



Diagnóstico de la prestación de servicios de agua potable y saneamiento en México

Diego Fernández
Alfredo Montañez
Natalia Sarmanto



NACIONES UNIDAS

CEPAL



Trabajando por un futuro productivo, inclusivo y sostenible

Gracias por su interés en esta publicación de la CEPAL



Si desea recibir información oportuna sobre nuestros productos editoriales y actividades, le invitamos a registrarse. Podrá definir sus áreas de interés y acceder a nuestros productos en otros formatos.

Deseo registrarme



NACIONES UNIDAS

CEPAL



www.cepal.org/es/publications



www.instagram.com/publicacionesdelacepal



www.facebook.com/publicacionesdelacepal



www.issuu.com/publicacionescepal/stacks



www.cepal.org/es/publicaciones/apps

Diagnóstico de la prestación de servicios de agua potable y saneamiento en México

Diego Fernández
Alfredo Montañez
Natalia Sarmanto



NACIONES UNIDAS

CEPAL

Este documento fue preparado por Diego Fernández, Alfredo Montañez y Natalia Sarmanto, Consultores de la Unidad de Agua y Energía de la División de Recursos Naturales de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), bajo la supervisión de Silvia Saravia Matus, Oficial de Asuntos Económicos de la misma Unidad. La elaboración del documento fue posible gracias al financiamiento del proyecto “Potable water, sanitation and renewable energies to improve the health conditions of the population and promote productive uses in the most lagging behind municipalities of the countries of the northern subregion of Latin America and the Caribbean” (PDF-SDG-2021-07), liderado por la CEPAL y financiado por el subfondo para la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible del fondo fiduciario de las Naciones Unidas para la paz y el desarrollo.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización o las de los países que representa.

Publicación de las Naciones Unidas
LC/TS.2023/80
Distribución: L
Copyright © Naciones Unidas, 2023
Todos los derechos reservados
Impreso en Naciones Unidas, Santiago
S. 23-00557

Esta publicación debe citarse como: D. Fernández, A. Montañez y N. Sarmanto, “Diagnóstico de la prestación de servicios de agua potable y saneamiento en México”, *Documentos de Proyectos* (LC/TS.2023/80), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2023.

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Documentos y Publicaciones, publicaciones.cepal@un.org. Los Estados Miembros de las Naciones Unidas y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Solo se les solicita que mencionen la fuente e informen a la CEPAL de tal reproducción.

Índice

Resumen	5
Introducción	7
I. México	9
A. Marco legal e institucional del sector	10
1. Marco legal	10
2. Marco institucional	13
B. Inversión sectorial.....	15
C. Coberturas	16
D. Tarifas	18
E. Conclusiones.....	21
 Bibliografía	 23
 Cuadros	
Cuadro 1 Marco regulatorio para la gestión del recurso hídrico a nivel federal en México	10
Cuadro 2 Inversión en agua potable y saneamiento en México	15
Cuadro 3 Nivel de cobertura de agua potable gestionada de forma básica en México por zonas 2020.....	16
Cuadro 4 Nivel de cobertura de agua potable gestionada de forma básica por entidad federativa de México 2020	16
Cuadro 5 Nivel de cobertura de saneamiento gestionado de forma básica en México por zonas 2020.....	17
Cuadro 6 Nivel de cobertura de saneamiento gestionado de forma básica por entidad federativa de México 2020	17

Cuadro 7	Cobertura del tratamiento de aguas residuales en México 2020	18
Cuadro 8	Tarifas promedio de los servicios de acueducto y alcantarillado en 10 ciudades de México en 2021	19
Cuadro 9	Tarifa combinada en Ciudad de México para uso doméstico en el 2021.....	20
Cuadro 10	Tarifa combinada en Ciudad de México para uso para uso mixto y no doméstico en el 2021	20

Diagrama

Diagrama 1	Marco institucional del subsector de agua potable y saneamiento en México	14
------------	---	----

Resumen

América Latina y el Caribe (ALC) presenta importantes rezagos en la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento gestionados de manera segura. En el 2020, 161 millones de personas (24,6 % de la población) y 431 millones de habitantes (65,9 % de la población), no contaron con acceso a los servicios de agua potable y saneamiento gestionados de manera segura respectivamente (JMP, 2021).

Esta limitación al acceso de agua potable, y especialmente la limitación de acceso a sistemas de alcantarillado que incorporen el tratamiento de aguas residuales gestionadas de manera segura, conllevan a importantes afectaciones socioambientales en la región.

Los bajos niveles de tratamiento de las aguas residuales, 41 % en ALC según la División de Estadística de las Naciones Unidas (2021), se traducen en severa contaminación de muchos cuerpos de agua de la región, 25 % de los ríos de la región presenten un estado de contaminación severa, lo cual conlleva a consecuencias negativas para la salud, en especial de los niños por efecto de patógenos que se transmiten por vía fecal-oral; en el deterioro del ecosistema fundamental para la vida de peces y aves, así como en el deterioro de la calidad de agua en fuentes naturales usadas aguas abajo para sistemas abastecimiento de agua potable. Pero, paradójicamente, el tratamiento de aguas residuales, cuando no controla y aprovecha sus emisiones, también tiene efectos: según la Iniciativa Global de Metano (2013), las emisiones de metano proveniente de las aguas residuales en 2010 representaron aproximadamente el 7 % del total de emisiones de metano a nivel mundial.

Adicionalmente, si se toma en cuenta que el 40 % de los costos de operación del sector de agua potable y saneamiento son destinados a cubrir costos de energía (IEA, 2016); que globalmente, el sector concentra el 3,7 % del consumo de energía eléctrica (GWI, 2021a); y que, en el caso de ALC, el 40 % de la generación de energía corresponde a fuentes de energía no renovables (OLADE, 2021); es evidente que el sector tiene un impacto importante en la huella de carbono. Con el fin de abordar esa problemática, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), a través de la División de Recursos Naturales, viene ejecutando diferentes proyectos orientados a la generación, formulación y aplicación de políticas públicas que integran tópicos novedosos como la circularidad en la gestión del agua—orientadas a cumplir con las metas del Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 (ODS 6) (Garantizar la

disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos). Y a su vez contribuyen al cumplimiento de varias de las otras metas de los ODS, ahorran costos de operación, generar nuevos ingresos y permiten movilizar recursos financieros necesarios para el sector.

Dentro de ese marco, la CEPAL se encuentra actualmente ejecutando el proyecto "Agua Potable, Saneamiento y Energías Renovables para mejorar las condiciones de salud de la población y promover los usos productivos en municipios/territorios de El Salvador, México y Panamá del Fondo de Naciones Unidas para la Paz y el Desarrollo (2022-2024)" en el cual se enmarca el desarrollo del presente documento, y el cual tiene por objetivos:

- Impulsar mayor resiliencia, eficiencia e innovación en el sector de agua potable y saneamiento con un enfoque de circularidad.
- Fortalecer las capacidades técnicas de los países y municipios/territorios para apoyar el diseño de proyectos de inversión en agua potable y saneamiento basado en energías renovables, que contribuyan a mejorar sus condiciones de salud pública.
- Fortalecer las capacidades técnicas de los países y municipios/territorios para apoyar el diseño proyectos de inversión en energía renovable a partir del tratamiento de aguas residuales, orientados a mejorar el acceso a servicios energéticos modernos y sostenibles.

