester, 2015). De ahí la importancia de reforzar los mecanismos de supervisión gubernamental para inhibir este tipo de prácticas. No obstante, como se vio en la sección de aguas residuales y contaminación, la ASF ha señalado recurrentemente las debilidades de la Conagua en esta materia. De acuerdo con la ASF (2016m), **no efectuar visitas** para vigilar la extracción de aguas subterráneas deriva en **desconocer si los apro-**

**vechamientos se realizaron en términos de la LAN, así como si cuenta con la concesión correspondiente.**

Aunado a la existencia de pozos clandestinos, preocupa también las extracciones por encima de los volúmenes permitidos debido a la **incapacidad de las autoridades para medir** oportunamente **si el agua que se extrae de cada concesión corresponde con la otorgada en el título** (Cruz, 2018). Por ejemplo, según los últimos datos disponibles, la Conagua no tiene certeza acerca del consumo real que realizan 93 de cada 100 usuarios industriales, agroindustriales y de servicios (Conagua y Mav S.C, 2017). Esta situación imposibilita a la Conagua cumplir con su mandato legal de vigilar el cumplimiento de la LAN, en la que se establece, entre otras cosas, que los concesionarios no pueden extraer más líquido de lo permitido en su concesión. La extracción ilegal del agua es un problema grave en México, de tal manera que el Programa Nacional Hídrico 2014-2018 señaló la necesidad de reforzar “los programas federales de inspección y vigilancia en la extracción de las aguas nacionales con el fin de cancelar las extracciones irregulares” (Conagua, 2014).

De acuerdo con Greenpeace (2018), **la falta de datos públicos** sobre el número de pozos ilegales o peor aún, la

**TABLA 3. SANCIONES RELATIVAS A LA TOMA CLANDESTINA DE AGUA Y SOBREEXPLOTACIÓN DE POZOS**

Falta	Sanción en U.M.A
Impedir u obstaculizar las visitas, inspecciones, reconocimientos, verificaciones y fiscalizaciones que realice “la Autoridad del Agua”.	200 a 1,500
No entregar los datos requeridos por “la Autoridad del Agua” o “la Procuraduría”, según el caso, para verificar el cumplimiento de las disposiciones contenidas en esta Ley y en los títulos de concesión, asignación o permiso de descarga, así como en otros ordenamientos jurídicos.	
Explotar, usar o aprovechar aguas nacionales en volúmenes mayores a los autorizados en los títulos respectivos o en las inscripciones realizadas en el Registro Público de Derechos de Agua.	1,500 a 20,000
Ocupar o aprovechar vasos, cauces, canales, zonas federales, zonas de protección y demás bienes sin el título de concesión.	
No instalar, no conservar, no reparar o no sustituir, los dispositivos necesarios para el registro o medición de la cantidad y calidad de las aguas, en los términos que establece esta Ley, sus reglamentos y demás disposiciones aplicables, o modificar o alterar las instalaciones y equipos para medir los volúmenes de agua explotados, usados o aprovechados, sin permiso correspondiente, incluyendo aquellos que en ejercicio de sus facultades hubiere instalado “la Autoridad del Agua.	
Explotar, usar o aprovechar aguas nacionales sin el título respectivo, cuando así se requiere en los términos de la LAN.	
Modificar o desviar los cauces, vasos o corrientes cuando sean propiedad nacional, sin el permiso correspondiente; cuando se dañe o destruya una obra hidráulica de propiedad nacional.	
Explotar, usar o aprovechar bienes nacionales, sin contar con título de concesión.	
Explotar, usar o aprovechar bienes nacionales determinado en la LAN en cantidad superior o en forma distinta a lo establecido en el respectivo título de concesión.	

Fuente: elaboración propia con base en el Título X Capítulo 2 de la LAN. Nota: U.M.A hace referencia a la Unidad de Medida y Actualización.

omisión de generarlos, favorece la impunidad en torno al robo del agua, pues el primer paso para castigar este tipo de prácticas es saber cuántos son y dónde se ubican.<sup>38</sup> Una vez resuelto este problema de transparencia, y para asegurar una efectiva rendición de cuentas, es necesario contar con sanciones adecuadas, que inhiban las prácticas fuera de la ley. A este respecto, Hoogesteger (2004) señala que **las multas por la sobreexplotación del agua son bajas** en comparación con los ingresos que los usuarios podrían obtener al violar la ley. Por ejemplo, de acuerdo con la tabla 3, la pena más alta por poseer un pozo clandestino o explotar el líquido por encima del límite permitido es de alrededor de un millón y medio de pesos.<sup>39</sup>

Además de lo anterior, de acuerdo con Hoogesteger & Wester (2017), existe una **tendencia de los gobiernos a legalizar prácticas ilegales**, es decir, a regularizar pozos o conexiones clandestinas, o bien a otorgar facilidades administrativas para quienes tienen concesiones vencidas (ver Tabla 4).<sup>40</sup> Es importante señalar que, de acuerdo a la LAN, si a una concesión vence y no se le solicita prórroga en los tiempos que marca la ley, aunque existen excepciones, en general se considera que se extingue al derecho a que el titular continúe usándola, por lo que, a partir de ese momento, si la explotación sigue, estaría fuera de norma.<sup>41</sup> Así, ambas facilidades generan aún mayores incentivos para infringir la ley.

En este mismo sentido, el gobierno de la Ciudad de México ha emitido de manera recurrente decretos para regularizar la tomas clandestinas al sistema público de agua o drenaje.<sup>42</sup> Al respecto, es importante destacar que este factor, es **un incentivo perverso que contribuye al saturamiento de la red de agua** de una de las zonas más pobladas del país donde el 70% de sus habitantes tiene menos de 12 horas de agua disponible por día (CDHDF, 2017).

### INEFICIENCIA ADMINISTRATIVA, BAJA COBERTURA Y CALIDAD DEL SERVICIO

Para muchos, la **deficiente cobertura y calidad del servicio de agua** potable están estrechamente **relacionados con la existencia de conexiones clandestinas**. En este sentido, Felbab-Brown (2017) y Salazar (2016) muestran que una parte importante de las tomas clandestinas en México ocurren en asentamientos irregulares, principalmente ubicados en zonas periféricas de las ciudades, donde los municipios no brindan el acceso al servicio público.

En lo que respecta a los pozos clandestinos, de acuerdo con De Stefano & Lopez-Gunn (2012), la **falta de capacidad de la autoridad encargada de otorgar permisos** de agua puede derivar en que algunos usuarios opten **por abrir pozos** sin permisos. En España, por ejemplo, el proceso para el registro y otorgamiento de derechos de agua es lento y engorroso, las autoridades se retrasan en el otorgamiento de nuevas concesiones. El resultado es que muchos solicitantes comienzan a extraer agua antes de que la autoridad responda a su solicitud de manera formal (Meehan, 2013).

En México, la LAN establece que las solicitudes para el aprovechamiento, uso o explotación del líquido, se tienen que atender dentro de 60 días hábiles.<sup>43</sup> En el 2016, la Conagua registró 19,640 solicitudes para el otorgamiento de títulos de concesión y asignación de aguas nacionales, pero únicamente resolvió 16% dentro del plazo indicado, otro 22% se notificó respuesta fuera de los días estipulados, y el restante 62% se encontró en espera de resolución, debido a insuficiencia

**TABLA 4. DECRETOS DEL EJECUTIVO FEDERAL PARA REGULARIZAR LA EXTRACCIÓN DE AGUA**

Regularización de explotaciones originalmente sin título	
Fecha	Actividades de los usuarios objetivo
10 de noviembre de 1995	Agrícola, silvícola, pecuario y acuícola; industriales, comerciales y de servicios; estados y municipios
11 de octubre de 1996	
4 de febrero de 2002	Agrícolas
Facilidades administrativas para la renovación de títulos	
Fecha	Periodo de vigencia expirada objetivo
27 de febrero de 2008	1 de enero de 2004 a 31 de diciembre de 2008
7 de abril de 2014	A partir del 1 de enero de 2009
17 de mayo de 2016	A partir del 1 de enero de 2004
23 de marzo de 2018	
1 de julio de 2019	A partir del 1 de enero de 2019**

Fuente: elaboración propia con base en el Diario Oficial de la Federación.

Nota (\*): Las facilidades administrativas pueden ser para títulos vencidos o vigentes, pero que están dentro del periodo sujeto a prórroga.

Nota (\*\*): En el caso de este decreto sólo se consideran los usuarios que cuenten con títulos para uso doméstico o público urbano con el fin de facilitar el acceso al agua a la población.



de personal y de presupuesto para atender adecuadamente todos los trámites (ASF, 2016c). Lo anterior significa que en el 2016, la **Conagua no atendió un 84.4% de las solicitudes conforme a lo encomendado en la ley**. Incluso, de acuerdo al mismo informe de la ASF, la Conagua tiene archivadas y rezagas solicitudes desde 1994.

## CONTRABANDO DEL AGUA

La distribución y venta del agua no es mala *per se*, pues ayuda a abastecer del líquido a personas que no tienen acceso a agua potable. No obstante, **si quien vende el agua tiene permiso para esta actividad comercial, pero la extrae de manera ilegal, entonces su actividad se considera fuera de la ley**. Este fenómeno según Felbab-Brown (2017) es conocido como contrabando del agua y, en muchas ocasiones, es producto de la colusión con privados o entre los miembros de los organismos operadores. Además, suele presentarse en dos formas diferentes.

Por un lado, está el caso de **funcionarios públicos** que, haciendo uso de la propia red pública, realizan instalaciones físicas para **conectar a nuevos usuarios sin que estos cumplan con los trámites necesarios**. En Acapulco, por ejemplo, las tomas clandestinas en la red pública municipal son producto de los operadores, quienes lucran con ejecu-

tar conexiones a particulares por fuera de la ley y de los registros públicos (Tinoco, 2019). Una situación más grave se presenta en Mazatlán, donde se descubrió una amplia red, de al menos 40 funcionarios de la Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (Jumapam), que operaba un sistema de abastecimiento alternativo, a través del cual se desviaba 60% del agua entubada (Mendivil, 2019).

Por otro lado, está el caso de la **extracción de agua de la red pública por parte de funcionarios públicos o privados, para venderla** a los usuarios a través de pipas. Un ejemplo se reporta en el municipio de Ecatepec, Estado de México, donde se ha denunciado que grupos vinculados al partido en turno roban el agua para venderla en pipas del propio Ayuntamiento, con apoyo de patrullas municipales. Esto en un contexto en el que el volumen que se pierde ha llegado a representar hasta la tercera parte del agua potable que se distribuye en el municipio, tanto por extracciones clandestinas o por fugas (Heraldo de México, 2019).

El contrabando de agua en México es grave, no sólo porque es una actividad permitida o alentada por los servidores públicos, sino porque implica **pérdidas de ingresos** para los organismos operadores de agua e **incrementa el costo de abastecimiento de agua**, principalmente para los más pobres.



## OBRAS HIDRÁULICAS

En términos generales, para que **el agua pueda ser captada, almacenada, utilizada para diferentes fines y posteriormente desechada, se requieren obras hidráulicas** que suelen ser de gran envergadura y complejidad. Ello, conjugado con los cuantiosos recursos que el desarrollo de estos proyectos implica, hace proclive a que se den actos de corrupción.

De igual forma, es necesario considerar que la **vigilancia y control de estos proyectos es difícil** debido a que no siempre se documentan o transparentan todas las decisiones que se toman y, si lo hacen, su naturaleza técnica evita que su fiscalización sea sencilla para los ciudadanos e incluso para los expertos en la materia.

En otras palabras, **ante un escenario complejo, opaco y difícilmente fiscalizable**, el desarrollo de obras hidráulicas se convierte en un espacio donde **se manifiestan**

**prácticas discrecionales** y decisiones que derivan en incrementos en los costos, demoras y entrega de proyectos de mala calidad (ASF, 2017a).

Las **malas prácticas** se pueden encontrar **en todas las fases de desarrollo de la obra hídrica**, como en la planeación, programación y presupuestación; en las licitaciones y contrataciones de terceros; en la ejecución, o en la supervisión.

### PLANEACIÓN DEFICIENTE E INEFICIENTE DE LAS OBRAS

El **primer paso** para la realización de cualquier obra pública es la **planificación y programación** que permiten conocer qué propósito cumple, qué se espera de ella y cómo se llevará cabo. Al respecto, la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionadas con las Mismas<sup>44</sup> (LOPSRM) deter-

mina que deben hacerse estudios económicos, ecológicos y sociales previos, definirse objetivos a diferentes plazos, calendarizarse física y financieramente los proyectos, estudios y la ejecución de los trabajos, entre otros.

No obstante, **cuando la planeación es insuficiente o deficiente, da pie a irregularidades** en los procesos de contratación, debido a que, cuando no se cuenta información necesaria para definir el tipo de proveedores y precios idóneos para asegurar que la obra se realice en tiempo y con calidad, se genera incertidumbre que posteriormente permite la discrecionalidad en la elección de los contratistas, proveedores y sus precios, así como en los ajustes que se realizan en los contratos (Campos & Nava, 2018).

Un ejemplo de lo anterior es la construcción del Túnel Emisor Poniente. En dicha obra se presentaron estudios geológicos deficientes que resultaron en un desembolso posterior de más de 2.5 millones de pesos por la adecuación que se hizo de los materiales (ASF, 2015a). Hay casos aún más graves, como el desarrollo del **Túnel Emisor Oriente**, en el que **ni siquiera existía el proyecto ejecutivo** (véase cuadro 4).

De igual forma, cuando los **trámites como la obtención de permisos y licencias**, cambios de uso de suelo o derechos de paso **no se realizan en tiempo y forma**, ocasiona que se obstaculice la ejecución del proyecto y la toma de decisiones con criterios objetivos (ASF, 2016d).<sup>45</sup> Este tipo de situaciones se repite en diversas obras hidráulicas como en la ampliación de la capacidad del **Río Tula**, en la construcción del **Túnel Canal General**, así como en las ya mencionadas **Canal Centenario** y el **Túnel Emisor Oriente**. Otros casos emblemáticos han sido la construcción de la **Presa Santa María en Sinaloa** o la **Presa el Zapotillo** y su respectivo acueducto para abastecer la ciudad de León.<sup>46</sup> En particular, en este último proyecto, la falta de derechos de vía y de adquisición previa de los terrenos ha ocasionado que, para 2016, sólo se habían liberado los derechos de una tercera parte de lo planeado.

#### CUADRO 4. EL CASO DEL TÚNEL EMISOR ORIENTE: UN CASO EMBLEMÁTICO DE LA ESCASA PLANEACIÓN

El Túnel Emisor Oriente es una obra considerada de gran relevancia debido a que busca subsanar la insuficiencia del drenaje de la Ciudad de México y así evitar inundaciones y otro tipo de riesgos. Para ello, originalmente se proyectó un túnel de más de 60 kilómetros de largo y 7 metros de diámetro, por el cual se desalojaran las aguas residuales y pluviales del Valle de México

No obstante, debido a que desde un inicio se consideró que su realización era urgente, no se elaboró un proyecto ejecutivo que plasmara con claridad el tipo y alcance de la obra. Esta escasa planeación provocó que se autorizaran más de mil pagos a conceptos no acordados con el contratista y se hicieran gastos irre recuperables por cambios en el trazo acompañados de nuevos estudios geológicos y geofísicos, además de los altos costos que implicó relocalizar a las máquinas

Las repercusiones a lo largo de todo el proyecto son enormes, ocasionando que, con casi siete años de retraso, la totalidad de la obra se pudiera utilizar hasta agosto de 2019 (la construcción inició en agosto de 2008 y debió terminarse para 2012 —cuando sólo se había alcanzado el 43% de avance—). Además se estima que el costo de ejecución para 2015 había aumentado en 110% y el de la supervisión técnica-administrativa en 260% con respecto al monto original.

A pesar de todo ello, para el 2017 la ASF reportó que el Órgano Interno de Control de la Conagua resolvió que los retrasos y sobrecostos se justificaban dado que no violaban los márgenes establecidos en el de análisis costo-beneficio realizado nuevamente en 2014.

Fuente: elaboración propia con base en: (ASF, 2016i); (ASF, 2016p); (ASF, 2017b); y (Conagua, 2018).

# LAS OBRAS HÍDRICAS SON UNO DE LOS PRINCIPALES RUBROS DE INVERSIÓN

## LAS CONVOCATORIAS Y LICITACIONES NO SE ATIENEN A LOS LINEAMIENTOS

Una vez que se cuenta con los programas de ejecución, los estudios y proyectos, así como otro tipo de especificaciones previas, la LOPSRM establece que puede procederse a la realización de las obras, las cuales podrán hacerse por contrato o por administración directa del ente que la requiere.<sup>47</sup> Sin embargo, al igual que en otros sectores en los que se desarrolla obra pública, **no siempre se siguen criterios objetivos y transparentes**, tanto en la **elección del tipo de convocatoria** a utilizar como en las **empresas o instituciones que resultan elegidas** para realizar el proyecto (Campos & Nava, 2018).

En el caso de la elección de la convocatoria, un ejemplo de discrecionalidad se da cuando **se prescinde de la licitación pública y se recurre a los convenios de colaboración** entre dependencias, “sin que la autoridad tenga que publicar un documento en el que justifique la idoneidad de tal dependencia o entidad para desempeñar los trabajos” (Campos & Nava, 2018).

Un caso de este tipo se encuentra en el **proyecto Ba-luarte-Presidio** en Sinaloa, una obra que consiste en la construcción de una presa de almacenamiento para destinar agua al riego de la zona. La ASF encontró que se habían adjudicado contratos bajo el esquema antes descrito; en particular, el contrato para el seguimiento y la coordinación técnico-administrativa y normativa de la

construcción de la presa de almacenamiento Santa María fue asignado a través de un convenio con la Universidad Autónoma de Coahuila, sin que se justificará bajo qué supuestos se había prescindido de la licitación pública (ASF, 2015c). La ASF también reportó que dicho contrato **se asignó sin que se verificará que el personal** inscrito a la Universidad **cumpliera con los requisitos necesarios** para ejecutar el proyecto, por lo que esta tuvo que subcontratar dichos servicios (ASF, 2015c).

Este tipo de esquemas fueron señalados en el Informe General de la Cuenta Pública 2015, donde la ASF manifestó que dichos **convenios y sus subsecuentes subcontrataciones generan un ambiente de discrecionalidad** que, a su vez, propicia riesgos de fraude y corrupción, dado que con ello se evaden los controles contemplados en los procesos de licitaciones pública y además, en numerosos casos, no existe evidencia de la entrega de los bienes y servicios adquiridos por la entidad contratante, lo que es “una patente desviación de recursos” (ASF, 2015d).

Por otra parte, a pesar de que la convocatoria se lleve a cabo propiamente, también existen espacios para la toma de decisiones poco justificadas sobre quién resultará el ganador de la misma. Un ejemplo de ello es lo sucedido en la construcción del canal colector de los ríos de oriente del Valle de México, una obra que formaba parte



del desarrollo del **Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México** (NAICM) y que buscaba captar los afluentes de los ríos y aguas pluviales de la zona con el fin de evitar inundaciones, mejorando con ello la operatividad del aeropuerto. Al respecto, en 2016, un informe de la ASF reporta que para la segunda etapa de la construcción, la Comisión Nacional del Agua había **evaluado a los participantes con criterios ajenos a los establecidos en la convocatoria**, además de que se eligió a una empresa que no cumplía con todos los requisitos plasmados en el papel (ASF, 2016e).