El proyecto se desarrollará en 4 fases, a saber:

- **Fase de diagnóstico:** análisis de la situación de la provisión de servicios de agua potable y saneamiento. (También se analizarán las fuentes de energía utilizadas en la prestación de estos servicios y las oportunidades para generar energía renovable a partir de plantas de tratamiento de aguas residuales).
- **Fase de validación:** reuniones de expertos para presentar localidades de acción y discutir informes de diagnóstico e identificar tecnologías y metodologías más adecuadas para desarrollar el proyecto.
- **Fase de capacitación:** desarrollo de seminarios de capacitación en las localidades seleccionadas para fortalecer las capacidades técnicas y desarrollar planes de inversión en agua potable, saneamiento y para diseñar un plan de generación e incorporación de energías renovables a partir del tratamiento de aguas residuales.
- **Fase de identificación de las oportunidades de inversión:** acompañamiento para el desarrollo de un plan de inversión en agua y saneamiento por parte de actores locales y, para diseñar un plan de mejora en el acceso a los servicios de energía renovable mediante la generación de energía a partir del tratamiento de aguas residuales.
- Para el desarrollo del proyecto se ha seleccionado a México, El Salvador y Panamá, como países beneficiarios.

El presente documento (como parte de la primera fase) presenta un diagnóstico inicial y general la situación del sector de agua y saneamiento en México. El informe está compuesto por una introducción, y por los siguientes apartados: 1) visión general del país; 2) análisis del marco normativo e institucional en torno a la gestión de los servicios públicos de agua potable y saneamiento; 3) nivel de inversión en el sector; 4) estado de la prestación del servicio –en términos de cobertura–; 5) análisis de las tarifas aplicadas en el sector; y 6) conclusiones. Después de estas secciones se presenta un apartado de bibliografía.

Introducción

La cobertura de los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico es un factor determinante del nivel de desarrollo económico y social de cualquier país en aspectos claves como la salud, la educación y el medio ambiente.

Estos servicios prestados de manera eficiente y con calidad se reflejan en indicadores tan variados como la disminución de la morbilidad por enfermedades diarreicas, la merma de la deserción escolar y la mejora en la paridad de género en la educación formal por el acceso a ella de un número cada vez mayor de mujeres (Oblitas de Ruiz, 2010; Saravia Matus y otros, 2022).

Por el contrario, la ausencia o deficiencia de estos servicios afecta gravemente la salud pública no solo por el aumento de enfermedades intestinales o diarreicas agudas que generan altos costos para la sociedad en el cuidado de los enfermos sino por el desenlace fatal a que suelen llevar, especialmente a los menores de 5 años. En Perú, según Sánchez y Yewande (2006), el costo asociado al tratamiento de enfermedades derivadas del inadecuado servicio de agua potable y saneamiento se calculaba en 2006 entre USD 438 y USD 625 millones de dólares.

Es innegable, por otra parte, el impacto favorable directo que en la economía tiene la eficiente prestación y amplia cobertura de estos servicios, y sus preocupantes resultados cuando se carece de ellos o no funcionan como deben funcionar. Unos servicios de agua potable y saneamiento básico (SAPS) seguros y de calidad se traducen en una notoria mejora de la productividad agrícola en el ámbito rural y del sector servicios en las áreas urbanas (Saravia Matus y otros, 2022), y son igualmente claves para el desarrollo del sector turístico en los países de América Latina y el Caribe (ALC), pues no se puede promocionar como atractivos turísticos aquellos sitios sin acceso a infraestructura básica de agua potable y saneamiento (Oblitas de Ruiz, 2010).

Estos y otros muchos beneficios derivados de contar con servicios de agua potable y saneamiento seguros y de calidad ha hecho que su goce sea declarado un derecho universal de las personas, ratificado en la Observación general N° 15 (sobre el derecho al agua) adoptada por el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas, y ratificado el 28 de julio de 2010, a través de la Resolución 64/292, por la Asamblea General de las Naciones Unidas.

Pese a que el garantizar la provisión de agua potable y saneamiento a la población no había sido considerado de manera explícita como uno de los Ocho Objetivos del Milenio (ODM) establecidos por la ONU en septiembre de 2000, la incidencia de estos sectores en múltiples factores de la vida económica y social de un país, tuvo una estrecha relación con el avance en seis objetivos, a saber: erradicar la pobreza extrema y el hambre (ODM 1), lograr la enseñanza primaria universal (ODM 2), promover la igualdad entre los sexos y el empoderamiento de la mujer (ODM 3), reducir la mortalidad de los niños (ODM 4), mejorar la salud materna (ODM 5) y garantizar la sostenibilidad del medio ambiente (ODM 7).

Hoy, con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible los países se han comprometido a garantizar el derecho humano al agua potable y saneamiento gestionado de manera segura, en cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 6.1¹, 6.2² y 6.3³.

Como es de esperar, el logro del ODS 6 impactaría de manera directa el cumplimiento del ODS 1 (eliminación de la pobreza) y del ODS 2 (erradicación del hambre y producción sostenible de alimentos), e indirectamente el ODS 8 (trabajo decente y crecimiento económico), el ODS 14 (vida submarina) y el ODS 15 (vida de ecosistemas terrestres) (Schröder, Anggraeni y Weber, 2019; Velenturf y Purnell, 2021).

Adicionalmente, si se adopta la circularidad en la gestión del agua y el saneamiento se podría avanzar de manera indirecta en el cumplimiento del ODS 7 (energía asequible y no contaminante); y a su vez la reducción de residuos que conlleva esta circularidad contribuirá al logro del ODS 12 (producción y consumo responsables) y al alcance de la seguridad alimentaria (ODS 2), si se suministran los nutrientes extraídos de las aguas residuales a los sistemas de producción de alimentos. Finalmente, la simbiosis industrial que se crea a partir de la agrupación de las actividades en torno al aprovechamiento de la energía y los residuos desechados por otros apoyará el logro de las metas 3.9, 6.3, 7.3, 8.2, 12.4, 9.4 y 17.7 (Montesinos & Martín, 2020).

En el marco expuesto, y sin perder de vista que en ALC falta por garantizar servicios gestionados de manera segura al 24% de la población en el caso del agua potable al 65,9% de ella en el caso del saneamiento, es evidente que, si el sector implementa en su gestión los mecanismos de la economía circular, podría alcanzar mayores niveles de eficiencia, lo que le permitiría liberar recursos para ampliar el rango de cobertura de sus servicios.

En desarrollo del proyecto, este documento presenta un análisis general de la organización y situación del sector de agua y saneamiento en México, anotando que documentos similares se realizarán para El Salvador y Panamá, con el propósito de mostrar el panorama del entorno legal institucional y de desempeño en que se desarrolla el proyecto en cada país.

¹ Para 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable, a un precio asequible para todos.

² Para 2030, lograr el acceso equitativo a servicios de saneamiento e higiene adecuados para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones vulnerables.

³ Para 2030, mejorar la calidad del agua mediante la reducción de la contaminación, la eliminación del vertimiento y la reducción al mínimo de la descarga de materiales y productos químicos peligrosos, la reducción a la mitad del porcentaje de aguas residuales sin tratar y un aumento sustancial del reciclado y la reutilización en condiciones de seguridad a nivel mundial.

I. México

México, ubicado en América del Norte, tiene una extensión territorial de 1.964 millones de km² y un poco más de 126 millones de habitantes (INEGI, 2020a). Política y territorialmente es una federación conformada por 31 estados libres y soberanos y por Ciudad de México (anteriormente Distrito Federal), divididos a su vez en 2.471 municipios (INEGI, 2020b).

Respecto a la disponibilidad de agua renovable, México puede explotar anualmente de manera sustentable 451.585 millones m³ contenidos en 653 acuíferos, de los cuales, 115 se encuentran sobreexplotados, 32 presentan suelos salinos y agua salobre, otros 18 se ven afectados por intrusión marina y uno está afectado por ambos fenómenos y 757 cuencas organizadas en 13 regiones hidrológicas administrativas, con 51 ríos principales, que generan el 87% del escurrimiento y ocupan el 65% del territorio nacional (CONAGUA, 2019). En cuanto a los servicios públicos de agua y saneamiento, en 2020 el 96% de la población tuvo acceso al agua potable, pero según JMP⁴, solo el 43% (55,4 millones de personas) de habitantes goza de ella de manera segura^{5 6}. Con respecto al saneamiento, el 95% de la población obtuvo el servicio, aunque solo el 57,3% (73,9 millones de personas) gestionado de manera segura⁷ (JMP, 2021).

⁴ “Las estimaciones mundiales y regionales del JMP se obtienen al combinar las tendencias de los países, por lo cual es fundamental que dichas estimaciones sean comparables. Dado que el JMP aplica una metodología común a todos los países, sus cálculos suelen diferir de los cálculos gubernamentales, que se basan en definiciones o emplean métodos distintos. La metodología del JMP considera qué instalaciones de agua y saneamiento utilizan los hogares, y otorga preferencia a las fuentes de datos provenientes de los usuarios, por ejemplo, los censos y las encuestas de hogares, por sobre los registros administrativos, que suelen fundamentarse en la cobertura de la infraestructura” (JMP, 2020).

⁵ Según JMP (2020), corresponde al agua proveniente de una fuente de agua mejorada ubicada en la vivienda o lote, disponible en el momento en que se necesite y libre de contaminación fecal y de químicos prioritarios.

⁶ En el caso de México, JMP utiliza como fuente de información para sus estimaciones el censo, la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares y los reportes administrativos de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios referente a los análisis bacteriológicos (43%), y omite aspectos como la cobertura de eficiencia de la desinfección (91%).

⁷ Según JMP (2020), corresponde al uso de una instalación mejorada que no se comparte con otros hogares y donde los excrementos se eliminan de manera segura in situ o se transportan y se tratan fuera del terreno. Las aguas negras que se someten como mínimo a un tratamiento secundario se considerarán aguas “gestionadas de manera segura”, pero las informaciones indeterminadas, por ejemplo, “aguas residuales tratadas”, no se tendrán en cuenta en las estimaciones.

De otra parte, en 2020 las inversiones públicas en el sector fueron de USD 7,11 por cada habitante, equivalentes al 0,08% del Producto Interno Bruto (PIB) para ese mismo año; y se cobró una tarifa combinada (de acueducto y alcantarillado) promedio de USD 0,9 por cada m³ facturado (GWI, 2021b).

A. Marco legal e institucional del sector

1. Marco legal

La ley marco de México es la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, de la que deriva todo su ordenamiento jurídico, en particular las leyes expedidas por el Congreso de la Unión y los decretos del Ejecutivo Federal, que aplican en todo el territorio nacional. Además, cada entidad federativa tiene su propia Constitución Política y un conjunto de normas sustentadas en ella (leyes, decretos, resoluciones, etc.) aplicables únicamente en la jurisdicción de cada estado.

El cuadro 1 presenta las normas jurídicas federales más relevantes relacionadas con la gestión del recurso hídrico en México.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 4, párrafo 6, establece que “[...] Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento del agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible [...]”.

A su vez, el primer párrafo del artículo 27 de la Carta declara que “la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares [...]”. Adicional a esto, fija los criterios que deben cumplirse para que las aguas sean consideradas de carácter privado y de carácter estatal⁸ ⁹. Igualmente, el lecho y el subsuelo del mar territorial y de las aguas marinas interiores están sujetos al régimen de dominio público de la federación, y tal como las aguas marinas interiores son bienes de uso común¹⁰.

Cuadro 1
Marco regulatorio para la gestión del recurso hídrico a nivel federal en México

Normativa	Nombre	Relevancia
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Artículos 4, 27 y 115).	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917.	Estos artículos establecen disposiciones sobre el derecho al agua potable y al saneamiento de forma segura; a los bienes que son propiedad de la Nación y se configuran de uso público; y a la prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado como responsabilidad de las municipalidades
Ley Federal de Derechos promulgada en diciembre de 1981.	Ley Federal de Derechos.	Establece el pago por el uso o aprovechamiento de los bienes del dominio público de la Nación, así como por recibir servicios que presta el Estado en sus funciones de derecho público, excepto cuando se presten por organismos descentralizados u órganos desconcentrados, y en este último caso cuando se trate de contraprestaciones que no se encuentren previstas en esta Ley.

⁸ Por ejemplo, en el caso de las aguas del subsuelo establece que “[...] pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno, pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos, el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aun establecer zonas vedadas, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional [...]”. También se establece que “[...] Cualesquiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior, se considerarán como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizaren en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerará de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que dicten las entidades federativas [...]”.

⁹ Pese a lo anterior, es necesario anotar que “mediante ocho acuerdos de carácter general firmados por el Ejecutivo Federal, el día 5 de abril del año 2013 se suspendió provisionalmente el libre alumbramiento de las aguas subterráneas en todo el territorio nacional” (CONAGUA, 2013).

¹⁰ General de Bienes Nacionales, artículos 6 y 7.

Normativa	Nombre	Relevancia
Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente promulgada en 1988.	Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	Reglamenta las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección del ambiente en el territorio nacional y las zonas sobre las que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción.
Decreto por el que se crea la CONAGUA, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 de enero de 1989.	Decreto "Por el que se crea la Comisión Nacional del Agua como órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos".	Por medio del decreto se crea la CONAGUA como órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (Actualmente está adscrita a la SEMARNAT), y se detallan sus funciones.
Ley de Contribución de Mejoras por Obras Públicas Federales de Infraestructura Hidráulica promulgada en diciembre de 1990.	Ley de Contribución de Mejoras por Obras Públicas Federales de Infraestructura Hidráulica.	Esta ley regula las contribuciones por mejoras derivadas de obras públicas federales de infraestructura hidráulica construidas por dependencias o entidades de la Administración Pública Federal, que benefician en forma directa a personas físicas o morales. Las obras públicas a que se refiere esta ley son las que permiten usar, aprovechar, explotar, distribuir o descargar aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo, así como su reparación, terminación, ampliación y modernización.
Ley de Aguas Nacionales, promulgada en diciembre de 1992.	Ley de Aguas Nacionales.	Ley reglamentaria del artículo 27 constitucional en materia de aguas nacionales. Es una ley de observancia general en todo el territorio nacional, de orden público e interés social. Regula la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad en procura de un desarrollo sostenible.
Ley General de Bienes Nacionales, promulgada en mayo del 2004.	Ley General de Bienes Nacionales.	Tiene por objeto definir los bienes que constituyen el patrimonio de la Nación y el régimen de dominio público de los bienes de la Federación y de los inmuebles de los organismos descentralizados de carácter federal, así como la distribución de competencias entre las dependencias administradoras de inmuebles, a más de otros aspectos relacionados.

Fuente: Elaboración propia

Así mismo, en el artículo 115 fracción III, inciso a, la Carta establece que los municipios tendrán a su cargo la prestación de los servicios públicos de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales, definiendo así un marco general para la prestación de los servicios públicos de agua potable y alcantarillado en todo el país.

Posteriormente, la Ley Federal de Derechos, promulgada en diciembre de 1981, y sus adiciones, modificaciones y derogatorias realizadas hasta 2022, establece en el título segundo, disposiciones en torno a los derechos por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio público. Entre otras, dispone el pago por el uso de las aguas nacionales (y sus bienes públicos inherentes) destinadas a uso de agua potable¹¹ ¹² al igual que por descargar las aguas residuales en los cuerpos receptores, y define las sanciones para todos aquellos que no cumplan con la normatividad ambiental, buscando con ello incentivar el tratamiento de las aguas residuales aplicando el principio "el que contamina paga"¹³. En el mismo sentido, prescribe el destino que la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) debe dar a los ingresos obtenidos por los derechos de uso del agua, por ejemplo, desarrollo de programas de mejoramiento de eficiencia y de infraestructura de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, y las condiciones en las cuales los prestadores del servicio pueden acceder a su vez a dichos recursos para la realización de programas relacionados con su gestión¹⁴.

Después, en 1988, se promulgó la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), que con las adiciones, modificaciones y derogatorias realizadas hasta 2022 contiene disposiciones acerca del aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos¹⁵ y la prevención y control de su contaminación¹⁶.

¹¹ El pago por Derechos de Descargas se incorporó a la Ley Federal de Derechos (LFD) en 1991.