La propuesta ganadora de la adjudicación proponía a personas encargadas de los trabajos técnicos cuyos currículos no reflejaban con claridad su experiencia en obras similares, una condición indispensable para elegir a los ganadores. Por otra parte, la propuesta presentó errores en el cálculo, análisis e integración del costo por financiamiento, por lo que no se podía asegurar que era un proyecto económicamente viable. Incluso, debido a estas irregularidades, la ASF inició un procedimiento de responsabilidad administrativa contra los **servidores públicos que no hicieron una correcta evaluación** y eligieron una propuesta con ese tipo de irregularidades (ASF, 2016e).

## CAMBIOS EN LA EJECUCIÓN SIN DOCUMENTACIÓN DE POR MEDIO O SIN AUTORIZACIÓN

Durante la **ejecución de las obras** se suelen presentar la **mayoría de las dificultades técnicas**, por lo que los actores implicados deben realizar cambios para asegurarse que la construcción se lleve a cabo exitosamente. En esos casos, la LOPSRM<sup>48</sup> establece que las dependencias y entidades podrán hacer **modificaciones mediante convenios**, siempre y cuando no impliquen variaciones sustanciales al proyecto original, en cuyo caso requerirán una autorización adicional de la Secretaría de la Función Pública o sus respectivos Órganos Internos de Control (OIC).

La **ausencia** de dicha **documentación** evita que puedan conocerse los motivos que derivaron en cambios al proyecto, sus implicaciones y si dichas modificaciones resultan adecuadas. En otras palabras, sin estos documentos **se dificulta la rendición de cuentas y se abren espacios para la discrecionalidad**.

Un ejemplo de la falta de convenios modificatorios se encuentra en la construcción uno de los seis túneles

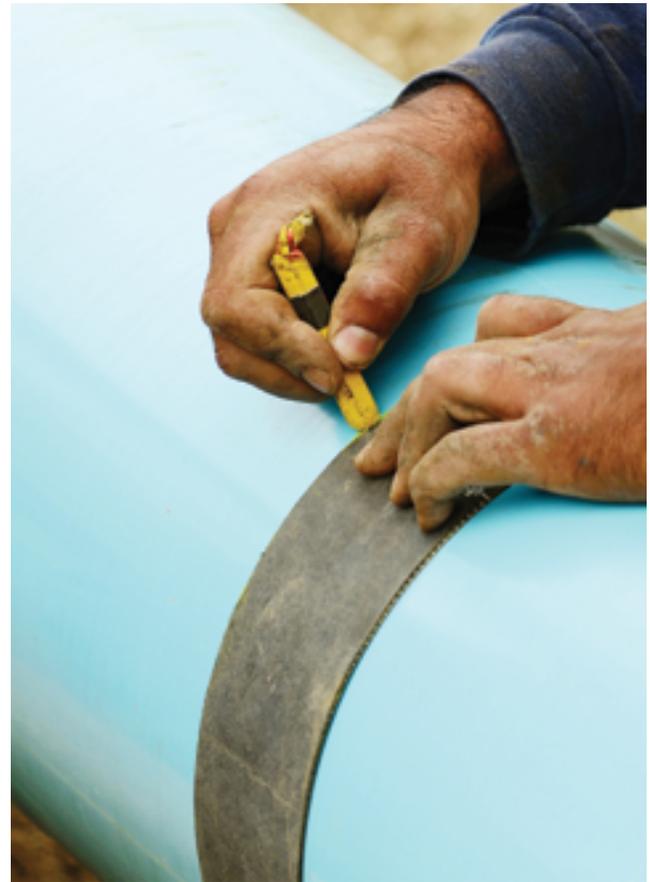
que complementarían al sistema de drenaje actual y evitarían las inundaciones en la zona aledaña al NAICM. Como contexto, la construcción del NAICM preveía la realización de obras (además de túneles) que mejorarían la infraestructura hidráulica en la zona federal del lago de Texcoco, como colectores para las aguas, rehabilitación y construcción de plantas de tratamiento, la restauración de canales, entre otras (ASF, 2016f).

En detalle, **el túnel Churubusco-Xochiaca tuvo modificaciones injustificadas** durante su construcción. En un inicio se había proyectado la construcción de una serie de lumbreras —respiraderos— en su trazo, según reporta la ASF en 2016, se eliminaron dos de estas, se reubicaron cuatro y se cambió el trazo del túnel sin “promover, tramitar y suscribir convenio modificadorio” por lo que incluso se promovieron responsabilidades administrativas sancionatorias (ASF, 2016g).

De modo similar, como se mencionaba anteriormente, aunque los documentos si se realicen entre las partes, estos deben ser autorizados por la SFP o sus OIC cuando las modificaciones rebasan los límites permitidos. No obstante, como revela lo sucedido en esta obra, ello no siempre ocurre. Para la supervisión externa del túnel Churubusco-Xochiaca se hicieron dos convenios modificatorios, uno con el contratista y otro con el encargado de la supervisión externa, en los que se amplió el plazo inicial de 866 días, primero en 79% y luego en 90%. En ambos casos, **no se informó al Órgano Interno de Control**, procedimiento establecido en la ley (ASF, 2017c).

## PAGOS IRREGULARES EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Durante la **ejecución de la obra se deben realizar una serie de pagos**, tanto por los trabajos ejecutados, como por los servicios de supervisión que se llevan a cabo para asegurar que las tareas se realizan exitosamente. Si bien existen reglas claras en la LOPSRM sobre cómo deben realizarse estos pagos, una revisión propia de diferentes



obras muestra que estos **representan un foco importante de discrecionalidad**. Ello debido a tres tipos de irregularidades: remuneraciones por conceptos que ya estaban cubiertos previamente en los costos; pagos por trabajos o supervisiones no ejecutados; y pagos de conceptos que no están en el objeto del contrato.

El primer tipo de irregularidad consiste en que, a pesar de que en **los costos iniciales de los contratos se contempla la realización de algunas tareas**, posteriormente **estas se vuelven a pagar**. Un ejemplo se encuentra en la construcción del colector de estiaje en Chimalhuacán, Estado de México, parte del proyecto hidráulico del NAICM, del que la ASF señaló en 2016 y 2017 que a algunos miembros del personal se les autorizaron pagos adicionales — en particular, por trabajar en los domingos—, mismos que ya estaban considerados en el cálculo del salario (ASF, 2016h); (ASF, 2017d). Cabe señalar que aunque la Conagua comprobó y recuperó una parte del monto observado, no obtuvo la totalidad.

En cuanto al segundo tipo de irregularidad, **se realizan los pagos a pesar de que los contratados no entregan o no cumplen con lo establecido**. Un ejemplo es la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales en La Paz, Baja California Sur. Según reporta la ASF, en 2016, se ejercieron alrededor de 90% de los 5.7 millones aprobados para la colocación de una geomembrana —un tipo de lámina que impermeabiliza y evita la filtración de líquidos y sólidos—, no obstante, esta no se había colocado en la obra y ni siquiera se había hecho el pedido para adquirirla (ASF, 2016j).

También la ASF ha reportado que **se pagan servicios de supervisión aun cuando la obra está suspendida y sin avances**. Un ejemplo de ello se encuentra en el proyecto Baluarte-Presidio en Sinaloa que, además de ser una obra controvertida por conflictos con las comunidades aledañas, frecuentemente ha tenido que ser suspendida por falta de licencias y de la liberación de los terrenos. En este sentido, la ASF detectó que, en 2015, durante una de estas interrupciones, a pesar de que no había actividades, se continuó pagando por las labores de supervisión que debían realizarse simultáneamente con los avances de ejecución de la obra (ASF, 2015c). En ese sentido, se ejercieron más de 6 millones de pesos sin que pudiera acreditarse si efectivamente dichas labores eran realizadas, por lo que la Conagua inició procedimientos administrativos.<sup>49</sup>

El tercer tipo de irregularidad es el **pago de conceptos fuera del contrato**, presente en los trabajos que se realizan como parte de las obras del Sistema Cutzamala -el cual permite la entrega de agua potable a Toluca, la Ciudad de México y su área metropolitana-, en particular en la instalación de un tramo de tubería para garantizar la continuidad del suministro del líquido. En 2016 la ASF encontró que se había autorizado el pago de poco más de 35 millones de pesos por el uso de maquinaria pesada, mismo que no estaba justificado dentro del objeto del contrato (ASF, 2016k).

## NO SE CONTRATA SUPERVISIÓN OPORTUNA NI ADECUADA Y NO SE APLICAN PENALIZACIONES

Para que una obra pública se ejecute adecuadamente y sin irregularidades, se requiere supervisión continúa. Una condición necesaria para una supervisión efectiva es que quien la realice tenga la capacidad para ello para que se cierren las oportunidades a las decisiones discrecionales que posteriormente no pueden ser fiscalizadas o cuestionadas. Además, **las supervisiones deben ser oportunas para que las irregularidades y faltas a los contratos puedan detectarse y corregirse a tiempo**. Por último, deben aplicarse sanciones con el fin de disuadir posibles actos de corrupción.

Sin embargo, **dichas condiciones no siempre se cumplen**, lo que aumenta las posibilidades de actos irregulares. Un caso emblemático es la supervisión de la obra de construcción del canal colector de los ríos de oriente del Valle de México en la que la empresa ganadora de la licitación para la supervisión técnica, administrativa y de control de calidad no pudo acreditar su experiencia previa en el ramo e, incluso, hizo referencia a características distintas a las solicitadas (ASF, 2016l). Además, el favoritismo en la elección de la empresa se hizo patente cuando la ASF, en una revisión posterior, descubrió que, aun cuando la Conagua debió haberla sancionado por realizar deficientemente sus labores de supervisión, esta no cobró la multa de alrededor de 2.3 millones de pesos (ASF, 2017e).

Por otra parte, los reportes de la ASF también revelan que **la supervisión se realiza de manera tardía**, lo que disminuye su eficacia. La concesionaria encargada del acueducto que llevaría agua potable de El Zapotillo, Jalisco, a León, Guanajuato, inició la prestación de servicios en octubre 2014; no obstante, ni la concesionaria ni la Conagua contrataron servicios de supervisión sino hasta enero 2015, lo que implica que en un inicio no se verificó el proyecto de ingeniería ni se dio seguimiento a los trabajos realizados, situación que pone en duda si las decisiones y tareas realizadas durante ese tiempo se realizaron correctamente (ASF, 2015e).

## FALTA DE INFORMACIÓN

Según señala el artículo sexto constitucional, las instituciones públicas deben difundir la información que generen de manera actualizada y completa.<sup>50</sup> En particular, para el caso de la **Conagua**, la LAN establece que esta tiene la **responsabilidad de difundir** permanentemente información sobre la situación hídrica, para así garantizar que la sociedad cuente y haga uso de **información oportuna, plena y fidedigna** en materia de agua en los tres niveles de gobierno.<sup>51</sup>

Como se vio en el capítulo de transparencia, rendición de cuentas y participación ciudadana; la transparencia, entendida como la publicación de datos de calidad, es una condición necesaria para evitar la toma de decisiones discrecionales, la captura política de las instituciones y, por ende, las oportunidades de corrupción en el sector agua (Boehm & Bohórquez, 2011). A pesar de ello, **algunas deficiencias en el sector hídrico son omisas en generar y publicar información relevante**, los datos son parciales, desactualizados e inoportunos, no son claras las justificaciones que otorgan sobre qué información generan y cuál no, entre otros problemas. Aun cuando desde hace muchos años la mayoría de estas deficiencias han sido señaladas por expertos y organizaciones de la sociedad civil, estas siguen vigentes más allá de los avances hechos hasta ahora.<sup>52</sup>

### INFORMACIÓN PARCIAL E INOPORTUNA

Dos de las características fundamentales para que la información se convierta en un instrumento para la rendición de cuentas es que sea completa y actualizada (Open Gov Data, 2011). **La ausencia de estos atributos fomenta la discrecionalidad y la arbitrariedad** en el actuar gubernamental, al mismo tiempo que **obstaculiza la fiscalización y supervisión**, por lo que es difícil conocer si las decisiones fueron la mejor alternativa posible.

A pesar de la relevancia de que la información cuente con las características antes mencionadas, la Comisión Nacional del Agua no siempre cumple con dichas especificaciones. Incluso, en el último informe de evaluación de la política hídrica de 2017, la **ASF emitió numerosas observaciones por deficiencias en la información** en este sentido (ASF, 2019). Esta no es la primera vez que la ASF hace una señalización de esta naturaleza, como se verá a continuación. A lo largo del tiempo, la institución fiscalizadora ha mostrado esta falla en la información que genera la Conagua.

Por ejemplo, una de las principales responsabilidades de la Conagua es tener información periódica y sistematizada sobre la gestión del agua.<sup>53</sup> Sin embargo, de acuerdo a la ASF, en 2016 la Conagua careció de un diagnóstico oportuno y actualizado de la cantidad y calidad del agua debido a que **no contó a tiempo con un estudio sobre el número de estaciones y redes de monitoreo necesarias para obtener los datos sobre la cantidad del líquido** (ASF, 2016q). Asimismo, no realizó todos los estudios técnicos necesarios en cuanto a la calidad de las aguas subterráneas (ASF, 2016r).

De igual forma, en 2014 la ASF detectó que la Conagua **no conocía el total de titulares de permisos de descarga de aguas residuales**, puesto que de 9,036 permisos existentes



para ese año, se desconocía el estatus del 56%; cifras que, además, no coincidían entre las unidades administrativas de la Conagua por errores en las bases de datos (ASF, 2014b).

La falta de datos completos se refleja en la **escasez de datos históricos**. Por ejemplo, en 2016 la ASF señaló que la Conagua no contaba con información de los últimos años sobre la disponibilidad media anual de agua subterránea por habitante, por lo que esta tuvo que utilizar los datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) para su planeación (ASF, 2016m). Similarmente, su último reporte publicado en 2019, señaló que esta institución no contaba con información sistematizada de los resultados de las visitas de inspección realizadas a usuarios de aguas nacionales durante el último sexenio (2012-2018) (ASF, 2019).

De este modo, la carencia de información actualizada y completa en materia del agua impide establecer instrumentos suficientes y adecuados para su eficaz administración y conservación, lo que permite que prevalezcan las problemáticas que se pretenden erradicar, como la contaminación y la sobreexplotación (ASF, 2016r); (ASF, 2016t); (ASF, 2016s). La **falta de datos** importantes sobre los recursos hídricos también genera riesgos de corrupción, pues los funcionarios pueden esconder **decisiones discrecionales** o **actos de corrupción detrás de información incompleta y desactualizada**, que no pueda ser respaldada por evidencia presente o histórica que les dé sustento, como el otorgamiento de concesiones donde los acuíferos ya no dan abasto.

## OMISIONES EN LA GENERACIÓN Y PUBLICACIÓN DE INFORMACIÓN

La omisión en la generación y publicación de la información también es un problema presente en la gestión del agua. Dichas fallas son resultado de huecos o contradicciones en la normatividad que generan **indefinición sobre la instancia responsable de generar los datos,**

## CUADRO 5. INEXISTENCIA DE INFORMACIÓN SOBRE LAS AGUAS DE LOS ESTADOS

De acuerdo con el artículo 27 de la CPEUM, existen dos tipos de agua: las nacionales y las estatales. Las primeras son responsabilidad de la Federación, que tiene el deber de generar investigación e información para su administración y asegurar su conservación. Las segundas son todas aquellas que no entran en la definición de aguas nacionales y por tanto son competencia de las entidades federativas. No obstante, además de que se dificulta poder definir más allá de la normas puntualmente cuáles son –incluso para los gobiernos estatales–, no existen tampoco claras atribuciones sobre quién es responsable de generar información sobre las mismas. Como consecuencia, en la actualidad, existe un desconocimiento generalizado sobre las aguas estatales y su gestión.

*Fuente: elaboración propia con base en (Ramos, 2006), LAN, Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y solicitudes de información a la Conagua.<sup>58</sup>*

**o bien, producto del incumplimiento por parte de las dependencias** públicas. Una consecuencia directa de dichas omisiones es que obstaculizan la participación y el seguimiento ciudadano de asuntos que pudieran ser de interés público, lo que da espacio a la discrecionalidad.

Un ejemplo del primer tipo de omisión se encuentra en la **inexistencia de información estadística sobre infracciones en materia de medio ambiente y recursos naturales** —como en cuestiones de agua— señalando la causa, sus detalles y la normatividad infringida. Aunque se considera que la Semarnat es la autoridad responsable de generar dicha información, como establece la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP)<sup>54</sup> y detalla el Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos

Personales (2016), la misma no se encuentra disponible en los portales digitales de transparencia bajo el argumento que no es de su competencia. Así, manifiesta que esta responsabilidad es de la Profepa, aunque esta última tampoco tiene disponible dicha información.<sup>55</sup> La ausencia de estos datos, dificulta conocer quiénes han sido multados y bajo qué argumento.

Por otra parte, un ejemplo del segundo tipo de omisión descrito, se encuentra en la **información acerca del uso del agua para la fracturación hidráulica** (*fracking*, en inglés). En este tenor, de acuerdo con la LFTAIP<sup>56</sup>, la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA) está encargada de transparentar trimestralmente la información relacionada con los volúmenes de agua usados, la ubicación geográfica de la actividad, el agua residual recuperada e inyectada, las emisiones contaminantes emitidas o los programas de manejo de agua utilizada en dicha técnica, entre otros. No obstante, desde 2017, esta institución no transparenta dicha información bajo el argumento de que carece de la misma, pero que es posible solicitarla por petición a parte de los interesados.<sup>57</sup> Dicha omisión repercute directamente en conocer si las actividades de *fracking* realizadas en el país, consideradas muy riesgosas en términos medioambientales y de salud pública, respetan los lineamientos establecidos, lo que permite la discrecionalidad en su operación.

## AUSENCIA DE JUSTIFICACIÓN Y FISCALIZACIÓN EN LA GENERACIÓN DE INFORMACIÓN

Como ya se ha mencionado, por obligación inscrita en la LAN, la Conagua debe realizar diversos estudios para conocer ampliamente el estado del líquido vital en el país. No obstante, en muchas ocasiones, **no existe una justificación oportuna** en la que se plasme **cuáles son los estudios que deben llevarse a cabo y por qué**, así como tampoco existen **mecanismos para verificar** que los mismos estén **elaborados adecuadamente**. En ambos casos, se afecta la

transparencia y rendición de cuentas en la gestión del agua.

Por ejemplo, en 2016, **la ASF señaló que la Conagua**, al evaluar la calidad del líquido a través de su Red Nacional de Medición de la Calidad del Agua, sólo consideró al 43.2% (282) de los 653 acuíferos existentes, sin embargo, **no presentó evidencia** que permitiera identificar los criterios y los parámetros utilizados para la **selección de dichos cuerpos hídricos** (ASF, 2016m). En este tenor, hasta que dicha omisión fue señalada por la ASF, la Conagua presentó en 2017 un estudio posterior en el que justificaba que habían sido elegidos los acuíferos “vulnerables a la contaminación, sobreexplotados, presentan estrés hídrico, con intrusión marina y afectados por excedentes de riego con agua residual”.

De forma similar, en otra auditoría de ese mismo año, se apunta que la Conagua realizó 298 visitas de inspección a los usuarios que descargaron aguas residuales en acuíferos; no obstante, **no contaba con los criterios para justificar las razones por las que habían sido elegidos esos permisionarios**. Incluso, la ASF demostró que de las visitas de inspección realizadas, 51.7% fueron en la región hidrológica Península de Yucatán donde el deterioro de la calidad del líquido es menor en comparación con las regiones del norte, por lo que no se siguieron los criterios de efectuar visitas en cuerpos de agua que presentan problemáticas de contaminación (ASF, 2016m). Lo anterior fue ocasionado, principalmente, por la ausencia de programas de trabajo, lo que abre la puerta a la discrecionalidad.

Por último, otro caso representativo se encuentra en las 1,169 estaciones instaladas en aprovechamientos de aguas subterráneas que fueron visitadas en 2016, donde **la Conagua no verificó los resultados obtenidos**, así como tampoco se mostró evidencia de cuáles fueron los criterios de selección de los usuarios visitados, ni acreditó las irregularidades cometidas por estos (ASF, 2016s). En ese sentido, como señala la ASF, ello denota fallas “en los mecanismos de registro, control y generación de información clara, confiable, oportuna y suficiente”.

## PUBLICACIÓN DEFICIENTE DE DATOS ABIERTOS Y ESCASA TRANSPARENCIA PROACTIVA

En la actualidad se considera que la publicación y difusión de los **datos abiertos** en el actuar gubernamental **favorece la rendición de cuentas y el combate a la corrupción**, ya que permite que el diseño e implementación de políticas públicas, es decir de la toma de decisiones gubernamentales, pueda ser vigilado y analizado públicamente de manera más fácil. Los datos abiertos también promueven la eficiencia administrativa, debido a que obligan a los organismos públicos a “registrar de manera sistemática datos, operaciones y procedimientos que antes se hacían manualmente o por decisiones personales” (Sandoval, 2018).

En ese sentido, la **transparencia proactiva**, entendida como la identificación, generación, publicación y difusión de información adicional o complementaria a la establecida con carácter obligatorio, es útil para **disminuir las asimetrías de información y promueve el escrutinio** de la ciudadanía al actuar gubernamental (INAI, 2017).

A pesar de que la Conagua y otros actores clave en la administración del líquido, han mejorado sus mecanismos de apertura, aún cuentan con **áreas de oportunidad para efficientar la publicación de información relevante y sus mecanismos de datos abiertos**. Incluso, aunque ya se han publicado lineamientos y normatividades para promover estos temas, como la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública<sup>59</sup> o el decreto y la guía de implementación de 2015 que establecen la regulación en materia de datos abiertos, todavía se presentan deficiencias en estos rubros como se mostrará a continuación.<sup>60</sup>

Por ejemplo, en cuestión de datos abiertos, un caso importante se encuentra en el **REPDA** -el principal instrumento de la Conagua para tener el control de los títulos de concesiones, asignaciones y permisos, como ya se ha mencionado- el cual, de acuerdo a expertos de la sociedad civil y académicos, **no cumple cabalmente con los**

**estándares** al proporcionar datos incompletos y de mala calidad. Entre otros defectos, existen faltas de ortografía en el nombre de los titulares; las definiciones de los campos y sus variables son poco claras; la georreferenciación es inadecuada; la información acerca de los volúmenes concesionados puede estar en ceros o ausente, o que hay diferencias entre el uso declarado en el REPDA al establecido en el documento original (Llano, 2017). Asimismo, la información sobre la transmisión de títulos es escasa y de difícil análisis (Aguilar, 2013).

En suma, todos **estos defectos obstaculizan los contrapesos que puede ejercer la ciudadanía**, al dificultar el análisis de la información sobre el proceso de otorgamiento de concesiones y la transmisión de los derechos entre usuarios.

Por otra parte, la **falta de transparencia proactiva** se puede observar en la gestión de los **organismos operadores de agua**, ya que no están obligados a generar y publicar información sistemática y estandarizada sobre su plantilla, desempeño, procesos o metas, además que los pocos datos que están disponibles no son auditables y supervisados, lo que pone en entredicho su veracidad y evita que la ciudadanía pueda conocer y evaluar con exactitud el desempeño de los servicios que los organismos operadores brindan a la sociedad o la calidad del agua, por ejemplo (ASF, 2019); (Alarcón & Corona, 2018).

El problema se acentúa debido a que uno de los más relevantes esfuerzos para contrarrestar esta deficiencia, el **Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores del IMTA**, también muestra defectos. Por ejemplo, para su elaboración, del total de 2,688 organismos operadores existentes sólo se invitó a participar a 512 (19%), de los cuales, aceptaron 199 (7% del total). Además, de los 29 indicadores de gestión, los organismos operadores entregaron en promedio infor-

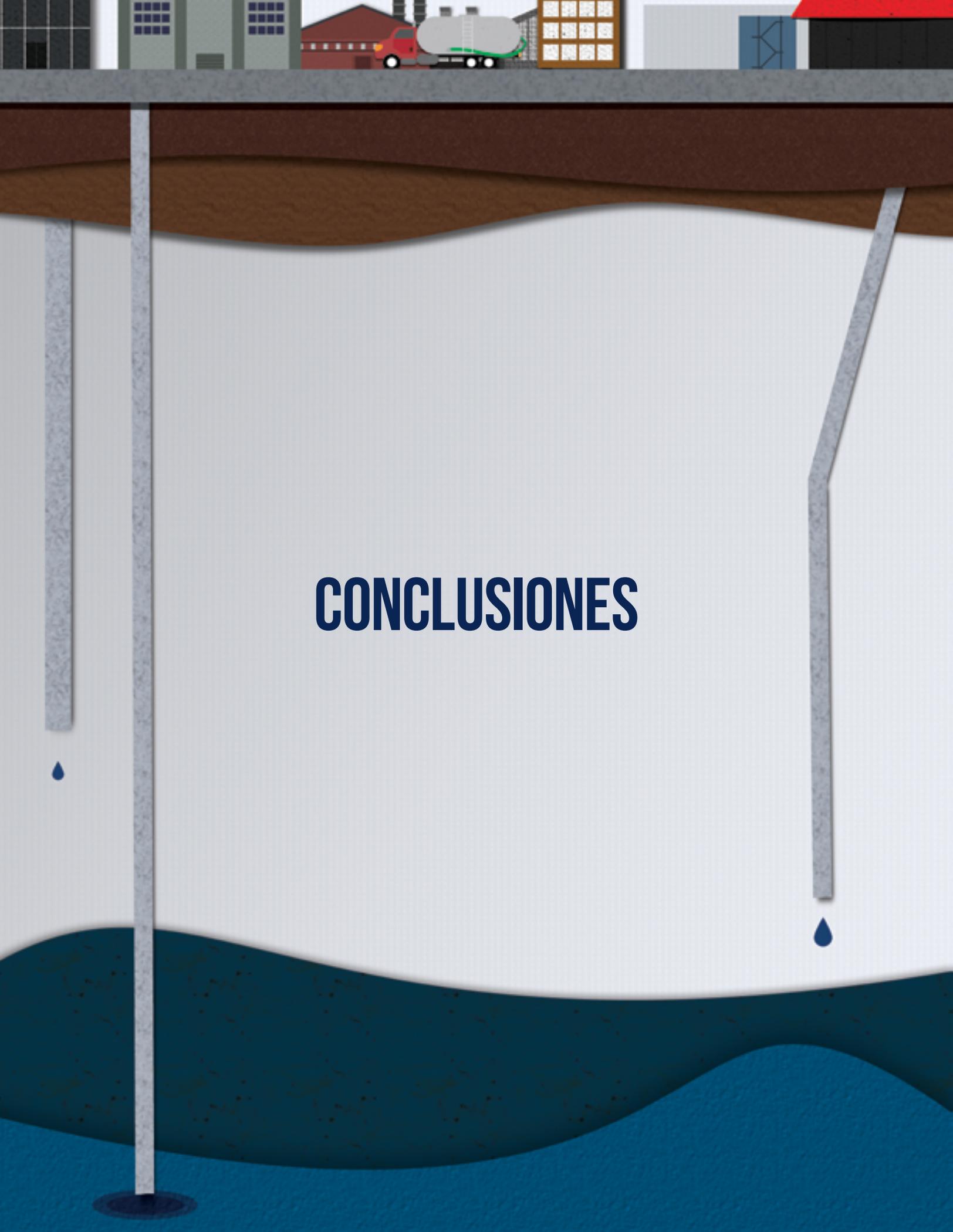


mación de 13 y, en ocasiones, con datos insuficientes o pocos claros.<sup>61</sup>

En ese sentido, debido a que **la participación es voluntaria**, quienes deciden hacerlo otorgan al PIGOO la información que desean, o que disponen, lo que permite la **opacidad y parcialidad**. De este modo, los organismos operadores incumplen con las buenas prácticas de transparencia proactiva, dejando al descubierto el incumplimiento por parte de un gran número de municipios con lo establecido en la LAN respecto a que deben brindar el apo-

yo necesario para ampliar y profundizar el conocimiento de la administración del agua.

Finalmente, es necesario señalar que **no encontrar disponible información de todos los procesos involucrados en la gestión del agua**, promueve un conocimiento focalizado del sector y **evita que la problemática pueda atenderse de manera integral**.



# CONCLUSIONES

La **corrupción** en la gestión del agua **favorece**, principalmente, la **sobreexplotación** y la **contaminación** de los cuerpos de agua. Estas condiciones, a su vez, afectan directamente a los ecosistemas y a la población, pues evitan que se garantice el derecho humano a un medio ambiente sano, a la salud y, sobre todo, el acceso al agua potable y saneamiento.

En México, la **corrupción** en el sector hídrico es preocupante pues **se manifiesta** de distintas formas en **todas las etapas de la gestión del agua**. En primer lugar, el otorgamiento de **concesiones** para el uso, extracción y aprovechamiento del agua no siempre se apega a la norma, lo que no sólo pone en duda la inexistencia de conflictos de interés o actos de corrupción, si no que afecta la sustentabilidad de los recursos hídricos a mediano y largo plazo.

La corrupción en los **organismos operadores** de agua tiene consecuencias directas en el bienestar de las personas, pues son ellos los que se encargan de proveer del líquido a la población. En México, existen alrededor de 2,688 organismos operadores de agua que distribuyen el líquido a nivel municipal, intermunicipal o estatal. No obstante, sus prácticas clientelares, patrimoniales y de nepotismo impiden el cumplimiento del derecho humano al agua.

La existencia de **tomas clandestinas** agrava el problema de sobreexplotación. La poca capacidad de vigilancia de las autoridades deriva en que, según reportes oficiales, en uno de cada dos acuíferos se desconozca si los aprovechamientos respetan los límites de la extracción de agua e, incluso, si cuentan con los permisos necesarios. Además, el agua también es robada de las redes municipales de agua potable por la complicidad de los organismos operadores.

Las **descargas de aguas residuales** de los municipios, industrias, comercios, entre otros, no siempre cumplen con la normatividad vigente para evitar la contaminación del agua superficial o del subsuelo, o si lo hacen, la laxitud de la misma no evita los daños ecológicos. Al respecto, se considera que la captura regulatoria, el soborno, la complicidad de las autoridades y la falta de verificación son las causas de este problema.

El desarrollo de **obras hídricas**, en todo su ciclo, suele presentar irregularidades como la adjudicación directa de contratos, el sobreprecio y demora en la terminación de los proyectos. Esta situación es consecuencia de los amplios espacios de discrecionalidad en la planeación y ejecución de las mismas.

Finalmente, la inexistencia de **datos o la información** incompleta e inoportuna en todas las etapas de la gestión del agua, permite esconder o justificar decisiones discrecionales de los servidores públicos, al mismo tiempo que dificulta el monitoreo ciudadano sobre la gestión del agua.

Si bien no existen respuestas simples ante el problema de la corrupción en la gestión del agua, si es posible delinear algunas **estrategias generales que ayudarían a cambiar sustancialmente la problemática** al atender sus causas principales. Un paso inicial es el fomento y fortalecimiento de la **transparencia** en el sector, con el fin de disminuir las asimetrías de información —donde se ocultan decisiones discrecionales—, y así impulsar el monitoreo y la participación en la toma de decisiones. La **participación ciudadana** puede convertirse en el contrapeso de la corrupción.

Derivado de ello, y de forma paralela, está el impulso de la **rendición de cuentas**, para que los actores involucrados se responsabilicen y expliquen su actuar ante otros órganos gubernamentales, los medios de comunicación y la sociedad, con el objetivo de minar el círculo vicioso de impunidad y corrupción. Finalmente, es importante recordar que estos esfuerzos no pueden, ni deben, realizarse de forma aislada y tendrán pocos frutos si no forman parte de un marco amplio de combate a la corrupción en México.

El momento de actuar es ahora. Día a día, el país cuenta con menos agua y de continuar por este camino se llegará a un punto de no retorno. Aún estamos a tiempo de evitar una catástrofe cuyas consecuencias serían difícilmente reparables y lastimarían el bienestar económico, social y ambiental de millones de personas. **Combatir la corrupción en el sector agua debería ser prioritario** dentro de los próximos años. No olvidemos que nuestro futuro, y el del agua, están irremediablemente vinculados. 💧

# NOTAS

1. En resumen las aguas nacionales son aquellas en lagos ligados a corrientes constantes; ríos que estén en más de una entidad, sean frontera de cualquier tipo o desemboquen al mar; lagos, lagunas o esteros en estas mismas condiciones, y la de los mares. La definición completa se encuentra en Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Fuente: (CPEUM, 2017).
2. Dichas normas se establecen en los artículos 20 al 25 del Título IV, Capítulo II la Ley de Aguas Nacionales, así como en el Título IV, Capítulo II del reglamento de la misma. Fuente: (LAN, 2016) y (Reglamento de la LAN, 2014). Por otra parte, es importante señalar que de acuerdo a los anuarios estadísticos 2018 de la Comisión Nacional del Agua, la totalidad del territorio se encuentra bajo alguna restricción ya sea veda, reserva, reglamento o acuerdo de suspensión de libre alumbramiento. Fuente: (Conagua, 2018a).
3. Conforme a la Ley de Aguas Nacionales, es la Conagua, a través de los Organismos de Cuenca, quien otorga las concesiones o asignaciones de las aguas mexicanas. La Conagua las entregará directamente cuando sean 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.
4. De acuerdo a la Ley de Aguas Nacionales, el uso doméstico es la aplicación de agua nacional para el uso particular de las personas y del hogar, riego de sus jardines y de árboles de ornato, incluyendo el abrevadero de animales domésticos que no constituya una actividad lucrativa; mientras que el uso público urbano es la aplicación de agua nacional para centros de población y asentamientos humanos, a través de la red municipal.
5. Si bien el agua es un recurso dinámico, lo que dificulta actualizar de forma sistemática la disponibilidad, esto sí se hace a pesar de su dificultad intrínseca. Dos ejemplos de ello son el Observatorio Hidrológico en Tiempo Real del Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, que monitorea el Valle de México; y la Escuela de Recursos Naturales del Instituto de Agricultura y Recursos Naturales de la Universidad de Nebraska-Lincoln, que hace lo mismo para dichas zonas.
6. Consultar Artículo 22 de la LAN.
7. Es importante mencionar que este número hace referencia al número de solicitudes para la inscripción en el REPDA. , es importante no confundir con otra cifra que posteriormente se menciona en el reporte y que hace referencia a las 19,640 solicitudes para el otorgamiento de títulos de concesión y asignación que se presentaron ese año.
8. De acuerdo a la Ley de Aguas Nacionales, se dice que una zona está reglamentada cuando debido características de sobreexplotación, deterioro y desequilibrios medioambientales y ecológicos requieren un manejo hídrico específico para garantizar la sustentabilidad hidrológica; y en veda, cuando debido a que existe deterioro de la cantidad y calidad de agua, se restringen aprovechamientos de agua a los establecidos legalmente y éstos se controlan mediante reglamentos.
9. Ello se establece en el Artículo 14 BIS5, fracción VII y artículo 22, párrafo segundo de la LAN. De igual forma se hace aún más explícito en algunos Acuerdos en los que se da a conocer la disponibilidad del agua. Por ejemplo, consultar el Diario Oficial de la Federación (2011) y (2010).
10. Si bien la base de datos descargable del REPDA no contiene a qué acuífero pertenece cada concesión, esa información se encuentra en la página de internet al consultar por número de título. En ese sentido se requirió buscar cada uno de los títulos registrados en esta zona. Es importante señalar que, la información pública disponible dificulta saber si el título es nuevo, prórroga de uno anterior o producto de una transmisión. Las fuentes declaradas en las concesiones que Ethos consideró como parte de un acuífero son: pozo profundo y pozo somero.

11. El decreto se encuentra disponible en (DOF, 2015c).
12. Para hacer esta afirmación se consideraron dos cuestiones: por una parte, debido a que la fecha de expedición de la concesión no está completa (únicamente se reporta el año), se consideró que esta fuera del 2015 en adelante. Por otro lado, la fecha de registro sí se encuentra completa, por lo que se tomó como referencia el día exacto del decreto por el que se actualiza la disponibilidad de agua en los 653 acuíferos. Al respecto, es necesario decir que, como la fecha de expedición de la concesión suele ser anterior a la de registro, existe la posibilidad de que existan títulos que se otorgaron antes de esta fecha clave, por lo que no se estaría violando ninguna norma. No obstante, los datos no permiten discernirlo y, debido a la dificultad de hacer el análisis caso por caso, se prefirió usar la aproximación aquí descrita.
13. Artículo 13, BIS 4.
14. Una de las concesiones de esta región no contaba con información detallada.
15. La concesión a la que se hace referencia es el título 08AGS107156/12AMDL16.
16. Cabe señalar que cuatro de los mismos eran permisos para realizar descargas residuales y no para concesiones.
17. Artículo 14 BIS, fracción XXII y artículo 22, párrafo tercero.
18. En concordancia a las causas de la corrupción explicadas en (Şumah, 2018).
19. Capítulo V, del artículo 33 al 37 BIS.
20. Los ocho indicadores oficiales para medir la contaminación del agua son: Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO5), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Suspendidos Totales (SST), Coliformes Fecales (CF), Escherichia coli, (E\_COLI), Enterococos (ENTEROC), Porcentaje de Saturación de Oxígeno (OD%) y Toxicidad (TOX).
21. De acuerdo a la información de los últimos años del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes de la Secretaría del medio Ambiente y Recursos Naturales.
22. En el caso de las descargas en jurisdicción municipal, el Artículo 91 BIS de la Ley de Aguas Nacionales especifica que las autoridades locales serán responsables de su inspección, vigilancia y fiscalización.
23. En particular, cada dos años como lo especifica el Artículo 29, fracción XVI y artículo 88BIS Fracción XI, incisos b y c.
24. Artículo 162.
25. Artículo 29, fracción VIII y artículo 88 de la LAN.
26. Incluso en julio 2015 firmaron un convenio de colaboración con el fin de reforzar y eficientar las actividades de inspección de descargas de aguas residuales. Fuente: (Profepa y Conagua, 2015).
27. La Ley de Aguas Nacionales establece en su artículo 119, fracción XII que está prohibido usar volúmenes de agua mayores que los generados en las descargas residuales para diluir y de este modo tratar de cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas.
28. Incluso, en 2011, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales reconoció que dicha norma ha tenido un efecto o impacto nulo dado que “no se han modificado las condiciones de contaminación o degradación por aguas residuales de los cuerpos de agua del país, desde que la NOM fue publicada”. Fuente: (SEMARNAT, 2011).
29. La NOM-002-SEMARNAT-1997 regula las aguas residuales de los sistemas de alcantarillado urbanos y municipales. Para mayor información consultar (Cámara de Diputados, 2016).
30. Ver (Berg, 2013).
31. Cálculos propios con base en el base de 2018 de del Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores. El promedio nacional, según los últimos datos de 2017, sigue siendo cercano a los 5 empleados.
32. Como lo revela el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales al ser el segundo servicio más solicitado a nivel nacional y el primero entre las unidades económicas según la Encuesta Nacional de Calidad Regulatoria e Impacto Gubernamental en Empresas (ENCRIGE).