¹² Ley Federal de Derechos, Artículo 223 apartado B, fracción I.

¹³ Ídem, Capítulo XIV.

¹⁴ Ídem, artículo 231-A y artículo 279.

¹⁵ Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Título Tercero, Capítulo I.

¹⁶ Ídem, Título Cuarto, Capítulo III.

Con esto se busca promover el respeto por el equilibrio ecológico como criterio básico para el aprovechamiento de los recursos naturales, que incluyen los ecosistemas acuáticos¹⁷; y consagrar la obligación de tratar las aguas residuales de origen urbano y las derivadas de su aprovechamiento en actividades productivas, antes de su descarga en los cuerpos de agua¹⁸.

Esta ley también otorga a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) la atribución de expedir normas para prevenir y controlar la contaminación de las aguas nacionales¹⁹; y a las entidades federativas y a los municipios, la facultad de regular “las descargas de origen municipal y su mezcla incontrolada con otras descargas”²⁰, así como de “controlar las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado; [...] vigilar y requerir a quienes generen descargas a dichos sistemas y no cumplan con las normas oficiales mexicanas, la instalación de sistemas de tratamiento; determinar el monto de los derechos correspondientes para que el municipio o autoridad de la entidad federativa respectiva pueda llevar a cabo el tratamiento necesario, y en su caso, proceder a la imposición de las sanciones a que haya lugar; y llevar y actualizar el registro de las descargas a los sistemas de drenaje y alcantarillado que administren, el que será integrado al registro nacional de descargas a cargo de la Secretaría”²¹.

El 16 de enero de 1989, se emitió el decreto que crea la CONAGUA como órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), que en 1994 pasaría a ser parte de la estructura de la nueva Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), la cual se reestructuró en 2000 para formar la SEMARNAT. En dicho decreto se definen sus funciones y atribuciones, entre las que destaca la formulación de la “política hidráulica nacional”.

En 1990 se promulgó la Ley de Contribución de Mejoras por Obras Públicas Federales de Infraestructura Hidráulica, la cual con las adiciones, modificaciones y derogatorias realizadas hasta 2022 fija las contribuciones que deben realizar las personas físicas o morales por mejoras derivadas de obras públicas federales de infraestructura hidráulica. Sin embargo, el artículo 12 de esta ley aclara que la norma no es aplicable para las obras públicas destinadas a la prestación de los servicios públicos de agua potable, drenaje y alcantarillado “[...] cuando se convenga que la inversión se recuperará a través del cobro de contribuciones o derechos estatales o municipales”.

En 1992 se expidió la Ley de Aguas Nacionales, en la cual con las adiciones, modificaciones y derogatorias realizadas hasta 2022 se define formalmente lo que es el sistema de agua potable y alcantarillado²², se ratifica la rectoría del Ejecutivo Federal en el sector, se delimitan las atribuciones de la SEMARNAT²³ y se detallan las funciones de la CONAGUA²⁴, de su Director General²⁵ y de su Consejo Técnico²⁶. Determina la norma, igualmente, el funcionamiento de la CONAGUA en el ámbito de “cuencas hidrológicas, regiones hidrológicas y regiones hidrológico-administrativas”, en donde ejerce su autoridad y la gestión integrada de los recursos hídricos a través de Organismos de Cuenca de índole

¹⁷ Idem, artículo 88.

¹⁸ Idem, artículo 117.

¹⁹ Idem, artículo 119.

²⁰ Idem, artículo 120.

²¹ Idem, artículo 119 BIS.

²² Ley de Aguas Nacionales, artículo 3.

²³ Idem, artículo 8.

²⁴ Idem, artículo 9.

²⁵ Idem, artículo 12.

²⁶ Idem, artículo 11.

gubernamental, que cuentan con un Director y un Consejo Consultivo, apoyados en los Consejos de Cuenca, órganos colegiados de integración mixta que incluyen representantes del Gobierno en sus tres órdenes, de los usuarios del agua y de las organizaciones de la sociedad²⁷. Entre otras funciones, esta ley faculta al ejecutivo federal para tomar las medidas necesarias en orden a velar por la adecuada calidad del agua para consumo humano²⁸ y atribuye a la Comisión la obligación de vigilar que el agua suministrada para consumo humano cumpla con las normas oficiales mexicanas correspondientes²⁹.

Finalmente, se recaba que son las leyes estatales las encargadas de reglamentar lo consagrado en el artículo 115, fracción III, inciso a, de la Constitución Política de los Estados Unidos de México, disponiendo lo que consideren pertinente con respecto a la responsabilidad de construir, ampliar, operar, administrar y mejorar los sistemas de agua potable, alcantarillado y tratamiento de las aguas residuales, así como otorgar atribuciones para la fijación, revisión y modificación de tarifas y los criterios y principios con base en los cuales se rigen dichas tarifas.

2. Marco institucional

Por lo expuesto, es claro que en México el sector de agua potable y saneamiento cuenta con un marco institucional definido a nivel federal, que encomienda a la SEMARNAT la dirección de la política hídrica del país. Esta entidad, según lo establecido en la Ley de Aguas Nacionales (LAN), promulgada en 1992, debe proponer al Ejecutivo Federal los lineamientos de dicha política y los proyectos de ley, reglamentos, decretos y acuerdos relativos al sector (Diagrama 1).

A su vez, la Comisión Nacional del Agua, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, "tiene por objeto ejercer las atribuciones que le corresponden a la autoridad en materia hídrica y constituirse como el Órgano Superior con carácter técnico, normativo y consultivo de la Federación, en materia de gestión integrada de los recursos hídricos, incluyendo la administración, regulación, control y protección del dominio público hídrico"³⁰. En tal sentido, ejerce las facultades y despacha los asuntos que le fijan la LAN y los distintos ordenamientos legales aplicables; los reglamentos, decretos, acuerdos y órdenes del Presidente de la República, y se encarga de coordinar programas especiales y demás asuntos en las materias de su competencia.

Es, pues, responsabilidad de la CONAGUA formular la política hídrica del país, así como "administrar y regular, en los términos de la ley, las aguas nacionales, la infraestructura hidráulica y los recursos que se le destinen"³¹. En tal propósito, se le otorgan atribuciones relacionadas con la operación, conservación y mantenimiento de "[...] obras y servicios hidráulicos rurales y urbanos cuando el Ejecutivo Federal así lo disponga en casos de seguridad nacional o de carácter estratégico, de conformidad con las leyes en la materia", y "programar, estudiar, construir, operar, conservar y mantener las obras hidráulicas federales directamente o a través de contratos o concesiones con terceros, y realizar acciones que correspondan al ámbito federal para el aprovechamiento integral del agua, su regulación y control y la preservación de su cantidad y calidad, en los casos que correspondan o afecten a dos o más regiones hidrológico-administrativas, o que repercutan en tratados y acuerdos internacionales en cuencas transfronterizas, o cuando así lo disponga el Ejecutivo Federal [...]".

²⁷ Idem, artículo 12 BIS.