33. La tasa de prevalencia se calcula dividiendo el total de unidades económicas que realizaron por lo menos un trámite o fueron sujetas a una inspección y que experimentaron algún acto de corrupción en al menos uno de ellos, entre el total de unidades económicas que realizaron por lo menos un trámite o fueron sujetas a una inspección por 10 000 unidades.
34. Fuente: (INEGI, 2016b).
35. De los cuales \$8,443,837.73 son considerados probables daños patrimoniales y el restante como monto observado.
36. Derivado de una solicitud de información con folio 1610100360119.
37. Se considera el indicador “eficiencia física 2”. Esto es el volumen de agua facturado dividido entre el volumen de agua potable producido, ambos en metros cúbicos. Los datos están disponibles en: <http://www.pigoo.gob.mx/descargarData.jsp>
38. Cabe señalar que el 12 de septiembre de 2011 el Senado de la República exhortó a la Conagua a generar un informe sobre el número de tomas y pozos irregulares del líquido vital que existen en el país, su estatus y las acciones que realiza para erradicar este problema. (Senado de la República, 2011). Si bien esto no se ha publicado, a través de una solicitud de transparencia con folio 1610100360119 se reporta que, para ese año, se hicieron 3,346 clausuras a extracciones irregulares.
39. A partir del 27 de enero de 2016 se considera que las menciones al Salario Mínimo en las leyes federales harán referencia a la Unidades de Medida y Actualización. De este modo, de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía, la UMA tiene un valor de \$84.19 para 2019. Fuente: (DOF, 2016b).
40. Para mayor información en el caso de México consultar (DOF, 1995); (DOF, 1995); (DOF, 1995); (DOF, 1996); (DOF, 1996); (DOF, 1996); (DOF, 2002); (DOF, 2008); (DOF, 2014); (DOF, 2016); (DOF, 2018); y (DOF, 2019).
41. El artículo 24 establece que los titulares podrán solicitar la prórroga en los últimos cinco años previos al término de su vigencia y al menos seis meses antes de su vencimiento. Por otra parte, el artículo 29 BIS 3 fracción VI establece que la caducidad no aplicará cuando la falta de uso obedezca a causa mayor; se haya emitido mandamiento judicial o resolución administrativa por causas no imputables al titular que impidan al concesionario asignatario disponer temporalmente de los volúmenes de agua concesionados o asignados; el concesionario o asignatario pague una cuota de garantía de no caducidad; porque ceda o transmita sus derechos temporalmente a la autoridad del agua; el rescate mediante declaratorias respectivas. o el concesionario o asignatario haya o estén realizando inversiones tendientes a elevar la eficiencia en el uso del agua, entre otras.
42. Consultar los siguientes: (SACMEX, 2015) y Decreto de 2019: (SACMEX, 2019).
43. Artículo 22.
44. Artículo 21.
45. Al respecto es importante mencionar que de acuerdo al Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo, ratificado por México el 13 de agosto de 1990, así como por el artículo 2º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los pueblos indígenas deben participar en la “formulación, aplicación y evaluación de los planes y programas de desarrollo nacional y regional susceptibles de afectarles directamente”, por lo que deben ser consultados para la toma de decisiones respecto al uso, explotación y aprovechamiento de las aguas donde habitan. Fuente: (Oficina Internacional del Trabajo, 2014); (CPEUM, 2016); y (Centro Mexicano de Derecho Ambiental, A.C, 2018).
46. Revisar las auditorías de la ASF núm.: 441-DE (2018), 453-DE (2016n), 455-DE (2015e). 456-DE (2016o), 457-DE (2016p), 469-DE (2015c).
47. Artículo 19, párrafo primero.
48. Artículo 59.
49. Es importante señalar que en 2017 la Conagua manifestó que dicha acción se justificó debido a que la empresa había hecho labores previas al inicio de la obra. Fuente: (ASF, 2017b).
50. Consultar la CPEUM (2016b).
51. Artículo 9 fracción XLVI, artículo 14BIS, y artículo 14-BIS-5, fracción XIX.
52. Para mayor información consultar los trabajos de (Fuentes, 2014), (Perevochtchikova, 2013), (Guerrero, Ramos, & Ortiz, 2019) y (CONAGUA, 2019a).
53. Artículo 19BIS.
54. Artículo 69, Fracción VII, inciso n.
55. Revisión propia a la Plataforma Nacional de Transparencia. “La respuesta dada es: En términos del Art. 43, Capítulo Noveno del Reglamento Interior de la Semarnat, esta Unidad de Transparencia le

notifica que, de acuerdo a las atribuciones de esta Secretaría no es competente para atender esta fracción. Por lo anterior, y en términos del artículo 131 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, le sugerimos consultar el SIPOT de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), quien es un Organismo Desconcentrado de la Semarnat que tiene su propia Unidad de Transparencia para atender los asuntos que son de su competencia. En virtud de que dicha PROFEPA tiene la atribución de programar, ordenar y realizar visitas u operativos de inspección, para vigilar y evaluar el cumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables, y en su caso, sancionar a las personas físicas y morales que violen dichas disposiciones.”

56. Artículo 73, Fracción I, Incisos u, v y w.
57. Revisión propia de la Plataforma Nacional de Transparencia. La respuesta dada es: “Los trámites que esta Unidad de Gestión Industrial puede emitir y/o resolver dentro de sus atribuciones conferidas en el artículo 12 del Reglamento Interior de la Agencia se hacen a petición a parte, por lo que hasta el momento no se ha recibido información alguna respecto al inciso.”
58. Solicitud de Información: Conagua con folio 1610100021819 y con respuesta con el oficio B00.2.00.00.01.-067.
59. Artículo 51 de la LGTAIP (2015).
60. Revisar: (DOF, 2015) y (DOF, 2015a).
61. Los organismos por estado con mayor porcentaje de rechazo a la invitación voluntaria para el PIGOO del IMTA fueron: Jalisco (93%), Hidalgo (91%), Morelos (90%), Tamaulipas (90%), Nayarit (89%), Michoacán (86%), Aguascalientes (85%), Sinaloa (84%), Estado de México (76%) y Oaxaca con (75%). Los cinco estados donde ningún organismo aceptó participar y proporcionar datos fueron: Baja California Sur, Chiapas, Colima, Durango y Tlaxcala. Con base en (INEGI, 2014); (IMTA, 2018); y (Saavedra, Hansen, & Rodríguez, 2018). La información se puede consultar en : <http://www.pigoo.gob.mx/Indicadores> y en <http://www.pigoo.gob.mx/EstadoOrganismos>.

# BIBLIOGRAFÍA

Agua para Tod@s. (2018). Posicionamiento de la sociedad civil en relación al proyecto de la norma ambiental NOM-001-SEMARNAT-2017. México: Agua para Tod@s, Agua para la Vida. Obtenido de <http://aguaparatos.org.mx/posicionamiento-de-la-sociedad-civil-en-relacion-al-proyecto-de-la-norma-ambiental-nom-001-semarnat-2017-mexico-marzo-de-2018/>.

Aguilar, E. (2013). Transmisión de derechos de uso del agua en México: Diagnóstico preliminar. 20. México: Instituto de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México. Obtenido de [http://www.agua.unam.mx/derechos/assets/docs/EAguilar\\_TransmisionDerechosAguainMexico.pdf](http://www.agua.unam.mx/derechos/assets/docs/EAguilar_TransmisionDerechosAguainMexico.pdf)

Aguilar, E. (2013). Transmisión de derechos de uso del agua en México: Diagnóstico preliminar. 14. México: Instituto de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México. Obtenido de [http://www.agua.unam.mx/derechos/assets/docs/EAguilar\\_TransmisionDerechosAguainMexico.pdf](http://www.agua.unam.mx/derechos/assets/docs/EAguilar_TransmisionDerechosAguainMexico.pdf)

Alarcón, J., & Corona, R. (2018). La (in)capacidad institucional para una gestión eficiente y de calidad del agua en las ciudades mexicanas. 71. México: Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. Obtenido de <https://imco.org.mx/wp-content/uploads/2018/11/m.La-incapacidad-institucional-ICU-2018.pdf>

Alvarado, S. (2019). Afirman que Peñasquito secó El Socavón. México: Periódico NTR Zacatecas. Obtenido de <http://ntrzacatecas.com/2019/04/15/afirman-que-penasquito-seco-el-socavon/>

Álvarez, R. (2019). Auditarían administración 2016-2018 del SOAPSC. México: Periódico La Unión. Sección Cuautla. Obtenido de <https://www.launion.com.mx/morelos/cuautla/noticias/143589-auditarian-administracion-2016-2018-del-soapsc.html>

Arellano, A. (2018). Presenta CMAS nueve denuncias por desvío de recursos en su organismo. México: Periódico El Demócrata. Sección Xalapa. Obtenido de <https://eldemocrata.com/presenta-cmas-nueve-denuncias-desvio-recursos-en-organismo/>

Arellano, D. (2013). ¿Burocracia profesional individualista o espíritu de cuerpo? Las contradicciones del servicio civil mexicano. México: Revista

Andamios 21. Universidad Autónoma de la Ciudad de México. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/anda/v10n21/v10n21a2.pdf>

Arriaga, J. (2018). Corruption in Mexico's water and sanitation services. London: Imperial College London.

ASF. (2014). Evaluación número 479 "Política hídrica nacional". 92. México: Auditoría Superior De La Federación. Obtenido de [http://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2012i/Documentos/Auditorias/2012\\_0479\\_a.pdf](http://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2012i/Documentos/Auditorias/2012_0479_a.pdf)

ASF. (2014b). Preservación del Agua con Calidad. Auditoría Núm. DE-136. 11. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2014i/Documentos/Auditorias/2014\\_0127\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2014i/Documentos/Auditorias/2014_0127_a.pdf)

ASF. (2015). Gobernabilidad del Agua Auditoría. No. 458-DE. 12. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2015i/Documentos/Auditorias/2015\\_0458\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2015i/Documentos/Auditorias/2015_0458_a.pdf)

ASF. (2015). Sustentabilidad Hídrica del Valle de México. Auditoría Núm. 473-DE. 10. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2015i/Documentos/Auditorias/2015\\_0473\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2015i/Documentos/Auditorias/2015_0473_a.pdf)

ASF. (2015a). Primera Etapa de Construcción del Túnel Emisor Poniente II y Proyecto y Rectificación del Tramo a Cielo Abierto del Emisor Poniente, en el Estado de México. Auditoría Núm. 1052-DE. 8. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2015i/Documentos/Auditorias/2015\\_1052\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2015i/Documentos/Auditorias/2015_1052_a.pdf)

ASF. (2015c). Proyecto Baluarte-Presidio, Presa Santa María, Estado de Sinaloa. Núm 469-DE. 4, 19 y 20. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2015i/Documentos/Auditorias/2015\\_0469\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2015i/Documentos/Auditorias/2015_0469_a.pdf)

ASF. (2015d). Informe General Cuenta Pública 2015. 74. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de <https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2015i/Documentos/InformeGeneral/ig2015.pdf>

ASF. (2015e). Construcción del Proyecto de Abastecimiento de Agua Potable Zapotillo para la Ciudad de León, Edo. de Guanajuato. Auditoría Núm.455. 8. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2015i/Documentos/Auditorias/2015\\_0455\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2015i/Documentos/Auditorias/2015_0455_a.pdf)

ASF. (2016a). Controles Establecidos para el Registro, Seguimiento y Recaudación de los Títulos de Concesión, Asignación y Permisos. Auditoría Núm. 409-DE. 13, 17 y 20. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016b/Documentos/Auditorias/2016\\_0409\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016b/Documentos/Auditorias/2016_0409_a.pdf)

ASF. (2016b). Gestión Integral y Sustentable del Agua: Administración del Agua. Núm. 410-DE. 5 y 6. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016ii/Documentos/Auditorias/2016\\_0410\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016ii/Documentos/Auditorias/2016_0410_a.pdf)

ASF. (2016c). Protección de las Aguas Subterráneas. Auditoría Núm.415-DE. 10. México: Auditoría Superior De La Federación. Obtenido de [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016i/Documentos/Auditorias/2016\\_0415\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016i/Documentos/Auditorias/2016_0415_a.pdf)

ASF. (2016c). Gestión Integral y Sustentable del Agua: Administración del Agua. Auditoría Núm. 410-DE. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016ii/Documentos/Auditorias/2016\\_0410\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016ii/Documentos/Auditorias/2016_0410_a.pdf)

ASF. (2016d). Informe General Ejecutivo de la Cuenta Pública 2016. 40, 49 y 51. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de <https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016ii/documentos/InformeGeneral/IG2016.pdf>

ASF. (2016e). Construcción del Canal Colector de los Ríos de Oriente, en el Estado de México. Auditoría Núm. 401-DE. 5 y 6. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016ii/Documentos/Auditorias/2016\\_0401\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016ii/Documentos/Auditorias/2016_0401_a.pdf)

ASF. (2016f). Construcción del Colector de Estiaje Chimalhuacán II, Tramos 1 y 2, en el Estado de México. Auditoría Núm. 402-DE. 6. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016b/Documentos/Auditorias/2016\\_0402\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016b/Documentos/Auditorias/2016_0402_a.pdf)

ASF. (2016g). Construcción del Túnel Churubusco-Xochiaca, en el Estado de México. Auditoría Núm. 407-DE. 7. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016b/Documentos/Auditorias/2016\\_0407\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016b/Documentos/Auditorias/2016_0407_a.pdf)

ASF. (2016h). Construcción del Colector de Estiaje Chimalhuacán II, Tramos 1 y 2, en el Estado de México. Auditoría Núm. 402-DE. 6. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016b/Documentos/Auditorias/2016\\_0402\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016b/Documentos/Auditorias/2016_0402_a.pdf)

ASF. (2016i). Mandatos y Fideicomisos Relacionados con Obras Hidráulicas de Saneamiento en el Valle. Obtenido de Auditoría 412-DE: [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016b/Documentos/Auditorias/2016\\_0412\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016b/Documentos/Auditorias/2016_0412_a.pdf)

ASF. (2016j). Construcción de Una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en La Paz, en el Estado de Baja California Sur. Auditoría Núm. 399-DE. 8. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016i/Documentos/Auditorias/2016\\_0399\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016i/Documentos/Auditorias/2016_0399_a.pdf)

ASF. (2016k). Construcción de la Tercera Línea de Conducción de la Torre de Oscilación Número 5, en el Estado de México. Auditoría Núm. 397-DE. 19. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016ii/Documentos/Auditorias/2016\\_0397\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016ii/Documentos/Auditorias/2016_0397_a.pdf)

ASF. (2016l). Construcción del Canal Colector de los Ríos de Oriente, en el Estado de México. Auditoría Núm. 401-DE. 5. Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016ii/Documentos/Auditorias/2016\\_0401\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016ii/Documentos/Auditorias/2016_0401_a.pdf)

ASF. (2016m). Protección de las Aguas Subterráneas. Auditoría Núm. 415-DE. 7. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016i/Documentos/Auditorias/2016\\_0415\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016i/Documentos/Auditorias/2016_0415_a.pdf)

ASF. (2016n). Construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en la Paz, en el Estado de Baja California Sur y Atender la Emergencia en 4 Municipios del Estado de Baja California Sur, por la Ocurrencia de Sequía Severa y Atípica. Auditoría Núm. 453-DE. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2015i/Documentos/Auditorias/2015\\_0453\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2015i/Documentos/Auditorias/2015_0453_a.pdf)

ASF. (2016o). Construcción del Túnel Canal General. Auditoría Núm.

456-DE. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2015i/Documentos/Auditorias/2015\\_0456\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2015i/Documentos/Auditorias/2015_0456_a.pdf)

ASF. (2016p). Construcción del Túnel Emisor Oriente, Localizado en la Ciudad de México, Estado de México, Dentro de la Cuenca del Valle de México y el Estado de Hidalgo. Auditoría Núm. 457-DE. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2015i/Documentos/Auditorias/2015\\_0457\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2015i/Documentos/Auditorias/2015_0457_a.pdf)

ASF. (2016q). Sistemas Meteorológicos e Hidrológicos: Cantidad del Agua. Auditoría Núm. 422-DE. 12. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016ii/Documentos/Auditorias/2016\\_0422\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016ii/Documentos/Auditorias/2016_0422_a.pdf)

ASF. (2016r). Sistemas Meteorológicos e Hidrológicos: Calidad del Agua. Auditoría Núm. 421-DE. 6, 11 y 12. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016ii/Documentos/Auditorias/2016\\_0421\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016ii/Documentos/Auditorias/2016_0421_a.pdf)

ASF. (2016s). Gestión Integral y Sustentable del Agua: Administración del Agua. Auditoría Núm. 410-DE. 7, 12 y 15. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016ii/Documentos/Auditorias/2016\\_0410\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016ii/Documentos/Auditorias/2016_0410_a.pdf)

ASF. (2016t). Sistemas Meteorológicos e Hidrológicos: Cantidad del Agua. Auditoría Núm. 422-DE. 12 y 13. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016ii/Documentos/Auditorias/2016\\_0422\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016ii/Documentos/Auditorias/2016_0422_a.pdf)

ASF. (2017a). Problemática general en materia de obra pública y servicios relacionados con las mismas 2011-2016. 2, 3 y 6. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de [https://www.asf.gob.mx/uploads/256\\_Informes\\_Especiales/Informe\\_Especial\\_Obra\\_publica.pdf](https://www.asf.gob.mx/uploads/256_Informes_Especiales/Informe_Especial_Obra_publica.pdf)

ASF. (2017b). Estado que guarda la solventación de observaciones y acciones promovidas a las entidades fiscalizadas. 117. México: Auditoría Superior De La Federación. Obtenido de [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/Camara\\_Diputados/2017/300917/Entidades/20\\_MEDIO\\_AMBIENTE.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/Camara_Diputados/2017/300917/Entidades/20_MEDIO_AMBIENTE.pdf)

ASF. (2017c). Construcción del Túnel Churubusco-Xochiaca, en el Estado de México. Auditoría Núm. 437-DE. 14. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2017c/Documentos/Auditorias/2017\\_0437\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2017c/Documentos/Auditorias/2017_0437_a.pdf)

ASF. (2017d). Construcción del Colector de Estiaje Chimalhuacán II, Tramos 1 y 2, en el Estado de México. Auditoría Núm. 433-DE. 7 Y 12. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de [http://informe.asf.gob.mx/Entrega3/Documentos/Auditorias/2017\\_0433\\_a.pdf](http://informe.asf.gob.mx/Entrega3/Documentos/Auditorias/2017_0433_a.pdf)

ASF. (2017e). Construcción del Canal Colector de los Ríos de Oriente, en el Estado de México. Auditoría Núm. 432-DE. 10. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2017a/Documentos/Auditorias/2017\\_0432\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2017a/Documentos/Auditorias/2017_0432_a.pdf)

ASF. (2018). Rectificación y Ampliación de la Capacidad del Río Tula en los Tramos 1, 2, 3, 4 y 5. Auditoría Núm. 441-DE. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2017a/Documentos/Auditorias/2017\\_0441\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2017a/Documentos/Auditorias/2017_0441_a.pdf)

ASF. (2019). Evaluación número 1585-DE “Política pública de agua potable”. 8, 9, 63, 66, 119, 211, 358 y 359. México: Auditoría Superior de la Federación. Obtenido de [http://informe.asf.gob.mx/Entrega3/Documentos/Auditorias/2017\\_1585\\_a.pdf](http://informe.asf.gob.mx/Entrega3/Documentos/Auditorias/2017_1585_a.pdf)

Berg, S. (2013). Best practices in regulating State-owned and municipal water utilities. 16. Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Obtenido de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4079/1/S2013252\\_en.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4079/1/S2013252_en.pdf)

Boehm, F., & Bohórquez, O. (2011). Anticorrupción en la regulación del servicio de suministro de agua potable: estudio de caso para Colombia. 208. Colombia: Revista Opera #11. Universidad Externado de Colombia. Obtenido de <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/opera/article/view/3570/3606>

Boehm, F., & Bohórquez, O. (2011). Anticorrupción en la regulación del servicio de suministro de agua potable: estudio de caso para Colombia. 200 y 201. Colombia: Revista Ópera 11. Universidad de Externado de Colombia. Obtenido de <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/opera/article/view/3570/3606>

Cámara de Diputados. (2016). Proposición con punto de acuerdo, por el que se exhorta a la Semarnat, la Conagua y la Profepa a llevar a cabo con los gobiernos de Puebla y Tlaxcala acciones para sanear el río Atoyac. México: LXI-II Legislatura de la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión. Obteni-

do de <http://gaceta.diputados.gob.mx/Black/Gaceta/Anteriores/63/2016/mar/20160329-VI/Proposicion-30.html>

Cámara de Diputados. (25 de septiembre de 2018). Proposición con punto de acuerdo a la Semarnat, Profepa y al el gobierno de Sonora. Obtenido de [http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2018/09/asun\\_3740294\\_20180925\\_1536088624.pdf](http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2018/09/asun_3740294_20180925_1536088624.pdf)

Campos, M., & Nava, D. (2018). Léase si quiere: Generar más valor en la contratación de obra pública. 210 y 211. México: México Evalúa. Obtenido de [https://www.mexicoevalua.org/wp-content/uploads/2018/04/Libro\\_Lease\\_SiQuiere\\_Gobernarenserio\\_capitulo06.pdf](https://www.mexicoevalua.org/wp-content/uploads/2018/04/Libro_Lease_SiQuiere_Gobernarenserio_capitulo06.pdf)

Cárdenas, J. (2013). La minería en México: despojo a la nación. Cuestiones constitucionales(28), 35-74. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-91932013000100002&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-91932013000100002&lng=es&tlng=es).