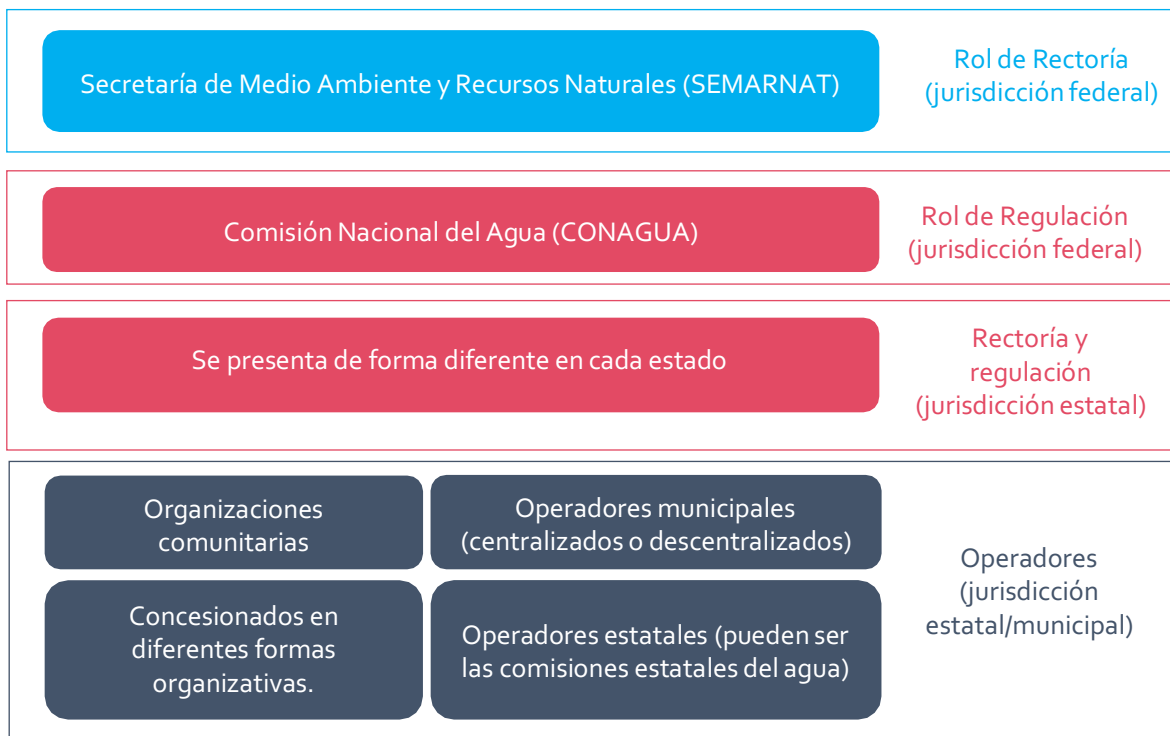
²⁸ Idem, artículo 14 BIS 5.

²⁹ Idem, artículo 86.

³⁰ Idem, artículo 9.

³¹ Decreto por el que se crea la CONAGUA, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 de enero de 1989, artículo 2.

Diagrama 1
Marco institucional del subsector de agua potable y saneamiento en México



Fuente: Elaboración propia

Es misión específica de la CONAGUA fomentar y apoyar el desarrollo y sostenibilidad de los sistemas de agua potable y alcantarillado tanto urbanos como rurales, coordinándose con los gobiernos de los estados y los municipios para lograr este objetivo. Hay que anotar que la responsabilidad directa de estos servicios recae en los municipios, y excepcionalmente en los estados.

Como se mencionó, en el ámbito de “cuencas hidrológicas, regiones hidrológicas y regiones hidrológico-administrativas” la CONAGUA ejerce la autoridad y la gestión integrada de los recursos hídricos a través de los Organismos de Cuenca, que cuentan con un Director y un Consejo Consultivo.

Ahora bien, la inexistencia en México de un organismo federal regulador de la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento “constituye una laguna de la legislación vigente, a pesar de varios esfuerzos para introducirlo en distintas entidades del país” (Aguilar, 2010). Es, por tanto, como se mencionó anteriormente, responsabilidad constitucional de las municipalidades la prestación de los servicios públicos de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales; y en ese sentido la legislación estatal en la materia define el procedimiento y los criterios para la determinación y aprobación de las tarifas a cobrar, así como sus componentes, los sujetos a quienes deben aplicarse y las acciones para garantizar su cobro.

En tal sentido, convenimos con lo que plantea la CONAGUA (2021): que es necesario garantizar el desarrollo de una institucionalidad que regule la prestación de los servicios de agua y saneamiento en términos tarifarios/económicos, con el fin de proteger la salud financiera de los operadores, es decir, velar por que sus ingresos les permitan cubrir los costos de conservación, administración, operación e inversión en los sistemas de agua potable y saneamiento, y abatir el rezago de sus tarifas al desechar en su determinación cualquier criterio político.

En cuanto a los operadores, en México el suministro de agua está a cargo de 2.826 empresas operadoras, 1.642 de las cuales proporcionan el servicio a poblaciones urbanas; y 1.184, a poblaciones tanto urbanas como rurales (INEGI, 2020c).

En este esquema, según Aguilar (2010), es potestad de los congresos estatales, a criterio de cada uno, establecer los mecanismos que consideren más idóneos para la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento, ya sean 1) Organismos operadores municipales (centralizados o descentralizados); 2) Organismos operadores estatales o intermunicipales; y 3) Distintas formas de organización del sector social o del sector privado diferentes de las de un organismo público descentralizado.

B. Inversión sectorial

De acuerdo con la información presupuestal reportada por la CONAGUA (2021), que no incluye las inversiones realizadas directamente por los operadores, gobiernos estatales y municipales, entre 2018 y 2020 se ejecutaron inversiones públicas en el sector por un total de USD 3.499 millones (Cuadro 2).

Entre otras, se destacan las inversiones realizadas con fondos públicos provenientes del Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (PROAGUA); y del Programa Federal de Devolución de Derechos (PRODDER).

Con respecto al primero, es un programa de subsidios federales cuyo objetivo es fortalecer y aumentar la cobertura de los servicios públicos de agua potable, alcantarillado y saneamiento que prestan los organismos operadores de los municipios en las zonas urbanas y rurales. En desarrollo de este programa se invirtieron entre 2018 y 2020 USD 224 millones en zonas rurales, USD 443 millones en zonas urbanas y USD 151 millones en el desarrollo integral de organismos operadores de agua y saneamiento, en las PTAR y en la desinfección del agua.

Con respecto al PRODDER, corresponde a los fondos recaudados por la CONAGUA por concepto de derechos por la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales destinadas a la prestación del servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento; y que, en el marco de la Ley Federal de Derechos, son asignados a los prestadores para su inversión en el mejoramiento de su eficiencia y de la infraestructura de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales. En el periodo 2018-2020 se realizaron por este concepto inversiones por USD 605,1 millones.

Cuadro 2
Inversión en agua potable y saneamiento en México
(En millones de dólares corrientes)

Entidad	2018	2019	2020	Promedio anual
Recurso Federal	970,00	832,70	621,60	808,10
Recurso Estatal	105,06	201,25	122,29	142,86
Recurso Municipal	152,60	44,60	151,40	116,20
Otros	289,36	8,44	0,30	99,37
Total	1 517,02	1 086,99	895,59	1 166,53
Habitantes	124 013 865	125 085 315	125 998 300	125 032 493
Inversión por habitante^a	12,23	8,69	7,11	9,33
Inversión por habitante promedio ALC^{ab}	-	-	12,50	12,50

Fuente: Informe "Situación del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento edición 2021" (CONAGUA). Estimaciones y proyecciones de Población de la CEPAL, 2022.

^a En dólares corrientes.

^b Fuente: GWI (2022). CAPEX de agua potable y aguas residuales.

Finalmente, es importante destacar que se ha observado una significativa disminución en las inversiones públicas destinadas al sector. Durante el periodo comprendido entre 2018 y 2020, dicha reducción alcanzó el 41%, atribuida principalmente a la disminución en la asignación de recursos federales (-36% en comparación con 2018), lo que representa USD 5,12 menos por habitante.

C. Coberturas

Según el reporte de la CONAGUA (2021), que no diferencia entre servicios básicos y servicios seguros, el país prestó en 2020 a un total de 120,5 millones de habitantes el servicio público de agua potable, lo que se traduce en niveles de cobertura del 89,1% en zonas rurales y del 98% en zonas urbanas, y en una cobertura global del 96,1% (Cuadros 3 y 4).

Cuadro 3
Nivel de cobertura de agua potable gestionada de forma básica en México por zonas, 2020
(En porcentajes y número de habitantes)

Concepto	Habitantes servidos	Cobertura
Zona Urbana	96 600 000	98,0
Zona Rural	23 900 000	89,1
Total	120 500 000	96,1

Fuente: Informe: "Situación del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento edición 2021" (CONAGUA).