Cárdenas, P. (2018). Informe Río Sonora: La omisión que quitó la vida a miles. Proyecto Puente. Obtenido de <https://proyectopuente.com.mx/2018/08/06/informe-rio-sonora-la-omision-que-quito-vida-a-miles/>

CartoCrítica. (2014). Extracción ilegal de agua por acuífero. CartoCrítica. Obtenido de [https://cartocritica.org.mx/2014/extraccion\\_ilegal\\_acuifero/](https://cartocritica.org.mx/2014/extraccion_ilegal_acuifero/)

CDHDF. (4 de mayo de 2017). Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal. Obtenido de Reporte en el marco del encuentro con el Relator Especial sobre el Derecho Humano al Agua potable y saneamiento: [https://cdhdf.org.mx/wp-content/uploads/2014/02/Reporte-Agua\\_CDHDF.pdf](https://cdhdf.org.mx/wp-content/uploads/2014/02/Reporte-Agua_CDHDF.pdf)

Cejudo, G. (2016). Democracia y burocracia. 34. México: Instituto Nacional Electoral. Obtenido de <https://portalanterior.ine.mx/archivos2/portal/historico/contenido/recursos/IFE-v2/DECEYEC/EducacionCivica/Cuadernos-Divulgacion/CuadernosDivulgacion-pdfs/35-Democracia-Burocracia.pdf>

Centro Mexicano de Derecho Ambiental, A.C. (2018). Consideraciones del CEMDA frente a los Decretos de Zonas de Reserva de Agua. Obtenido de <http://www.cemda.org.mx/consideraciones-del-cemda-frente-a-los-decretos-de-zonas-de-reserva-de-agua/>

CNDH. (2017). Recomendación No.10/17. Obtenido de [http://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Recomendaciones/2017/Rec\\_2017\\_010.pdf](http://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Recomendaciones/2017/Rec_2017_010.pdf)

CNDH. (2018). Recomendación No 82/2018. Sobre la violación a los derechos humanos a la alimentación, al agua salubre, a un medio ambiente sano y a la salud por el incumplimiento a la obligación general de debida diligencia para restringir el uso de plaguicidas. México. Obtenido de [https://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Recomendaciones/2018/Rec\\_2018\\_082.pdf](https://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Recomendaciones/2018/Rec_2018_082.pdf)

CNDH y UNAM. (2018). Estudio sobre la protección de ríos, lagos y acuíferos desde la perspectiva de los derechos humanos. 63 y 66. México: Comisión Nacional de Derechos Humanos y Universidad Nacional Autónoma de México. Obtenido de [http://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Informes/Especiales/ESTUDIO\\_RIOS\\_LAGOS\\_ACUIFEROS.pdf](http://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Informes/Especiales/ESTUDIO_RIOS_LAGOS_ACUIFEROS.pdf)

Conagua. (2012). Bancos del Agua en México. 7 y 16. México: Comisión Nacional del Agua. Obtenido de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/104935/Libro\\_Bancos\\_del\\_Agua\\_Espa\\_ol.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/104935/Libro_Bancos_del_Agua_Espa_ol.pdf)

Conagua. (2013). Avances de la Gerencia de Inspección y Medición. Obtenido de <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/Resultados%20a%C3%B1o%202013.pdf>

Conagua. (2014). Programa Nacional Hídrico 2014-2018 . 107. México : Comisión Nacional del Agua. Obtenido de [http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/PROGRAMA\\_Nacional\\_Hidrico\\_2014\\_2018\\_espa%C3%B1ol.pdf](http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/PROGRAMA_Nacional_Hidrico_2014_2018_espa%C3%B1ol.pdf)

Conagua. (20 de abril de 2015). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Cedros(3218), Estado de Zacatecas. Obtenido de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/104524/DR\\_3218.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/104524/DR_3218.pdf)

Conagua. (2016). Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Mejora de Eficiencia Comercial. México: Comisión Nacional del Agua. Obtenido de <http://aneas.com.mx/wp-content/uploads/2016/04/SGAPDS-1-15-Libro53.pdf>

Conagua. (2016). Registro de Ofertas y Demandas. México: Comisión Nacional del Agua. Obtenido de <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/registro-de-ofertas-y-demandas-64617>

Conagua y Mav S.C (2017), Análisis Costo – Eficiencia para el Programa de la Medición Automatizada de los Volúmenes de Extracción en los Usuarios Industrial y de Servicios. Proyecto con Clave de Cartera: 1716B000062 y Número de Solicitud: 52448. Obtenido de [https://www.secciones.hacienda.gob.mx/work/models/sci/cartera\\_publica](https://www.secciones.hacienda.gob.mx/work/models/sci/cartera_publica)

Conagua. (2017). Estadísticas del agua en México. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Obtenido de [http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM\\_2017.pdf](http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM_2017.pdf)

Conagua. (2018). Libro Blanco. Construcción del Túnel Emisor Oriente. 35, 56, 178 y 195. México: Comisión Nacional del Agua. Obtenido de [https://files.conagua.gob.mx/transparencia/documentos/Construccion\\_del\\_Tunel\\_Emisor\\_Oriente.pdf](https://files.conagua.gob.mx/transparencia/documentos/Construccion_del_Tunel_Emisor_Oriente.pdf)

Conagua. (2018a). Estadísticas del agua en México, edición 2018. 23, 30, 33, 55, 56, 57, 74, 75, 79, 91. México: Comisión Nacional del Agua. Obtenido de <https://bit.ly/2POV7UZ>

Conagua. (17 de junio de 2019). Calidad del agua en México. Obtenido de <https://www.gob.mx/conagua/articulos/calidad-del-agua>

Conagua. (2019). Personal Acreditado para Realizar Visitas de Inspección. México: Comisión Nacional del Agua. Obtenido de <https://app.conagua.gob.mx/Inspector.aspx>

Conagua. (2019). Personal Acreditado para Realizar Visitas de Inspección. México: Comisión Nacional del Agua. Obtenido de <https://app.conagua.gob.mx/Inspector.aspx>

Conagua. (enero de 2019a). Taller de gobernanza del agua. Obtenido de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/459522/MEMORIAS.pdf>

Conagua. (s.f.). Subdirección General de Administración del Agua - Gerencia de Servicios a Usuarios. Obtenido de Trámite CNA-01-113. Autorización para la Transmisión de Títulos y su Registro: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/174836/CNA\\_01\\_013\\_.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/174836/CNA_01_013_.pdf)

Congreso de la Unión. (27 de julio de 2017). Dictamen de la Proposición con PUNTO de Acuerdo que solicita a la Comisión Nacional del AGUA un informe sobre la extracción y recarga en el acuífero 3218 Cedros, estado de Zacatecas. Obtenido de Tercera Comisión de la Comisión Permanente.

CPEUM. (29 de enero de 2016). Artículo Sexto. Obtenido de <https://www.scjn.gob.mx/sites/default/files/cpeum/documento/2017-03/CPEUM-006.pdf>

CPEUM. (29 de enero de 2016). Título Primero. Capítulo I. De las Garantías Individuales. Obtenido de Artículo 2: <https://www.scjn.gob.mx/sites/default/files/cpeum/documento/2017-03/CPEUM-002.pdf>

CPEUM. (2017). Artículo 27. Obtenido de Texto derivado de la reforma del 29 de enero de 2016: <https://www.scjn.gob.mx/sites/default/files/cpeum/documento/2017-03/CPEUM-027.pdf>

Cruz, N. (19 de junio de 2018). El Universal. Obtenido de Empresas subutilizan su concesión de agua: <https://www.eluniversal.com.mx/cartera/economia/empresas-subutilizan-su-concesion-de-agua>

de Alba, F. (2017). Debate sobre grandes consumidores de agua: El caso de las mineras en México. 9 y 18. México: Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública. Cámara de Diputados. Obtenido de <http://www5.diputados.gob.mx/index.php/camara/Centros-de-Estudio/CESOP/Estudios-e-Investigaciones/Carpeta-Informativas/Carpeta-Informativa-No.67-Debate-sobre-grandes-consumidores-de-agua-El-caso-de-las-mineras-en-Mexico>

de Alba, F., & Hernández, H. (2017). La ecología política del caso de Ecatepec, en la metrópolis de México ¿Existe un voto hídrico? 49-51. Colombia: Revista Reflexión Política 37. Universidad Autónoma de Bucaramanga. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/110/11052397005.pdf>

de Luna, J., & Gómez, G. (2019). Diagnóstico de corrupción en el sector inmobiliario. 60. México: Mexicanos contra la Corrupción y la Impunidad, A.C. Obtenido de <https://contralacorrupcion.mx/corrupcioninmobiliaria/wp-content/uploads/2019/01/Corrupcion-en-el-Sector-Inmobiliario-PDF-2.pdf>

De Stefano, L., & Lopez-Gunn, E. (2012). Unauthorized groundwater use: institutional, social and ethical considerations. 151. España: Fundación Botín. Obtenido de [https://www.fundacionbotin.org/89dguuytdfr276ed\\_uploads/Observatorio%20Tendencias/PUBLICACIONES/NUMEROS%20ESPECIALES/13groundwateruse-roleofetics.pdf](https://www.fundacionbotin.org/89dguuytdfr276ed_uploads/Observatorio%20Tendencias/PUBLICACIONES/NUMEROS%20ESPECIALES/13groundwateruse-roleofetics.pdf)

Diario Oficial de la Federación. (29 de julio de 2010). ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas subterráneas de 41 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológicas que se indican. Obtenido de ----

Diario Oficial de la Federación. (14 de diciembre de 2011). ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas subterráneas de 58 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológicas administrati-

vas que se indican. Obtenido de [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5224245&fecha=14/12/2011](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5224245&fecha=14/12/2011)

DOF. (11 de octubre de 1995). DECRETO mediante el cual se otorgan diversas facilidades administrativas y se condonan contribuciones a los usuarios de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, que se dediquen a actividades industriales, comerciales y de servicios. Obtenido de [http://dof.gob.mx/nota\\_to\\_imagen\\_fs.php?codnota=4882842&fecha=11/10/1995&cod\\_diario=209362](http://dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4882842&fecha=11/10/1995&cod_diario=209362)

DOF. (11 de octubre de 1995). DECRETO mediante el cual se otorgan facilidades administrativas y se condonan contribuciones a los usuarios de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, que realicen actividades de carácter agrícola, silvícola, pecuario y acuícola. Obtenido de [http://dof.gob.mx/nota\\_to\\_imagen\\_fs.php?codnota=4882839&fecha=11/10/1995&cod\\_diario=209362](http://dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4882839&fecha=11/10/1995&cod_diario=209362)

DOF. (11 de octubre de 1995). DECRETO mediante el cual se otorgan facilidades administrativas y se condonan contribuciones al Distrito Federal, estados y municipios usuarios de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes. Obtenido de [http://dof.gob.mx/nota\\_to\\_imagen\\_fs.php?codnota=4882845&fecha=11/10/1995&cod\\_diario=209362](http://dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4882845&fecha=11/10/1995&cod_diario=209362)

DOF. (11 de octubre de 1996). DECRETO que reforma el Diverso publicado el 11 de octubre de 1995, mediante el cual se otorgan facilidades administrativas y se condonan contribuciones a los usuarios de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, que realicen actividades. Obtenido de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_to\\_imagen\\_fs.php?codnota=4902552&fecha=11/10/1996&cod\\_diario=209785](http://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4902552&fecha=11/10/1996&cod_diario=209785)

DOF. (11 de octubre de 1996). DECRETO que reforma el Diverso publicado el 11 de octubre de 1995, mediante el cual se otorgan facilidades administrativas y se condonan contribuciones a los usuarios de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, que se dediquen. Obtenido de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_to\\_imagen\\_fs.php?codnota=4902554&fecha=11/10/1996&cod\\_diario=209785](http://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4902554&fecha=11/10/1996&cod_diario=209785)

DOF. (11 de octubre de 1996). DECRETO que reforma el Diverso publicado el 11 de octubre de 1995, mediante el cual se otorgan facilidades administrativas y se condonan contribuciones al Distrito Federal, estados y municipios usuarios de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes. Obtenido de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_to\\_imagen\\_fs.php?codnota=4902554&fecha=11/10/1996&cod\\_diario=209785](http://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4902554&fecha=11/10/1996&cod_diario=209785)

DOF. (4 de febrero de 2002). Decreto por el que se otorgan facilidades administrativas para la regularización de usuarios de aguas nacionales que

realicen actividades de carácter agrícola. Obtenido de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_to\\_imagen\\_fs.php?cod\\_diario=28747&pagina=3&seccion=1](https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?cod_diario=28747&pagina=3&seccion=1)

DOF. (27 de febrero de 2008). Decreto por el que se otorgan facilidades administrativas a los usuarios de aguas nacionales que cuenten con títulos de concesión o asignación vencidos o que no hayan solicitado prórroga en tiempo. Obtenido de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_to\\_imagen\\_fs.php?codnota=5030518&fecha=27/02/2008&cod\\_diario=213119](https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=5030518&fecha=27/02/2008&cod_diario=213119)

DOF. (24 de abril de 2012). ACUERDO por el que se dan a conocer los estudios técnicos de los acuíferos Valle de Aguascalientes, clave 0101 en el Estado de Aguascalientes; Encarnación, clave 1422 en el Estado de Jalisco y Ojocaliente, clave 3212 en el Estado de Zacatecas. Obtenido de ---

DOF. (7 de abril de 2014). DECRETO por el que se otorgan facilidades administrativas a los usuarios de aguas nacionales. Obtenido de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5339590&fecha=07/04/2014](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5339590&fecha=07/04/2014)

DOF. (18 de junio de 2015). GUÍA de Implementación de la Política de Datos Abiertos. Obtenido de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5397117&fecha=18/06/2015](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5397117&fecha=18/06/2015)

DOF. (20 de febrero de 2015a). DECRETO por el que se establece la regulación en materia de Datos Abiertos. Obtenido de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5382838&fecha=20/02/2015](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5382838&fecha=20/02/2015)

DOF. (20 de abril de 2015c). 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. Obtenido de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5389380&fecha=20/04/2015](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5389380&fecha=20/04/2015)

DOF. (17 de mayo de 2016). DECRETO por el que se establecen facilidades administrativas para el otorgamiento de nuevas concesiones o asignaciones de aguas nacionales a los usuarios que cuenten con títulos cuya vigencia hubiera expirado a partir del 1 de enero de 2004. Obtenido de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5437390&fecha=17/05/2016](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5437390&fecha=17/05/2016)

DOF. (27 de enero de 2016b). DECRETO por el que se declara reformadas y adicionadas diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de desindexación del salario mínimo. Obtenido de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5423663&fecha=27/01/2016](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5423663&fecha=27/01/2016)

DOF. (23 de marzo de 2018). DECRETO por el que se establecen facilidades administrativas para el otorgamiento de nuevas concesiones o asignaciones de aguas nacionales a los usuarios que cuenten con títulos cuya vigencia

cia hubiera expirado a partir del 1 de enero de 2004. Obtenido de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5517107&fecha=23/03/2018](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5517107&fecha=23/03/2018)

DOF. (4 de enero de 2018a). 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. Obtenido de [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5510042&fecha=04/01/2018](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5510042&fecha=04/01/2018)

DOF. (1 de julio de 2019). DECRETO por el que se establecen facilidades administrativas para el otorgamiento de nuevas concesiones o asignaciones de aguas nacionales. Obtenido de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5564629&fecha=01/07/2019](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5564629&fecha=01/07/2019)

DOF. (1 de julio de 2019). DECRETO por el que se establecen facilidades administrativas para el otorgamiento de nuevas concesiones o asignaciones de aguas nacionales. Obtenido de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5564629&fecha=01/07/2019](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5564629&fecha=01/07/2019)

El Sol de Cuautla. (2019). Iniciaré ESAF auditorías especiales a las administraciones de dos exalcaldes. México: Periódico El Sol de Cuautla. Sección Local. Obtenido de <https://www.elsoldecuautla.com.mx/local/iniciara-esaf-auditorias-especiales-a-las-administraciones-de-dos-exalcaldes-3756529.html>

FAO. (2017). Water pollution from agriculture: a global review. Roma. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-i7754e.pdf>

FCCyT. (2019). Tratamiento de aguas residuales. 2. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico. Obtenido de [https://www.foroconsultivo.org.mx/INCYTU/documentos/Completa/INCYTU\\_19-028.pdf](https://www.foroconsultivo.org.mx/INCYTU/documentos/Completa/INCYTU_19-028.pdf)

Felbab-Brown, V. (2017). Water Theft and Water Smuggling: Growing problem or tempest in a teapod? 2 y 25. Institución Brookings. Obtenido de [https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2017/03/fp\\_201703\\_water\\_theft\\_smuggling.pdf](https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2017/03/fp_201703_water_theft_smuggling.pdf)

Fuentes, J. (2014). Acceso a la información en materia de agua. 317 y 318. México: Fundar. Obtenido de <http://fundar.org.mx/mexico/pdf/pdfsderechoasaber/sec6%20jorge%20fuentes%20.pdf>

Fundar. (2017). Minería: un laxo marco normativo e institucional. 18 y 20. México: Fundar. Obtenido de <http://fundar.org.mx/mexico/pdf/1.2.Miner%C3%ADaUnLaxo.pdf>

Fundar. (2017a). Las actividades extractivas en México: estado actual. Anuario 2016. Obtenido de <http://fundar.org.mx/mexico/pdf/Anuario-2016corr.pdf>

García, A. (2018). Trabajadores de CMAS se deslindan de desfalco en Xalapa. México: Periódico Imagen del Golfo. Sección Noticias Veracruz. Obtenido de <https://imagendelgolfo.mx/noticias-veracruz/Xalapa/41231667/Trabajadores-de-CMAS-se-deslindan-de-desfalco-en-Xalapa.html>

Garibay, C., Boni, A., Panico, F., & Urquijo, P. (2014). Corporación minera, cohesión gubernamental y desposesión campesina. El caso de Goldcorp Inc. en Mazapil, Zacatecas. 130. México: Desacatos. Revista de Ciencias Sociales #44. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13930746009>

Giles, C. (2019). Ex funcionario de Capama promueve un juicio de nulidad contra sanción de la ASE. Periódico. Sección La Jornada Guerrero. Sociedad y Justicia. Obtenido de <https://www.lajornadaguerrero.com.mx/index.php/sociedadjusticia/item/7785-ex-funcionario-de-capama-promueve-un-juicio-de-nulidad-contrasancion-de-la-ase>

Greenpeace. (2013). Cómo contaminar con permiso del Estado. México: Greenpeace México. Obtenido de <https://www.greenpeace.org/archive-mexico/es/Noticias/2013/Mayo/Como-contaminar-con-permiso-del-Estado/>

Greenpeace. (2018). El robo de agua de los pozos ilegales pone en peligro el abastecimiento futuro. España: Greenpeace. Obtenido de <https://es.greenpeace.org/es/sala-de-prensa/comunicados/el-robo-de-agua-de-los-pozos-ilegales-pone-en-peligro-el-abastecimiento-futuro/>

Guerrero, H., Ramos, L., & Ortiz, G. (2019). Water Policy in Mexico. Economic, Institutional and Environmental Considerations. 147 y 192. Springer. Obtenido de <https://www.springer.com/us/book/9783319761138>

Heraldo de México. (2019). Huachicoleo... también de agua potable. México: Periódico Heraldo de México. Obtenido de <https://heraldodemexico.com.mx/estados/huachicoleo-tambien-de-agua-potable/>

Hernández, I. (2019). Axioma repite esquema de desvíos de recursos usados por Clínica Wong, acusa funcionario de SLP. México: Periódico Sin Embargo. Sección Economía. Obtenido de <https://www.sinembargo.mx/30-04-2019/3573595>

Herrera, É. (2019). Fiscalía en Texmelucan realiza peritaje en el sistema de agua. México: Periódico El Popular. Sección Municipios. Obtenido de <https://www.elpopular.mx/2019/07/03/municipios/fiscalia-en-texmelucan-realiza-peritaje-en-el-sistema-de-agua-207900>

Hoogesteger, J. (2004). Understanding the failure of institutional responses to reduce groundwater exploitation in Guanajuato. 14. Países Bajos: Universidad de Wageningen. Obtenido de <http://www.iwmi.cgiar.org/assessment/files/pdf/PhDThesis/MScThesisJaimeHoogesteger.pdf>

Hoogesteger, J., & Wester, P. (2015). Intensive groundwater use and (in) equity: Processes and governance challenges. *Revista Environmental Science & Policy* 51. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901115000714?via%3Dihub>

Hoogesteger, J., & Wester, P. (2017). Regulating groundwater use: The challenges of policy implementation in Guanajuato, Central Mexico. 109. *Revista Environmental Science & Policy* 77. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901117303982>

IMTA. (2018). Indicadores de gestión prioritarios en organismos operadores. Obtenido de [http://www.pigoo.gob.mx/Informes/Indicadores2018\\_2CC2.pdf](http://www.pigoo.gob.mx/Informes/Indicadores2018_2CC2.pdf)

INAI. (2016). Lineamientos Técnicos Federales para la publicación, homologación y estandarización de la información de las obligaciones establecidas en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública. 131. México: Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales. Obtenido de <http://www.pa.gob.mx/transparenciagobmx/normatividad/Anexo-LTF.pdf>

INAI. (2017). Gobierno abierto y transparencia proactiva. 16 y 19. México: Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales. Obtenido de <https://transparencia.info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/manualgaimprenta.pdf>

INEGI. (2014). Panorama censal de los organismos operadores de agua en México 2014. Censos Económicos 2014. 13. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Obtenido de [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/CE\\_2014/702825089313.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/CE_2014/702825089313.pdf)

INEGI. (2016a). Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental (ENCIG) 2015. Principales Resultados. 125. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Obtenido de [https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/encig/2015/doc/encig15\\_principales\\_resultados.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/encig/2015/doc/encig15_principales_resultados.pdf)

INEGI. (2016b). Encuesta Nacional de Calidad Regulatoria e Impacto Gubernamental de Empresas 2016 (ENCRIGE). Marco conceptual. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Obtenido de [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825093679.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825093679.pdf)

INEGI. (2017). Encuesta Nacional de Calidad Regulatoria e Impacto Gubernamental en Empresas (ENCRIGE) 2016. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/programas/encrige/2016/>

INEGI (2017a), Encuesta Nacional de Hogares, Principales Resultados 2017. Obtenido: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enh/2017/doc/enh2017\\_resultados.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enh/2017/doc/enh2017_resultados.pdf)

INEGI. (2018). Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental (ENCIG) 2017. 7 y 129. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Obtenido de [https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/encig/2017/doc/encig2017\\_principales\\_resultados.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/encig/2017/doc/encig2017_principales_resultados.pdf)

INEGI. (2018a). Resultados del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2017. 2. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Obtenido de [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/EstSegPub/cngmd2018\\_02.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/EstSegPub/cngmd2018_02.pdf)

INEGI. (2018c). Cuentas Económicas y Ecológicas de México 2017. 1. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Obtenido de [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/StmaCnnta/ctasEcmcasEcolgicas2018\\_11.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/StmaCnnta/ctasEcmcasEcolgicas2018_11.pdf)

INEGI. (s/a). Glosario de términos. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Obtenido de <http://cuentame.inegi.org.mx/glosario/u.aspx?tema=G>

LAN. (24 de marzo de 2016). Ley de Aguas Nacionales. Obtenido de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16\\_240316.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16_240316.pdf)

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. (7 de junio de 2013). Obtenido de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFRA.pdf>

Ley General de Transparencia y Acceso a la Información. (4 de mayo de 2015). Obtenido de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGTAIP.pdf>

Lira, I. (2017). 70% del agua dulce en México está contaminada, y el Gobierno deja impunes a las industrias, alertan. México: Periódico Sin Embargo, sección México. Obtenido de <https://bit.ly/2VNumbk>

Llano, M. (2017). Opacidad y desigualdad en el uso de agua. 12 y 21. México: CartoCrítica. Obtenido de <https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2017/07/Opacidad-y-desigualdad-en-el-uso-del-agua-Manuel-Llano.pdf>

Llano, M. (2018). Acceso y uso de la información. 29. México: CartoCrítica. Obtenido de [http://www.paot.org.mx/micrositios/foro\\_datos\\_abiertos/pdf/2018/Mesa\\_3/CartoCritica.pdf](http://www.paot.org.mx/micrositios/foro_datos_abiertos/pdf/2018/Mesa_3/CartoCritica.pdf)

Loera, E., & Salazar, A. (2017). Ges-

ción de recursos humanos en organismos de agua de Hermosillo y Mexicali. 36. México: Revista Estudios Fronterizos 18. Universidad Autónoma de Baja California. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/estfro/v18n36/2395-9134-estfro-18-36-00025.pdf>

LOPSRM. (13 de enero de 2016). Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas. Obtenido de [http://www.diputados.gob.mx/Leyes-Biblio/pdf/56\\_130116.pdf](http://www.diputados.gob.mx/Leyes-Biblio/pdf/56_130116.pdf)

Mahlknecht, J., Hirata, R., & Ledesma, R. (2018). Agua y ciudades en América Latina: retos para el desarrollo sostenible. 129. Banco Interamericano de Desarrollo - Tecnológico de Monterrey. Obtenido de <https://publications.iadb.org/es/publicacion/14130/agua-y-ciudades-en-america-latina-retos-para-el-desarrollo-sostenible>

Martínez, I. (2018). Sobre las contradictorias cifras de Constellation Brands. México: Geografía Septentrional. Obtenido de <https://geografiaseptentrional.wordpress.com/2018/05/30/sobre-las-contradictorias-cifras-de-constellation-brands/?blogsub=subscribed#subscribe-blog>

McCulligh, C. (2016). Poder y contaminación: corrupción institucionalizada y la contaminación industrial del río Santiago en Jalisco, México. En C. McCulligh, L. Santana, & C. Lezama, *The Politics of Deterioration: The Urban-Industrial Dynamics of the Santiago River, Jalisco, Mexico* (Vol. 3, pág. 86). Obtenido de <http://waterlat.org/WPapers/WPSATCUASPE36.pdf>

McCulligh, C. (2017). Alcantarilla del progreso: Industria y estado en la contaminación del Río Santiago en Jalisco. 100, 215, 219, 220, 244, 342 y 343. México: Centro de Investigación y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS). Obtenido de <https://ciesas.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1015/470/1/TE%20M.D.%202017%20Cindi%20Claudia%20McCulligh%20Deblasi.pdf>

McCulligh, C. (2018). La corrupción institucionalizada en el manejo del agua en México: El caso de Zacatecas. 1, 2, 4, 6 y 7. México: Revista Observatorio del Desarrollo #21. Universidad Autónoma de Zacatecas. Obtenido de <https://www.estudiosdel desarrollo.mx/observatorio/ob21/9.pdf>

McCulligh, C. (2019). La contaminación industrial del río Santiago en Jalisco: Pistas para entender la persistencia de un problema socioambiental. 2, 9 y 11. México: Comisión Estatal del Agua de Jalisco. Obtenido de [http://www.ceajalisco.gob.mx/sites/MicrositioCAA/wp\\_foro/wp-content/uploads/2019/03/8-LACON11.pdf](http://www.ceajalisco.gob.mx/sites/MicrositioCAA/wp_foro/wp-content/uploads/2019/03/8-LACON11.pdf)

Meehan, K. (2013). Disciplining de facto development: water theft and hydrosocial order in Tijuana. 324 y 325. *Revista Environment and Planning D: Society and Space*. Obtenido de <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1068/d20610>

Mendivil, I. (2019). 'Aguacoleros': Surge red de tomas clandestinas de agua en Mazatlán. México: Periódico Tribuna. Sección México. Obtenido de <https://www.tribuna.com.mx/mexico/Aguacoleros-Surge-red-de-tomas-clandestinas-de-agua-en-Mazatlan-20190130-0093.html>.

Minjárez, G. (2019). 'Perdona' gobierno y Congreso desvió de recursos en JMAS. México: Periódico La Verdad. Sección Especiales. Obtenido de <https://laverdadjuarez.com/index.php/2018/07/30/perdona-gobierno-y-congreso-desvio-de-recursos-en-jmas/>

OCDE. (2012). Hacer posible la reforma de la gestión del agua en México. 4 y 9. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. Obtenido de [http://www.oecd.org/cfe/regional-policy/Hacer%20Posible%20Reforma%20Agua\\_Mexico\\_Jan18.pdf](http://www.oecd.org/cfe/regional-policy/Hacer%20Posible%20Reforma%20Agua_Mexico_Jan18.pdf)

OCDE. (2013). Making Water Reform Happen in Mexico. 170. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Obtenido de [https://read.oecd-ilibrary.org/governance/making-water-reform-happen-in-mexico\\_9789264187894-en#page9](https://read.oecd-ilibrary.org/governance/making-water-reform-happen-in-mexico_9789264187894-en#page9)

OCDE. (2016). Water governance in cities. 83. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. Obtenido de [https://read.oecd-ilibrary.org/governance/water-governance-in-cities\\_9789264251090-en#page1](https://read.oecd-ilibrary.org/governance/water-governance-in-cities_9789264251090-en#page1)

OCDE. (2018). Marco de indicadores gobernanza del agua de la OCDE. 20, 21, 28 y 29. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. Obtenido de [http://www.oecd.org/cfe/regional-policy/OECD%20Water%20Governance%20Indicator%20Framework\\_Espa%C3%B1ol.pdf](http://www.oecd.org/cfe/regional-policy/OECD%20Water%20Governance%20Indicator%20Framework_Espa%C3%B1ol.pdf)

Oficina Internacional del Trabajo. (2014). Convenio Núm. 169 de la OIT sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes. Obtenido de Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms\\_345065.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_345065.pdf)

ONU. (noviembre de 2002). Consejo Económico y Social. Obtenido de Cuestiones sustantivas que se plantean en la aplicación del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales: [https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2017/06/Observacion-15\\_derecho\\_al\\_agua.pdf](https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2017/06/Observacion-15_derecho_al_agua.pdf)

Open Gov Data. (2011). Open Government Data Principles. Open Gov Data. Obtenido de [https://public.resource.org/8\\_principles.html](https://public.resource.org/8_principles.html)

ORFIS. (2017). Informe Individual de la Fiscalización Superior. Comisión Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Xalapa. Cuenta Pública 2017. 387-389. México: Órgano de Fiscalización Superior del Estado de Veracruz. Obtenido de <http://www.orfis.gob.mx/CuentasPublicas/informe2017/archivos/TOMO%20III/Volumen%2020/016%20Comisi%C3%B3n%20Municipal%20de%20Agua%20Potable%20y%20Saneamiento%20de%20Xalapa.pdf>

- Peláez, J. (2015). Legislación minera y derechos humanos: el derecho en la encrucijada. 113 y 120. *El Cotidiano. Revista de la Realidad Mexicana Actual* #194. Obtenido de <http://www.elcotidianoenlinea.com.mx/pdf/19411.pdf>
- Perevochtchikova, M. (2013). Retos de la información del agua en México para una mejor gestión. 48. México: Realidad, Datos y Espacio. *Revista Internacional de Estadística y Geografía* #4. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Obtenido de [https://www.inegi.org.mx/rde/RDE\\_08/Doctos/RDE\\_08\\_opt.pdf](https://www.inegi.org.mx/rde/RDE_08/Doctos/RDE_08_opt.pdf)
- Pérez, S. (2014). Territorialidades contenciosas en México: El Caso de la Minería. 122. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Obtenido de [http://comisiones.ipgh.org/CARTOGRAFIA/Premio/Tesis\\_2015/Tesis\\_Sol\\_Perez.pdf](http://comisiones.ipgh.org/CARTOGRAFIA/Premio/Tesis_2015/Tesis_Sol_Perez.pdf)
- Pérez Espejo, R., & Aguilar Ibarra, A. (2012). Agricultura y contaminación del agua. México: Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad Nacional Autónoma de México. Obtenido de <https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2017/07/Agricultura-y-contaminacion-del-agua.pdf>
- Ponce, A. (2018). Investigarán presunto desvío de recursos en San Pedro. México: Periódico Milenio. Obtenido de <https://www.milenio.com/politica/investigaran-presunto-desvio-recursos-san-pedro>
- Profepa. (2014). Informe de Actividades 2015. 27. México: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. Obtenido de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/106592/Informe\\_Anual\\_de\\_Actividades\\_PROFEPA\\_2014.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/106592/Informe_Anual_de_Actividades_PROFEPA_2014.pdf)
- Profepa. (2015). Informe de Actividades 2015. 30. México: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. Obtenido de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/125063/Informe\\_Anual\\_de\\_Actividades\\_PROFEPA\\_2015.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/125063/Informe_Anual_de_Actividades_PROFEPA_2015.pdf)
- Profepa. (2016). Informe de Actividades 2016. 30. México: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. Obtenido de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/196266/Informe\\_de\\_actividades\\_2016.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/196266/Informe_de_actividades_2016.pdf)
- Profepa. (2017). Informe de Actividades 2017. 30. México: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. Obtenido de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/311596/Informe\\_de\\_actividades\\_profepa\\_2017.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/311596/Informe_de_actividades_profepa_2017.pdf)
- PROFEPA. (2018a). Multa Profepa a OOMSAPAS La Paz, por descarga de agua residual en El Esterito, en La Paz, B.C.S. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. Obtenido de <https://www.gob.mx/profepa/prensa/multa-profepa-a-oomsapas-la-paz-por-descarga-de-agua-residual-en-el-esterito-en-la-paz-b-c-s>
- PROFEPA. (2018b). Reporte final Atención de contingencia de manatíes en Tabasco. 30. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. Obtenido de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/410558/Reporte\\_mor-tandad\\_de\\_manaties\\_act\\_\\_05\\_nov\\_18.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/410558/Reporte_mor-tandad_de_manaties_act__05_nov_18.pdf)
- Profepa y Conagua. (7 de julio de 2015). Profepa y Conagua firman bases de colaboración para la vigilancia de las descargas de aguas residuales. Obtenido de [https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/7350/1/mx/profepa\\_y\\_conagua\\_firman\\_bases\\_de\\_colaboracion\\_para\\_la\\_vigilancia\\_de\\_las\\_descargas\\_de\\_aguas\\_residuales.html](https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/7350/1/mx/profepa_y_conagua_firman_bases_de_colaboracion_para_la_vigilancia_de_las_descargas_de_aguas_residuales.html)
- Ramos, L. (2006). La falta de funcionalidad en de las leyes de aguas de los estados y el nuevo rol de éstos en la gestión de recursos hídricos. *Jurídica* (México D.F)(36), 451-461.
- Reglamento de la LAN. (25 de agosto de 2014). Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. Obtenido de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg\\_LAN\\_250814.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LAN_250814.pdf)
- Reis, N. (2014). Coyotes, Concessions and Construction Companies: Illegal Water Markets and Legally Constructed Water Scarcity in Central Mexico. 547-552. *Revista Water Alternatives* #7. Water Alternatives Association. Obtenido de <http://www.water-alternatives.org/index.php/volume7/v8issue3/263-a7-3-6/file>
- Reyes, O. (2018). Más de 4 mil pozos ilegales: Conagua. México: Periódico El Sol de Irapuato. Obtenido de <https://www.elsoldeirapuato.com.mx/local/mas-de-4-mil-pozos-ilegales-conagua-1647007.html>
- Rodríguez, C. (2019). Funcionarios en Xicotepec desvían más de medio millón de pesos en SOSAPAX. México: Periódico Diario Cambio. Sección Regiones. Obtenido de <https://www.diariocambio.com.mx/2019/regiones/sierra-norte/item/21682-funcionarios-en-xicotepec-desvian-mas-de-medio-millon-de-pesos-en-sosapax>
- Saavedra, J., Hansen, M., & Rodríguez, J. (2018). Indicadores de Gestión Prioritarios en Organismos Operadores. Informe final. 44. México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Obtenido de [http://www.pigoo.gob.mx/Informes/Indicadores2018\\_2CC2.pdf](http://www.pigoo.gob.mx/Informes/Indicadores2018_2CC2.pdf)
- SACMEX. (2015). Aviso por el que se dan a conocer los Lineamientos para el Procedimiento de Regularización de Tomas Clandestinas de Agua o Drenaje conforme al Artículo Décimo Quinto Transitorio del Código Fiscal del Distrito Federal vigente para 2015. En G. d. México, Gaceta Oficial Distrito Federal (págs. 15-18). CDMX.
- SACMEX. (2019). Aviso por el que se dan a conocer los Lineamientos para el Procedimiento de Regularización de Tomas Clandestinas de Agua o Drena-

je, conforme al artículo Décimo Quinto Transitorio del Código Fiscal de la Ciudad de México vigente para 2019. En G. d. México, Gaceta Oficial de la Ciudad de México (19 de febrero ed., págs. 28-31). Ciudad de México.