Cuadro 4
Nivel de cobertura de agua potable gestionada de forma básica por entidad federativa de México 2020
(En porcentajes y número de habitantes)

Entidad federativa	Habitantes servidos	Cobertura
Aguascalientes	1 410 516	99,30
Baja California	3 641 772	97,70
Baja California Sur	744 338	94,10
Campeche	884 512	95,60
Chiapas	4 901 069	88,90
Chihuahua	3 651 910	98,10
Ciudad de México	9 023 868	98,60
Coahuila de Zaragoza	3 099 677	98,90
Colima	720 473	99,10
Durango	1 774 075	97,50
Guanajuato	5 947 867	96,90
Guerrero	3 100 018	88,10
Hidalgo	2 949 280	96,00
Jalisco	8 181 452	98,60
México	16 435 872	97,10
Michoacán de Ocampo	4 584 390	97,10
Morelos	1 873 566	95,70
Nayarit	1 184 616	96,90
Nuevo León	5 706 110	99,00
Oaxaca	3 682 391	89,80
Puebla	6 246 575	95,30
Querétaro de Arteaga	2 302 578	97,60
Quintana Roo	1 797 700	97,20
San Luis Potosí	2 594 712	92,30
Sinaloa	2 938 997	98,50
Sonora	2 878 972	98,60
Tabasco	2 246 119	93,80
Tamaulipas	3 450 766	98,20

Entidad federativa	Habitantes servidos	Cobertura
Tlaxcala	1 306 033	97,60
Veracruz	7 331 237	91,30
Yucatán	2 285 195	98,80
Zacatecas	1 584 868	98,10
Total	120 461 524	96,10

Fuente: Informe: "Situación del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento edición 2021" (CONAGUA).

Al contrastar estos niveles de cobertura de agua potable con los registrados en 2015, muestran un crecimiento de 0,8% en la zona urbana (equivalente a 7,2 millones de nuevos habitantes servidos), y de 4,1% en las zonas rurales (equivalente a 600 mil nuevos habitantes servidos). Ello significa un incremento global en la cobertura del 1,7% (aproximadamente 7,8 millones de habitantes).

En cuanto al servicio de alcantarillado, la CONAGUA (2021) reportó en 2020 un total de 97 millones de habitantes atendidos en zonas urbanas, y 22,3 millones en zonas rurales; que representan un nivel de cobertura global del 95,2% del servicio de alcantarillado (Cuadros 5 y 6).

Cuadro 5
Nivel de cobertura de saneamiento gestionado de forma básica en México por zonas, 2020
(En porcentajes y número de habitantes)

Concepto	Habitantes servidos	Cobertura
Zona Urbana	97 000 000	98,5
Zona Rural	22 300 000	83,2
Total	119 300 000	95,2

Fuente: Informe: "Situación del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento edición 2021" (CONAGUA).

Cuadro 6
Nivel de cobertura de saneamiento gestionado de forma básica por entidad federativa de México, 2020
(En porcentajes y número de habitantes)

Entidad federativa	Habitantes servidos	Cobertura
Aguascalientes	1 409 513	99,30
Baja California	3 583 608	96,10
Baja California Sur	766 262	96,90
Campeche	873 972	94,40
Chiapas	4 944 459	89,70
Chihuahua	3 576 287	96,10
Ciudad de México	9 123 074	99,70
Coahuila de Zaragoza	3 093 057	98,60
Colima	722 497	99,30
Durango	1 711 896	94,10
Guanajuato	5 933 458	96,60
Guerrero	3 052 311	86,70
Hidalgo	2 920 828	95,10
Jalisco	8 176 061	98,60
México	16 439 948	97,20
Michoacán de Ocampo	4 506 697	95,50
Morelos	1 922 246	98,20
Nayarit	1 162 236	95,00
Nuevo León	5 694 653	98,80
Oaxaca	3 262 760	79,60
Puebla	6 225 163	94,90

Entidad federativa	Habitantes servidos	Cobertura
Querétaro de Arteaga	2 291 312	97,10
Quintana Roo	1 789 789	96,80
San Luis Potosí	2 543 827	90,50
Sinaloa	2 893 519	97,00
Sonora	2 767 398	94,80
Tabasco	2 341 723	97,80
Tamaulipas	3 331 602	94,80
Tlaxcala	1 294 906	96,70
Veracruz	7 265 754	90,50
Yucatán	2 133 601	92,20
Zacatecas	1 557 230	96,30
Total	119 311 647	95,20

Fuente: Informe: "Situación del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento edición 2021" (CONAGUA).

Hay que subrayar que los niveles de cobertura del servicio de alcantarillado han evolucionado positivamente entre 2015 y 2020, al pasar del 96,6% al 98,5% en las zonas urbanas (equivalente a 8,1 millones de nuevos habitantes servidos), y del 74,2% al 83,2% en las zonas rurales (equivalente a 1,9 millones de nuevos habitantes servidos). Esto se refleja en un aumento de la cobertura global, que pasó del 91,4% al 95,2% (lo que representa un incremento de diez millones de habitantes servidos).

Valga mencionar que a diciembre de 2020 se colectaron en México 215,4 metros cúbicos por segundo (m³/s) de aguas residuales en los sistemas de alcantarillado (Cuadro 7).

Cuadro 7
Cobertura del tratamiento de aguas residuales en México, 2020
(En porcentajes y número de habitantes)

Concepto	Unidades	Valor
Número de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales	Números	2 786
Capacidad instalada	m ³ /s	196,7
Caudal tratado	m ³ /s	144,7
Agua residual colectada	m ³ /s	215,4
Cobertura del tratamiento de aguas residuales	Porcentaje	67,2

Fuente: Informe: "Situación del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento edición 2021" (CONAGUA).

Para ese mismo año, el país contaba con una infraestructura de tratamiento de aguas residuales que consta de 2.786 PTAR en operación, con una capacidad instalada de 196,7 m³/s y un caudal tratado de 144,7 m³/s, que representa un 67,2% de cobertura de tratamiento de aguas residuales, es decir, un crecimiento en 44,2 puntos porcentuales con respecto a la cobertura con que contaba el país en 2020.

D. Tarifas

En la actualidad, la legislación de cada estado define los criterios para fijar y aprobar las tarifas de los servicios de agua potable y saneamiento y establece las responsabilidades que competen a las municipalidades en esta materia³².

En tal sentido, en algunos estados las tarifas son aprobadas por el Congreso Estatal o la Comisión Estatal de Aguas, y en otros, por el órgano de gobierno local o el consejo deliberante local. En algunos

³² En Acapulco, el Consejo de Administración de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Acapulco (CAPAMA), es el encargado de aprobar las cuotas y tarifas, ajustándose a los criterios establecidos en la ley.

pocos casos se ha dado tal facultad al consejo directivo del organismo operador de agua potable del municipio o localidad.

De las diez ciudades encuestadas por GWI (2021b), solamente cuatro facturan el servicio de alcantarillado de manera independiente, es decir, hay una diferenciación entre las estructuras de costos de los servicios de acueducto y las de alcantarillado, al igual que en la facturación de ambos servicios, y las seis restantes facturan los servicios de acueducto y alcantarillado de manera unificada, es decir, no hay diferenciación en las estructuras de costos de los servicios de acueducto y las de alcantarillado ni en la facturación de ambos servicios (Cuadro 8).