Salazar, A. (2016). Fugas de agua y dinero : factores político-institucionales que inciden en el desempeño de los organismos operadores de agua potable en México. 7, 38, 44, 189. México: El Colegio de Sonora. Obtenido de <http://portales.colson.edu.mx/num619/fugas-de-agua-y-dinero-factores-politicos-institucionales-que-inciden-en-el-desempeno-de-los-organismos-operadores-de-agua-potable-en-mexico/>

Sánchez, J. (2009). El cambio institucional en la reforma y modernización de la administración pública mexicana. Gestión y política pública. México: Revista Gestión y Política Pública 1. Centro de Investigación y Docencia Económicas. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-10792009000100003&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-10792009000100003&script=sci_arttext)

Sandoval, R. (2018). Implementación de datos abiertos gubernamentales en México: diagnóstico estatal 2015-2016. 22. México: Revista Realidad, Datos y Espacio Revista Internacional de Estadística y Geografía #9. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Secretaría de Servicios Parlamentarios. (2017). Dictamen de proyecto de acuerdo mediante el cual se declara procedente la denuncia de juicio político en contra del presidente municipal del ayuntamiento de Jacona. Michoacán. 26-38. México: Gaceta Parlamentaria 77 S Bis. H Congreso del Estado de Michoacán de Ocampo. Obtenido de <http://congresomich.gob.mx/cem/wp-content/uploads/Gaceta-II-077-S-Bis-XLVI-14-06-17.pdf>

Semarnat. (2011). Evaluación de Instrumentos Normativos del Sector Ambiental. México. Obtenido de <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/CD001056.pdf>

Semarnat. (4 de julio de 2018). Fideicomiso Río Sonora. Obtenido de Para atender con prontitud las afectaciones ocasionadas por el derrame de Sulfato de Cobre en los Ríos Sonora y Bacanuchi.: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/fideicomiso-rio-sonora>

Semarnat. (2018). Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Obtenido de <http://sinat.semarnat.gob.mx/retc/retc/index.php?opcion=2&anio=2017&param=01>

Senado de la República. (12 de septiembre de 2011). Boletín-1300. Obtenido de Generan tomas clandestinas de agua pérdidas por 460 mdp: <http://comunicacion.senado.gob.mx/index.php/informacion/boletines/1979-boletin-1300-generan-tomas-clandestinas-de-agua-perdidas-por-460-mdp-.html>

Short, J., & Toffel, M. (2008). Coerced Confessions Self Policing in the Shadow. 54, 59 y 62. Estados Unidos de América: Universidad de California.

Obtenido de [https://repository.uchastings.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2190&context=faculty\\_scholarship](https://repository.uchastings.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2190&context=faculty_scholarship)

Sisniega, V., & Salinas, R. (2016). Del caos a la eficiencia. Siete propuestas para mejorar el servicio de agua potable y saneamiento en Cuernavaca. 36. Centro de Investigación Morelos Rinde Cuentas A.C. Obtenido de <http://www.morelosrindecuentas.org.mx/agua/upload/2017/01/estudio.pdf>

Stålgren, P. (2006). Corruption in the Water Sector: Causes, Consequences and Potential Reform. 3. Swedish Water House. Policy Brief 4. Obtenido de [http://www.waterintegritynetwork.net/wp-content/uploads/2015/03/sw\\_h\\_policy\\_brief\\_water\\_sector.pdf](http://www.waterintegritynetwork.net/wp-content/uploads/2015/03/sw_h_policy_brief_water_sector.pdf)

STPS y CONASAMI. (2019). Salarios Mínimos. Obtenido de Vigentes a partir del 1ero de enero del año 2019: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/426395/2019\\_Salarios\\_Minimos.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/426395/2019_Salarios_Minimos.pdf)

Šumah, Š. (2018). Corruption, Causes and Consequences. 66. IntechOpen. Obtenido de <https://www.intechopen.com/books/trade-and-global-market/corruption-causes-and-consequences>

Tanzi, V. (1998). Corruption around the world: Causes, consequences, scope, and cures. 19. Fondo Monetario Internacional. Obtenido de <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/wp9863.pdf>

Tinoco, J. (2019). Roban agua descaradamente: director de CAPAMA. México: Periódico El Sol de Acapulco. Sección Local. Obtenido de <https://www.elsoldeacapulco.com.mx/local/roban-agua-descaradamente-director-de-capama-agua-potable-acapulco-empresas-particulares-corrupcion-3304354.html>

Transparencia Internacional & WIN. (2008). Informe Global de la Corrupción 2008. Corrupción en el sector del agua. xxi, xxii, 15, 24, 118-120 y 128. Transparencia Internacional & Water Integrity Network. Obtenido de [https://www.transparency.org/whatwedo/publication/informe\\_global\\_de\\_la\\_corrupcion\\_2008\\_corrupcion\\_en\\_el\\_sector\\_del\\_agua](https://www.transparency.org/whatwedo/publication/informe_global_de_la_corrupcion_2008_corrupcion_en_el_sector_del_agua)

Valadez, A. (2019). Peñasquito acabó con el agua de valle de Mazapil. México: Periódico La Jornada. Sección Estados. Obtenido de <https://www.jornada.com.mx/2019/04/15/estados/023n1est#>

Valverde, B. (2018). El diseño institucional en la recaudación de los derechos de agua. Estudio de caso municipio de Chimalhuacán, Estado de México. Tesis, 62 y 63. México: Universidad Autónoma del Estado de México. Obtenido de <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/98879/TE-SIS.%20EL%20DISE%20C3%91O%20INSTITUCIONAL%20EN%20LA%20RECAUDACI%20C3%93N%20DE%20LOS%20DERECHOS%20DE%20AGUA%20%281%29.pdf?sequence=1>

Varillas, A. (2019). Dictan sentencia condenatoria a ex titular de CAPA en

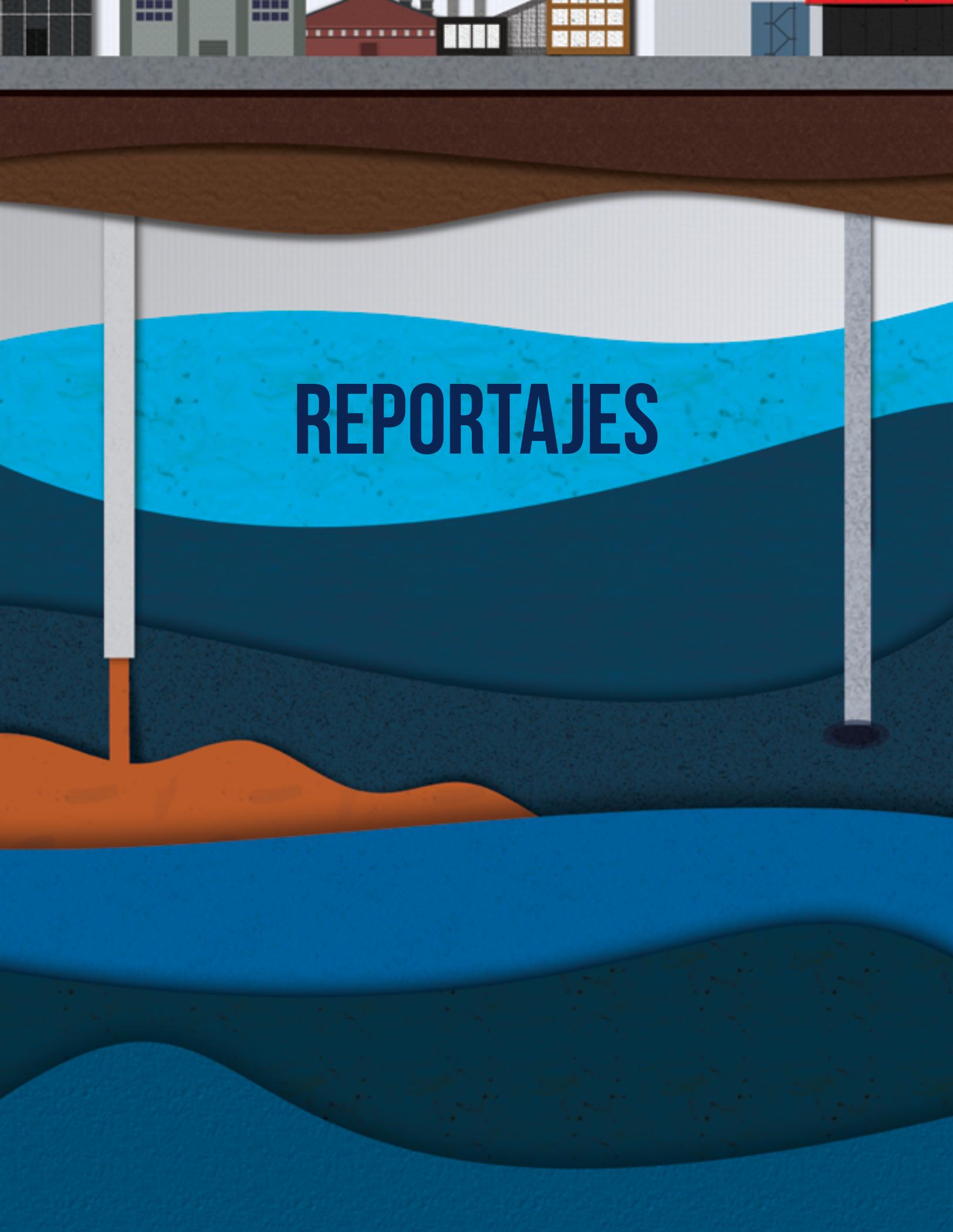
Quintana Roo. México: Periódico El Universal. Sección Estados. Obtenido de <https://www.eluniversal.com.mx/estados/dictan-sentencia-condenatoria-ex-titular-de-capa-en-quintana-roo>

Vázquez, M. (2019). Confirman querrela por presuntos delitos en Interapas. México: Periódico El Universal. Sección Opinión. Obtenido de <https://sanluis.eluniversal.com.mx/metropoli/29-04-2019/confirman-querrela-por-presuntos-delitos-en-interapas>

Wester, W. (2008). Shedding the waters: Institutional change and water control in the Lerma-Chapala Basin, Mexico. 198. Países Bajos: Universidad de Wageningen. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/40099417\\_Shedding\\_the\\_waters\\_Institutional\\_change\\_and\\_water\\_control\\_in\\_the\\_Lerma-Chapala\\_Basin\\_Mexico](https://www.researchgate.net/publication/40099417_Shedding_the_waters_Institutional_change_and_water_control_in_the_Lerma-Chapala_Basin_Mexico)

WIN. (2016). Water Integrity Global Outlook 2016. 31, 41, 58 y 59. Water Integrity Network. Obtenido de [https://www.viawater.nl/files/documents/wigo\\_book\\_2016\\_full.pdf](https://www.viawater.nl/files/documents/wigo_book_2016_full.pdf)

Younger, P., & Wolkersdorfer, C. (2004). Mining Impacts on the Fresh Water Environment: Technical and Managerial Guidelines for Catchment Scale Management. 2-5. Revista Mine Water and the Environment. Obtenido de [http://www.mwen.info/ERMITE/ERMITE\\_D6.pdf](http://www.mwen.info/ERMITE/ERMITE_D6.pdf)



# REPORTAJES

# LAS VEDAS DE PEÑA NIETO VULNERARON LOS ACUÍFEROS DEL PAÍS

*Una prohibición presidencial para explotar 333 mantos subterráneos provocó la pérdida de 38% de las reservas de agua, al pasar de 14.7 mil millones de m<sup>3</sup> en 2013 a 10.6 mil millones en 2018, revela una revisión de los registros públicos de Conagua. La medida generó que agricultores vendieran sus títulos de propiedad a industrias y acaparadores de agua.*

POR ALICE PIPITONE

EDICIÓN: SALVADOR FRAUSTO

**E**nrique Peña Nieto abrió la llave para que particulares hicieran negocios con el agua subterránea. Al declarar la veda en 50% de los acuíferos del país, a través de ocho acuerdos presidenciales emitidos en 2013, el entonces mandatario potenció que los poseedores de títulos de explotación para uso agrícola hicieran ventas a industrias o acaparadores de agua.

Una investigación realizada por Ethos, basada en informes sobre reservas del líquido de la Comisión Nacional del Agua (Conagua), publicadas en el Diario Oficial de la Federación (DOF), revela que los 333 acuíferos vedados por Peña Nieto perdieron cerca del 38% de su líquido disponible estimado. Pasaron de 14.7 mil millones de m<sup>3</sup> en 2013 a 10.6 mil millones en 2018.

En el papel, el propósito de incrementar las vedas era restablecer el equilibrio hidrológico del subsuelo, pero las medidas impuestas por el expresidente de México surtieron el efecto contrario debido a que la Ley de Aguas Nacionales (LAN) prohíbe otorgar nuevos títulos de concesión en acuíferos vedados o con déficit de agua, pero no restringe que los antiguos poseedores de permisos de explotación traspasen los derechos para explotar sus recursos.

Los acuíferos, esas formaciones geológicas que almacenan líquido en el subsue-



Foto: Alice Pipitone

lo, son la principal fuente de abastecimiento de agua potable en las ciudades mexicanas. Además, el líquido que fluye en ríos, canales y grutas por debajo de la capa de tierra, es el más solicitado para actividades industriales.

El 5 de abril del 2013, a menos de seis meses de iniciado su gobierno, Peña Nieto suspendió la perforación de nuevos pozos en 333 acuíferos. Un documento publicado –en fecha desconocida– en la página de la Conagua afirma que estos depósitos subterráneos recorren 23 estados y “ocupan, aproximadamente, el 45% del territorio nacional”.

En un día, el mexiquense declaró más prohibiciones –333– para explotar aguas subterráneas que todos los exmandatarios juntos en los últimos 70 años: sus antecesores declararon vedas en 226 porciones de acuíferos, según una revisión de los decretos presidenciales aprobados desde 1949.

## LA HERENCIA QUE RECIBIÓ AMLO

Al arranque de este sexenio, 477 de los 653 acuíferos del país estaban catalogados como vedados o con déficit de agua, lo que equivale a 73% de estos depósitos.

Peña Nieto entregó a Andrés Manuel López Obrador 333 acuíferos en veda y 144 con déficit de agua, por lo que el actual mandatario tiene a su disposición sólo 176 acuíferos (27% del total) con agua disponible para repartir. De las demás fuentes de agua subterránea (73%) no puede otorgar ni una sola gota más, de acuerdo con la LAN.

A diferencia del presidente López Obrador, que tiene un volumen de agua limitado para ofrecer a los nuevos solicitantes, cualquier privado que cuente con un título de concesión vigente puede transmitir sus derechos para explotar el recurso, sin importar que esté en un acuífero vedado o



con déficit. Lo anterior, a través de la compra-venta de derechos de explotación entre privados, práctica que sigue a la espera de una mejor regulación desde el sexenio de Felipe Calderón (2006-2012).

“Según el sapo es la pedrada”, dice vía telefónica un empleado del Organismo de Cuenca Río Bravo. Se refiere a los precios por metro cúbico de agua, entre privados, en la frontera norte del país. En el área conurbada de Monterrey, el costo va desde los 10 hasta los 35 pesos, afirma. El funcionario de la Conagua en la capital del estado de Nuevo León sugiere buscar potenciales vendedores de derechos de agua entre los campesinos o ejidatarios de la zona. “Este es un teléfono oficial y no puedo decir más”, comenta.

Entre el 3 y el 23 de diciembre de 2018 se registraron, en el Registro Público de

Derechos de Agua (REPDA), 23 títulos de concesión derivados de cesiones de derechos en acuíferos declarados en veda o con déficit.

Todos los nuevos usuarios de las aguas vedadas, cuyo título se registró en el primer mes del nuevo gobierno, compraron los derechos de personas físicas que originalmente destinaban los recursos a uso agrícola. En las concesiones registradas en el REPDA, consultadas por ETHOS, pudo observarse también que entre los nuevos concesionarios se cuentan industrias y desarrolladoras inmobiliarias.

María del Carmen Carmona Lara, ex-subprocuradora jurídica de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profe-pa), afirma que en los estados norteros las transmisiones de derechos “se cotizan a precio pollero”.

“Normalmente son ejidatarios que quieren cruzar la frontera para emplearse como braceros y lo único que tienen es la concesión de agua de sus pozos. Allí aparecen las acaparadoras de agua y les dicen: ‘véndeme tu agua, ¿cuánto necesitas?’ Ellos piden lo que cobra el pollero, y un poco más para el viaje. El negocio es perfecto”, concluye Carmona Lara.

En México los principales acaparadores de agua, los que cuentan con las mayores cantidades de volumen del recurso, son empresas y conglomerados –nacionales y extranjeros– de las industrias mineras, refreueras, embotelladoras, así como los dedicados a la agroexportación y a los desarrollos inmobiliarios, explica María González Valencia, integrante del Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario A.C.

Entre los 23 títulos registrados en el

REPDA durante las tres primeras semanas del actual gobierno (derivados de transmisiones de derechos en acuíferos vedados), se encontraron usuarios que vendieron más agua de la que tenían en concesión e industrias sin permisos de descarga de aguas residuales.

## AGRICULTORES VENDEN A INDUSTRIAS

El caso de José María García Muñoz es emblemático. El 9 de febrero del año pasado la Conagua registró un título de concesión para extraer agua a su nombre, en uno de los acuíferos más secos del estado de Nuevo León: el Carmen-Salinas-Victoria. Por ser para uso agrícola, a García se le exentó del pago por derechos de uso, así como del correspondiente a los trámites ante la Conagua.

Para el 10 de diciembre de 2018, menos de un año después, José María ya había vendido a terceros todo el líquido que le fue concesionado, 178 mil m<sup>3</sup> al año, equivalente a poco menos de 50 pipas de agua al día. Las razones sociales que compraron los derechos se encargaron de cambiar el uso original (agrícola) para adaptarlo a sus intereses (industrial).

Los títulos quedaron repartidos entre Toto de México, S.A. de C.V., Salec BR S.A. de C.V. y Oleoalimentos S.A. de C.V., dedicadas, respectivamente, a los accesorios de baño, al plástico y a las grasas comestibles. A estos compradores se sumaron la distribuidora de automóviles Cleber Te Mueve S.A. de C.V. y el Grupo Inmobiliario MG S.A. de C.V., además de las personas físicas Salvador Eduardo Bortini Villareal



Foto: Violeta Ramírez

y Manuel Ramón Saldaña Garza, quienes también obtuvieron su parte de agua, originalmente concesionada al señor García.

Los particulares no están obligados a presentar a la autoridad el monto acordado por la cesión de derechos. Debido a la imposibilidad de conocer las cifras de las eventuales transacciones entre privados, tomamos el cálculo de un funcionario de Conagua en la Cuenca Río Bravo, que pidió anonimato. La fuente calcula que la tarifa máxima en la zona es de 35 pesos el metro cúbico. Así, la ganancia potencial del señor García Muñoz podría rondar los 6 millones de pesos.

“Una transmisión –de derechos– no es que estés dando un volumen de agua nuevo, sino que es un volumen que ya estaba asignado a un usuario que lo transmite a otro [...] si al usuario que transmitió le queda algo de volumen lo conserva, si no le queda nada pues ese título se extingue”, afirma Agustín Félix Villavicencio, Subdirector General de Administración del Agua.

Los registros públicos muestran que el título de concesión de José María Gar-

cía, registrado el 9 de febrero de 2018, ampara la explotación de 178 mil m<sup>3</sup> al año, por al menos cinco años. La suma de los volúmenes de las ocho concesiones registradas el 10 de diciembre de 2018, que derivaron de su título, suman 216 mil m<sup>3</sup>.

El Carmen-Salinas-Victoria es uno de los 333 acuíferos vedados por el expresidente Peña Nieto el 5 de abril de 2013. Entonces tenía una disponibilidad de 9.2 millones de m<sup>3</sup> al año. Un lustro después acumulaba un déficit de 18.7 millones, según las estimaciones publicadas por Conagua el 4 de enero de 2018. Aun así García pudo vender sus concesiones.

## LAS AGUAS DEL PRESIDENTE

“La administración del agua subterránea es absolutamente territorial. La delimitación de los acuíferos y la imposición de vedas responden a los proyectos políticos y económicos del presidente en turno”, afirma el Dr. Gonzalo Hatch Kuri, Coordinador del Grupo de Análisis sobre Aguas Transfronterizas de la UNAM.

Hasta los años setenta, los presidentes mexicanos usaron las vedas para justificar expropiaciones de grandes obras hidráulicas y, posteriormente, para detonar el turismo en lugares como Cancún y casi toda la costa de Guerrero, explica Hatch Kuri.

“Quien detenta el poder y la administración sobre el agua en México sigue siendo el presidente. No son las embotelladoras, cementeras, refresqueras o mineras. Él decide cuándo y a quién dotar de agua, sin su consentimiento no operan y punto”, concluye el también asesor de legisladores, quien espera que el actual mandatario no gobierne el agua “a punta de acuerdos de veda”, como el anterior.

Por lo pronto, el presidente López Obrador tiene zonas enteras del país en las que no puede concesionar ni una jarra de agua subterránea. En la Península de Yucatán tiene vedado 88% del líquido disponible, que almacena una cuarta parte del agua del subsuelo mexicano (3.1 de 13.1 mil millones de m<sup>3</sup>). En la Península de Baja California, en cambio, no puede entregar agua en 70% de sus 51 acuíferos porque están en déficit. En Ciudad de México Durango, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Aguascalientes, Tamaulipas, Hidalgo y Yucatán el presidente no tiene un sólo acuífero que esté libre para concesionar.

López Obrador tal vez no tenga mucha agua para concesionar a nuevos solicitantes, pero sí tiene mucha que supervisar. Empezando por el volumen concesionado y asignado en más de medio millón de títulos vigentes, cuyos titulares sí son libres de vender el recurso. Lo último excluye a los asignatarios para uso público, los municipios y estados no pueden transmitir sus derechos sobre el recurso.

¿Dónde está la recaudación de la Conagua?, se pregunta la Dra. María del Carmen Carmona Lara, exsubprocuradora jurídica de Profepa. “No existe ni control ni castigo por la contaminación ocasionada por las industrias que operan en México (...) Les han conmutado ese pago por decreto en diferentes periodos y con diferentes gobiernos”, afirma Carmona Lara.

En opinión de la Investigadora del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, el presidente tiene mucho para recaudar: “Yo le explicaría a AMLO cómo ganar dinero con el agua. La Secretaría de Hacienda y la Coordinación de Recaudación y Fiscalización, que debería ser la más poderosa de la Conagua, no se comunican. Los huachicoleros originales son los del agua, nadie paga”, dice María del Carmen Carmona.

Según datos oficiales, actualmente existe medio millón de concesiones de aguas nacionales, pero Conagua sólo tiene 149 inspectores para supervisarlos.

Agustín Félix Villavicencio, Subdirector General de Administración del Agua, confirma que el polémico programa peñista Conagu@-Digital arrancará en breve. Su implementación se postergó en octubre del año pasado tras protestas de grupos de la sociedad civil. En ese tiempo se dijo que privilegia a los usuarios de grandes volúmenes de agua y discrimina a campesinos y comunidades marginadas.

López Obrador, como los presidentes que lo precedieron, puede aprobar decretos que levanten e impongan vedas, de agua subterránea y superficial, en porciones o la totalidad de cuencas y acuíferos. Hasta el momento el presiden-

te no se pronunciado sobre estos instrumentos legales.

El mandatario puede seguir el ejemplo de Peña Nieto, quien declaró vedas como ninguno, pero que también levantó todas en tres ocasiones durante su sexenio, a través de decretos de “facilidades administrativas”. Decretos que cobijaron, específicamente, a los usuarios con títulos vendidos, y a quienes hubiesen impugnado la revocación de su concesión –por causas imputables a ellos mismos– con la condición de que estuvieran dispuestos a retirar cualquier acción legal contra Conagua.

El último de estos decretos estuvo vigente hasta el 31 de diciembre de 2018. Durante el primer mes del gobierno de López Obrador se registraron otros 21 títulos en cuencas y acuíferos, en déficit o vedados, esta vez amparados en el decreto peñista.

Mientras que el presidente no puede otorgar recursos en 73% de los acuíferos, los titulares de los derechos vigentes podrán navegar más rápido una vez que se implemente Conagu@-Digital, el nuevo trámite en línea prevé la eliminación de la acreditación con documentos de la posesión del terreno donde se ubicará el nuevo pozo para formalizar una transmisión de derechos. De nuevo, la autoridad del agua, se maneja por el principio de buena fe. 💧

# RÍO ATOYAC: EL LADO OSCURO DE LA MEZCLILLA

*Entre 2013 y 2017, el gobierno federal destinó 940 millones de pesos para revertir la contaminación que pinta de azul los cauces del Río Atoyac. Una investigación realizada por ETHOS revela que estos recursos se desvanecieron en Plantas de Tratamiento “fantasma” o que se encuentran fuera de operación.*

**POR ALICE PIPITONE**

**EDICIÓN: SALVADOR FRAUSTO**



Foto: Alice Pipitone

Foto: Alice Pipitone

Una fábrica pinta de azul marino el Río Xochiac. Las aguas provenientes de la lavandería de mezclilla salen desde un tubo subterráneo hasta vaciar sus desechos en el afluente del Río Atoyac. El intenso olor a químicos se cuele por debajo del puente Xochiatl y alcanza a percibirse en la carretera federal México-Puebla, a la altura del municipio poblano de Huejotzingo. Este mediodía sobresale un aroma parecido a la acetona.

La cuenca que transporta estos desperdicios que vierte la poderosa industria de la mezclilla –México es el segundo

exportador de jeans a los Estados Unidos– nace en la Sierra Nevada, viaja por numerosos ríos y afluentes que recorren 60 municipios de Puebla y Tlaxcala hasta llegar a Guerrero, donde el Río Atoyac cambia de nombre a Río Balsas. Los remanentes de aquellos desechos finalmente desembocan en el Pacífico.

Siguiendo la ribera del río aparece Eco-térmica de Oriente S.A. de C.V., un depósito de desechos hospitalarios biológico-infecciosos. La entrada al Parque Industrial Quetzalcóatl, que alberga empresas refresqueras, automotrices y procesadoras

de alimentos, está pocos metros adelante. Allí, entre campos de cultivo e industrias, el Río Xochiac desprende espuma. El color azul mezclilla se torna gris opaco.

Un sinfín de estudios realizados por autoridades, universidades y organizaciones de la sociedad civil documentan que en los cauces del Alto Atoyac corren heces fecales, metales pesados, desechos químicos y compuestos cancerígenos, por encima de los límites permisibles.

En julio de 2008, en la “Evaluación del riego sanitario ambiental de las zonas aledañas al río Atoyac”, la Comisión Nacional

Foto: Violeta Romfiez



del Agua (Conagua) identificó la presencia de 43 compuestos tóxicos en el cauce, provenientes de las descargas industriales. La autoridad registró cancerígenos como el benceno, arsénico, cadmio y aluminio. Sobre los riesgos sanitarios para los habitantes de la región, Conagua sólo mencionó las enfermedades infecciosas intestinales.

Los municipios son los encargados del tratamiento y disposición de las aguas residuales, mandata el Artículo 115 de la Constitución. Las industrias pueden verter sus aguas tanto en los alcantarillados municipales, como directamente en ríos y mares, luego de pasar por plantas de tratamiento, siempre y cuando cumplan con los límites de contaminantes establecidos por la Norma Oficial Mexicana (NOM) y las disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales.

“Se supone que las industrias deberían de tener sus propias Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, pero son meramente simulación, elefantes blancos que no operan porque es una inversión que no quieren hacer. El agua la meten por tuberías y la desaguan al río o al alcantari-

llado público”, afirma Reyna Xochipa Morante, ambientalista y docente de la Universidad Tecnológica de Puebla.

En cuanto a los municipios, el abogado ambientalista Vadir Arvizu señala que “echar a andar una planta tratadora municipal cuesta entre 3 y 4 millones de pesos en mantenimiento, así que simplemente las apagan”. El litigante que promovió un juicio de amparo contra 35 autoridades, por sus omisiones frente a la contaminación del Atoyac, añade que “los municipios son los encargados de verificar quién está tratando sus aguas, y quién no, antes de verterlas en los alcantarillados públicos, pero nadie trata nada y es una situación generalizada en todo el país”.

## LAS TRISTES CUENTAS ALEGRES

Una investigación realizada por Ethos, basada en una revisión a las Cuentas Públicas consolidadas de 2013 a 2017, revela que se destinaron 3 mil 500 millones de pesos de aportaciones de la federación y subsidios de la Conagua para la construc-

ción y rehabilitación de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTARs) municipales en Puebla y Tlaxcala.

Cerca de una tercera parte, más de 940 millones de pesos, se destinaron a 16 plantas de tres municipios poblanos: San Martín Texmelucan, Huejotzingo, San Andrés Cholula, y tres tlaxcaltecas: Tlaxcala, Ixtacuixtla de Mariano Matamoros y Tepetitla de Lardizábal.

Luego de una investigación sobre la contaminación en el Atoyac, la CNDH emitió en marzo de 2017 una recomendación a autoridades federales, estatales y municipales. La información dio sustento al amparo promovido por el abogado Vadir Arvizu, que triplicó el número de autoridades involucradas. La investigación de la comisión y las respuestas al juez en el juicio de amparo dan cuenta que, de las 16 PTARs, sólo seis están operando y de otras seis se desconoce su ubicación.

## OCHO AÑOS DE INVESTIGACIÓN INFRUCTUOSA

“No es lo mismo tratar heces fecales o aguas jabonosas, que tratar químicos, metales pesados y compuestos orgánicos volátiles de las aguas de las industrias. Las plantas municipales no tienen la capacidad de tratar esos compuestos, no están diseñadas para eso y truenan”, dice Alejandra Méndez Serrano, directora del Centro Fray Julián Garcés DH y Desarrollo local A.C.

En la región, un número indeterminado de municipios, industrias y talleres de teñido de mezclilla descargan sus aguas residuales sin tratamiento a los alcanta-

rillados públicos y cauces de agua, desde hace un cuarto de siglo.

“Es del conocimiento de las autoridades la existencia de descargas que no cuentan con permiso y que no se tiene un registro de las mismas”, dicta la recomendación de la CNDH sobre la contaminación de los ríos Atoyac, Xochiac y sus afluentes en Puebla y Tlaxcala.

El sexto visitador general de la CNDH, Jorge Ulises Carmona Tinoco, señala que las autoridades, las empresas y los pobladores son los responsables de la contaminación en el Atoyac. Y añade que “la falta de coordinación por parte de las autoridades federales, estatales y municipales es una constante, generando que nadie quiera hacer algo o digan: ‘esto no me toca a mí’”.

La CNDH inició la investigación en 2011, ocho años después aún se desconoce el número exacto y ubicación de todas las plantas de tratamiento de los municipios de Puebla y Tlaxcala, incluidos en la citada recomendación.

Proporcionar la información necesaria para realizar visitas de inspección de las obras, es una de las reglas de operación de los subsidios financiados por la Conagua. Sin embargo, las coordenadas de las PTARs en los seis municipios poblanos y tlaxcaltecas, registradas ante la SHCP, corresponden a expendios de paletas de hielo, casas en obra negra, terrenos baldíos y estacionamientos.

Los más de 940 millones de pesos para las dieciséis plantas de tratamiento de agua provinieron de aportaciones etiquetadas por la federación, así como de subsidios a través del presupuesto asignado a la Conagua, los últimos depositados

directamente en las cuentas bancarias de los ejecutores de las obras: la Secretaría de Infraestructura de Puebla y la Secretaría de Obras Públicas Desarrollo Urbano y Vivienda de Tlaxcala.

## MUNICIPIOS POBLANOS: CUANDO EL RÍO APESTA

“El río baja multicolores todo el bendito año. A veces gris, azul marino, verde, negro o rojo”, dice la encargada del parque



Foto: Alice Pipitone

público El Chamizal, en San Martín Texmelucan de Labastida, Puebla.

El Río Acotzala o Cotzala, afluente del Río Atoyac, corre a escasos metros de un área de juegos para niños. A finales de junio pasado, el agua estaba negra. El contraste con el verde de los árboles y el pasto, cuidadosamente podados por la empleada del Ayuntamiento de San Martín, lucía desconcertante.

De los más de 940 millones de pesos de recursos de la federación, destinados a impulsar las plantas de la región, casi 100 millones fueron para la construcción, mantenimiento y rehabilitación de nueve PTARs de los tres municipios poblanos atravesados por las aguas contaminadas del Río Atoyac. De esas nueve plantas, al menos siete siguen fuera de operación.

Hasta la fecha, la Secretaría de Infraestructura de Puebla sólo ha ejercido 45.5 millones, mismos que han sido entregados a contratistas.

“Lo que han privilegiado es el negocio con la construcción de plantas municipales, es un mega negocio, le dan la obra a un grupo empresarial pero no las ponen en marcha, los dejan como meros elefantes blancos”, cuenta Alejandra Méndez, directora del Centro Fray Julián Garcés, Derechos Humanos y Desarrollo Local A.C.

Aunque la Secretaría de Infraestructura haya ejercido sólo la mitad de los recursos recibidos por la federación, siete de las nueve PTARs están registradas como terminadas y finiquitadas; una se reportó en “rescisión de contrato” y otra como “obra cancelada”.

En caso de no cumplir con las obligaciones asumidas, los ejecutores –en este caso el gobierno de Puebla– deben



restituir los recursos a la Tesorería de la Federación (Tesofe). Entre 2013 y 2017, de los casi 100 millones de pesos para las PTARs de los tres municipios poblanos (San Martín Texmelucan, Huejotzingo y San Andrés Cholula), la Secretaría de Infraestructura de la entidad sólo devolvió 3.3 millones.

En febrero de 2017, personal del municipio de San Martín Texmelucan afirmó, en entrevista con miembros de la CNDH, que la planta de tratamiento municipal nunca entró en operación, a pesar de que la federación destinó recursos para su rehabilitación.

Un mes más tarde, Raymundo Martínez Montes, director general del Sistema Operador de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio San Martín Texmelucan (Sosapatex), confirmó que la planta no estaba en funciones, en un folio dirigido al juez en la Ciudad de México que lleva el amparo.

La Planta de Tratamiento en la cabecera de San Martín Texmelucan finalmente abrió sus puertas en el verano de 2017, o al menos eso dijo un vigilante desde la reja de entrada a la planta, ubicada en la calle Independencia.

“El río huele muy feo por las descargas industriales y de las casas, y luego la gente también tira su basura y animales muertos”, cuenta una habitante de la colonia Soledad en San Martín Texmelucan.

De las nueve PTARs, en los tres municipios poblanos, dos estarían en funciones: una en la cabecera de Huejotzingo, en la colonia Benito Juárez, según información de la Conagua. Otra, la de la cabecera de San Martín Texmelucan, la misma que según el vigilante estaría operando desde septiembre de 2017.

Sobre la operación de las siete plantas restantes, en localidades de San Martín Texmelucan, Huejotzingo y San Andrés Cholula, las autoridades municipales declaran desconocer el dato u omiten citarlas, según puede observarse en el expediente del juicio de amparo.

## TLAXCALA: CUANDO EL RÍO ENFERMA

“Aquí, en la fábrica, entran unas 10 mil piezas de mezclilla al día. Hacemos los terminados Glitch y Megaglyph con cloro. Para los Stone usamos hipoclorito de sodio. También nos llega la tela cruda y la teñimos”, dice un empleado de la fábrica de terminado de jeans en la localidad de Villa Alta, en el municipio de Tepetitla de Lardizábal.

La fábrica donde labora el tlaxcalteca descarga los colorantes y químicos usados directamente al Río Atoyac. El hombre explica que las lavanderías de jeans en Puebla y Tlaxcala, así como las industrias, se ubican en las laderas de los ríos.

“No son ciertos los actos reclamados consistentes en la supuesta contaminación por aguas residuales descargadas en el río Atoyac por parte del municipio”, declara Carlos Fernández Nieves, presidente municipal de Tepetitla de Lardizábal, el 25 de abril de 2017, en el contexto del juicio de amparo radicado en la Ciudad de México.

Entre los seis municipios de Puebla y Tlaxcala, cuyas Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales fueron financiadas con alrededor de 940 millones de pesos entre 2013 y 2017, los tlaxcaltecas fueron los más afortunados, concentrando cerca de 840 millones para las plantas de Tepetitla de Lardizábal, Ixtacuixtla de Mariano Matamoros y Tlaxcala capital.

El dinero, de aportaciones federales y subsidios de la Conagua, se destinó a la construcción y rehabilitación de siete plantas. De éstas, cuatro operan (tres de forma deficiente) y una está fuera de

operación, según reportan los Diagnósticos Técnicos del 25 febrero del 2018, incluidos en la recomendación de la CNDH. De las dos restantes no hay información sobre su ubicación.

La ubicada en la colonia San Hipólito Chimalpa, Tlaxcala, operaría adecuadamente, según aseguraron autoridades municipales y estatales. El monitoreo realizado por la CNDH apunta que “no está trabajando adecuadamente”. Las seis PTARs restantes ni siquiera son citadas por los organismos operadores municipales en el juicio de amparo que las acusa de omisión.

De los 840 millones de pesos ministrados por la federación y la Conagua en aportaciones y subsidios entre 2013 y 2017, a la Secretaría de Obras Públicas Desarrollo Urbano y Vivienda de Tlaxcala, como ejecutora de la construcción y rehabilitación de las siete PTARs, la dependencia estatal reportó a la SHCP: pagos realizados por casi 580 millones de pesos. De las obras reportó avances físicos de entre 91% y 100%.

“El gran problema es que estas plantas tratadoras de los municipios son como la caja chica de los gobiernos locales, y así están en todo el país”, dice el abogado especializado en temas ambientales, Vadir Arvizu.

El arsénico, el cianuro, el plomo y el mercurio son compuestos que sobrepasan los límites máximos permisibles de contaminantes de aguas residuales descargadas en los mares y ríos, luego de ser analizados a su salida de la planta de tratamiento de la localidad Villa Alta, en Tepetitla de Lardizábal. Las coliformes fecales, coliformes totales, grasas y aceites, en cambio, cumplen los límites normados,

según reporta el Diagnóstico Técnico del 25 febrero 2018, contenido en la recomendación de la CNDH.

“La planta en cuestión se encontró OPERANDO DEFICIENTEMENTE, a muy baja capacidad (...) carece de algún tipo de mantenimiento, y no se dispone de personal calificado para su atención”, recita el reporte de febrero del año pasado, sobre la PTAR municipal en Villa Alta, la misma que supera los límites máximos de grasas y aceites, pero consigue cumplirlos para el arsénico.

Al respecto, la directora del Centro Fray Julián Garcés A.C., Alejandra Méndez, afirma: “Las normas de descargas de contaminantes industriales no pueden ser más laxas”.

## HABITANTES, LENTAMENTE ENVENENADOS

Los efectos de la contaminación acumulada desde los años ochenta, en las aguas de la Cuenca del Río Atoyac, son devastadores. Sólo el año pasado, Regina Montero, del Departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental de la UNAM, publicó un estudio que revela que los menores de edad que habitan localidades en Tepetitla de Lardizábal, presentan el doble de los niveles de toxicidad que los de comunidades en las faldas del Volcán la Malinche. La consecuencia: padecimientos renales, cáncer y la reducción de su capacidad de desarrollo corporal.

“La multiplicación de casos de leucemia entre los jóvenes poblanos y tlaxcaltecas es aterrador”, dice Gabriela Pérez-Castresana, doctora del Centro de Investigación en Ciencias Ambientales



Foto: Violeta Ramírez

de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). “En las comunidades se ponen de acuerdo para ir juntos, en un barrio pueden vivir hasta diez muchachitos que van a hacerse su quimioterapia y aprovechan para compartir transporte”, añade.

Frente a la muertes y enfermedades ligadas a la toxicidad de las aguas del Alto Atoyac, el estado mexicano sigue priorizando el negocio de la construcción de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales municipales inubicables o fuera de operación. 💧