Cuadro 8
Tarifas promedio de los servicios de acueducto y alcantarillado en 10 ciudades de México en 2021
(En dólares corrientes por cada metro cúbico facturado)

Ciudad	Organismo operador	Tarifa de agua potable	Tarifa de aguas residuales	Tarifa combinada
Acapulco	CAPAMA (Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Acapulco)	0,64	0,18	0,81
Chihuahua	JMAS – Junta Municipal de Agua y Saneamiento de Chihuahua	0,85	0,00	0,85
Ciudad Juárez	JMAS – Junta Municipal de Agua y Saneamiento de Ciudad Juárez	0,97	0,00	0,97
Ciudad de México	Sistema de Aguas de Ciudad de México (SACM)	0,89	0,00	0,89
Guadalajara	Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA)	0,76	0,18	0,94
León	Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León (SAPAL)	1,32	0,00	1,32
Monterrey	Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey	0,80	0,00	0,80
Morelia	Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Morelia (OOAPAS)	0,49	0,10	0,59
Puebla	Sistema Operador de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Puebla (SOAPAP)	0,53	0,20	0,72
Tijuana	Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT)	1,05	0,00	1,05

Fuente: GWI (2021b). Encuesta tarifaria global. Recuperado de: <https://www.gwiwaterdata.com/data-hub/tariff-survey/global/change-over-time-map>.

En el mismo sentido, si se analizan las tarifas publicadas por el Sistema de Aguas de Ciudad de México (SACMEX) en 2021, se comprueba que son resultado de una estructura tarifaria basada en el sistema de bloques crecientes simples, con discriminación entre el tipo de uso³³ que se le otorga al agua, y el tipo de suscriptores³⁴. Este sistema de tarifas consta de un cargo fijo por un consumo mínimo de hasta 15 m³/bimensuales, y lo que exceda ese límite tiene un precio adicional (Cuadros 9 y 10).

³³ Existen tres tipos de uso, a saber: doméstico, mixto (doméstico y no doméstico) y no doméstico.

³⁴ Existen cuatro tipos de usuarios para los casos de uso doméstico y mixto, clasificados en función de la manzana en que se ubica el suscriptor, a saber: popular, baja, media y alta. En el caso de uso no doméstico, no existe diferenciación entre suscriptores.

Cuadro 9
Tarifa combinada^a en Ciudad de México para uso doméstico en el 2021
(En dólares corrientes^b)

Rangos de consumo (En m ³)	Sin subsidio		Popular (Uso doméstico)		Baja (Uso doméstico)		Media (Uso doméstico)		Alta (Uso doméstico)	
	Tarifa mínima (bimensual)	Tarifa por m ³ adicional al límite inferior	Tarifa mínima (bimensual)	Tarifa por m ³ adicional al límite inferior	Tarifa mínima (bimensual)	Tarifa por m ³ adicional al límite inferior	Tarifa mínima (bimensual)	Tarifa por m ³ adicional al límite inferior	Tarifa mínima (bimensual)	Tarifa por m ³ adicional al límite inferior
0-15	26,3	0,0	2,3	0,0	2,6	0,0	8,6	0,0	10,3	0,0
15,1-20	26,3	1,8	2,3	0,2	2,6	0,4	8,6	1,1	10,3	1,2
20,1-30	35,1	1,8	3,3	0,3	4,8	0,6	14,1	1,2	16,1	1,3
30,1-40	52,7	1,8	6,4	0,6	10,8	0,8	26,2	1,4	29,1	1,5
40,1-50	70,3	1,8	12,8	0,9	19,2	1,2	40,6	1,5	44,5	1,6
50,1-70	87,8	2,1	22,2	1,4	31,1	1,5	56,1	1,7	60,9	1,8
70,1-90	130,6	2,3	50,1	1,8	61,1	1,8	90,3	2,3	96,2	2,3
90,1-120	177,2	3,1	85,5	3,1	97,8	3,1	136,1	3,1	142,0	3,1
>120	270,0	4,8	177,2	4,8	189,4	4,8	227,7	4,8	233,7	4,8

Fuente: Sistema de Aguas de Ciudad de México (11 de julio del 2022). Tomado de: <https://www.sacmex.cdmx.gob.mx/atencion-usuarios/tarifas>.

^a De agua potable y saneamiento.

^b Conversión realizada con base en el tipo de cambio peso/ dólar, documentado por las Estadísticas Financieras Internacionales del Fondo Monetario Internacional. <https://datos.bancomundial.org/indicador/PA.NUS.FCRF?locations=MX>.

La estructura tarifaria aplicada por SACMEX incluye un sistema de subsidios a los usuarios domésticos en función de la calidad de las viviendas de la manzana en que se ubica el suscriptor y el bloque de consumo que registre. En términos generales, todos los usuarios perciben un subsidio que va disminuyendo en la medida en que el suscriptor pasa de un bloque de consumo inferior a uno superior, y se pierde el subsidio cuando el consumo supera un volumen de 90 m³/mes.

Cuadro 10
Tarifa combinada^a en Ciudad de México para uso mixto y no doméstico en el 2021
(En dólares corrientes^b)

Rangos de consumo (En m ³)	Sin subsidio (uso no doméstico)		Popular (uso mixto)		Baja (uso mixto)		Media (uso mixto)		Alta (uso mixto)	
	Tarifa mínima (bimensual)	Tarifa por m ³ adicional al límite inferior	Tarifa mínima (bimensual)	Tarifa por m ³ adicional al límite inferior	Tarifa mínima (bimensual)	Tarifa por m ³ adicional al límite inferior	Tarifa mínima (bimensual)	Tarifa por m ³ adicional al límite inferior	Tarifa mínima (bimensual)	Tarifa por m ³ adicional al límite inferior
0-15	26,3	0,0	2,3	0,0	2,6	0,0	8,6	0,0	10,3	0,0
15,1-20	26,3	1,8	2,3	0,4	2,6	0,5	8,6	1,1	10,3	1,1
20,1-30	43,9	2,7	6,4	0,8	7,2	0,9	19,1	1,8	21,0	1,9
30,1-40	70,6	2,7	14,5	1,1	16,4	1,3	37,5	2,1	39,8	2,1
40,1-50	124,1	2,7	36,7	1,8	41,6	2,1	78,6	2,2	82,3	2,3
50,1-70	177,6	2,8	73,4	2,5	84,2	2,5	122,5	2,5	128,4	2,6
70,1-90	234,1	3,1	123,0	3,1	134,5	3,1	173,5	3,1	180,9	3,1
90,1-120	328,0	4,8	214,7	4,8	226,1	4,8	265,2	4,8	272,5	4,8

Fuente: Sistema de Aguas de Ciudad de México (11 de julio del 2022). Tomado de: <https://www.sacmex.cdmx.gob.mx/atencion-usuarios/tarifas>.

^a De agua potable y saneamiento.

^b Conversión realizada con base en el tipo de cambio peso – dólar, documentado por las Estadísticas Financieras Internacionales del Fondo Monetario Internacional. <https://datos.bancomundial.org/indicador/PA.NUS.FCRF?locations=MX>.

Las tarifas para los usos no domésticos están sujetas a subsidios y a sobrepuestos, lo que configura un sistema de subsidios cruzados en Ciudad de México.

En el caso de León, su estructura tarifaria se basa en el sistema de bloques crecientes marginales, que discrimina el tipo de uso³⁵ que se da al agua, pero no discrimina a los suscriptores.

En Guadalajara, a diferencia de los casos anteriores, existen tarifas independientes para los servicios de acueducto y alcantarillado, y el sistema tarifario se basa en una estructura de bloques crecientes simples con discriminación del tipo de uso del agua³⁶, con un cargo fijo por un consumo de hasta 5 m³ y un cargo variable por cada metro cúbico facturado adicional, que va creciendo en la medida en que el suscriptor pasa de un bloque de consumo inferior a un bloque de consumo superior. Hay, además, una tarifa diferencial hasta un consumo de 21 m³ para los usos domésticos que demuestren cumplir determinadas condiciones establecidas en la norma.

En México existen, por consiguiente, tantos sistemas tarifarios como municipalidades tiene el país, con diferentes clasificaciones del uso del agua, con diferentes bloques de consumo y con diferentes esquemas de subsidios y sobrepuestos.

Al sacar un promedio simple de las tarifas documentadas por GWI (2021b) para México en 2021, resulta que la tarifa promedio de acueducto es de USD 0,83 por cada metro cúbico facturado, y que la tarifa promedio del servicio de alcantarillado (para las ciudades que cobran tarifas independientes) es de USD 0,07/m³. Esto da una tarifa combinada promedio de USD 0,9/m³.

Si se comparan estas tarifas con las aplicadas en 129 ciudades de 18 países del continente³⁷, se constata que en México las tarifas de los servicios de agua potable y alcantarillado hacen parte del quintil más bajo de las tarifas del continente. Sin embargo, si se cotejan tomando en cuenta únicamente los países de ALC (es decir, suprimiendo del análisis a Estados Unidos y Canadá), las tarifas combinadas de México se encuentran ligeramente por debajo de la media (USD 1,01/m³).

D. Conclusiones

En materia institucional existe en México una clara definición y diferenciación de funciones entre los principales actores del sector (entidad rectora y operadores). En materia de regulación tarifaria/económica la situación es diferente en cada estado por las atribuciones constitucionales que tienen ellos y sus municipios.

Este panorama indica que es de todo punto necesario hacer caso omiso de cualquier criterio político para la fijación de las tarifas de agua potable y alcantarillado, que deben basarse tan solo en los costos reales del servicio (CONAGUA, 2021). Ello implica, reiteramos, que México debe crear marcos regulatorios federales que establezcan normas económico/tarifarias claras que garanticen la suficiencia financiera de los prestadores tanto para proveer en forma segura servicios de calidad como para invertir en infraestructura. Así mismo, es preciso que adopten en su operación los principios de la economía circular, que ha probado sus innegables beneficios en el sector.

En cuanto a las inversiones sectoriales de México en 2020, fueron de USD 895 millones, que representan el 11% del gasto en capital que se realiza en ALC para la prestación de los servicios públicos

³⁵ Existen cuatro tipos de uso, a saber: beneficencia, doméstico, mixto y comercial/industrial.

³⁶ Se identifican los usos habitacional, comercial, industrial y uso público.

³⁷ Argentina, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, República Dominicana, Uruguay.

de agua potable y saneamiento. No obstante, al comparar el nivel de inversión per cápita en 2020 (USD 7,1³⁸) con el promedio de la región (USD 12,5³⁹), México muestra una gran brecha.

Este monto de inversiones contrasta ampliamente con las estimaciones de la CEPAL (2023, manuscrito en proceso de publicación), que consideran que México requeriría inversiones por USD 223.403 millones (en expansión y rehabilitación de infraestructura) entre 2020 y 2030 para universalizar los servicios de agua potable y saneamiento gestionados de manera segura. Esto representa anualmente 1,56 % del PIB (aproximadamente USD 20.309 millones); cifra muy alejada de los USD 895 millones ejecutados en 2020 (equivalente al 0,08 % del PIB).

De otra parte, según datos extraídos del documento Situación del Subsector de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, edición 2021 (CONAGUA, 2021), en México en 2020 el servicio de agua potable gestionado de manera segura llegó al 96.1% de las viviendas (120,5 millones de personas); un 95.2% de las viviendas (119,3 millones de personas) cuentan con acceso a alcantarillado gestionado de manera segura, y la cobertura de tratamiento del país es del 67.5%.

Luego de obtener un promedio simple⁴⁰ de las tarifas cobradas por diez entidades prestadoras de los servicios públicos de agua potable y saneamiento en México y contrastarlas con un promedio simple de las tarifas aplicadas por 36 entidades prestadoras en ALC⁴¹, se aprecia que las tarifas promedio cobradas en México por cada metro cúbico de agua potable facturada (USD 0,83) son superiores en USD 0,17 a la media regional (USD 0,66). Haciendo la misma operación de manera agregada por cada metro cúbico facturado en los servicios de agua y saneamiento, resulta que en México la tarifa promedio es de USD 0,9, mientras para el grupo de prestadores analizados en ALC es de USD 1,01.

³⁸ Según CONAGUA (2021).

³⁹ Según GWI (2022).

⁴⁰ Es decir, no se realiza una ponderación a partir de la población atendida.

⁴¹ Documentadas por GWI (2021b).

Bibliografía

- Aguilar, E. (2010), Normatividad de los servicios de agua y saneamiento en México: los casos de Chiapas, Tabasco y Veracruz. México, D. F.: CEPAL.
- CEPAL (2022), Estimaciones y proyecciones de población a nivel nacional, revisión 2022 [Conjunto de datos]. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- CONAGUA (2013), Suspensión Provisional del Libre Alumbramiento. Comisión Nacional del Agua. Obtenido de <https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/sections/LibreAlumbramiento.html>.
- CONAGUA (2019), Estadísticas del agua en México. Ciudad de México, México: CONAGUA. Obtenido de http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM_2019.pdf.
- CONAGUA (2021), Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento edición 2021. Ciudad de México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- División de Estadística de las Naciones Unidas. (2021), Aguas residuales domésticas tratadas de manera segura [Conjunto de datos].
- GWl (2021a), Eficiencia energética para empresas de servicios públicos. Global Water Intelligence. Obtenido de <https://www.gwiwaterdata.com/markets/countries#card-305635>.
- GWl (2021b), Encuesta tarifaria global de GWl [Conjunto de datos]. Global Water Intelligence.
- GWl (2022), Actualización del pronóstico del mercado: Metodología CAPEX. Obtenido de <https://www.gwiwaterdata.com/markets/countries/mexico#overview-435>.
- IEA (2016), Energy Efficiency Market Report 2016. Paris, Francia: International Energy Agency and OECD. Obtenido de <https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-2016>.
- INEGI (2020a), Censo de Población y Vivienda 2020. Ciudad de México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI (2020b), División Territorial. Ciudad de México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

- INEGI (2020c), Panorama censal de los organismos operadores de agua en México. Ciudad de México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Obtenido de www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825198800.pdf.
- Iniciativa Global de Metano. (2013), El metano de las aguas residuales municipales: Reducir emisiones, avanzar en la recuperación y aprovechar oportunidades. IGM. Obtenido de www.globalmethane.org/documents/ww_fs_spa.pdf.
- JMP (2020), Nota orientativa para facilitar la consulta nacional sobre las estimaciones del programa conjunto de monitoreo con relación al agua potable, el saneamiento y la higiene en los hogares. Programa OMS/UNICEF de Monitoreo del Abastecimiento del Agua, el Saneamiento y la Higiene.
- JMP (2021), Abastecimiento de Agua, Saneamiento e Higiene gestionados de manera segura [Conjunto de datos]. Obtenido de <https://washdata.org/data/household#!/table?geoo=region&geo1=sdg>.
- Montesinos, R., & Martín, V. (2020), Economía circular y Objetivos de Desarrollo Sostenible. Distribución y Consumo, 1.
- Oblitas de Ruiz, L. (2010), Servicios de agua potable y saneamiento en el Perú: beneficios potenciales y determinantes del éxito. Santiago de Chile: Comisión Económica Para América Latina y El Caribe; Cooperación Técnica Alemana.
- OLADE (2021), Panorama energético de América Latina y el Caribe 2021. Quito, Ecuador: Organización Latinoamericana de Energía. Obtenido de <https://www.biblioteca.olade.org/opac-tmpl/Documentos/oldo442a.pdf>.
- Sánchez-Triana, E., & Yewande, A. (2006), "Política de salud ambiental", Perú: la oportunidad de un país diferente, próspero, equitativo y gobernable. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Saravia Matus, S. y otros. (2022), Brechas, Desafíos y Oportunidades de Agua y Género en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: Serie Recursos Naturales y Desarrollo CEPAL.
- Schröder, P., Anggraeni, K., y Weber, U. (2019), The Relevance of Circular Economy Practices to the Sustainable Development Goals. *Journal of Industrial Ecology*, 23(1).
- Velenturf, A., & Purnell, P. (2021), Principles for a sustainable circular economy. *Sustainable Production and Consumption*, 27.

En este documento se examina el estado de la prestación de servicios de agua potable y saneamiento en México, incluidos los marcos normativos e institucionales, la inversión en el sector, la cobertura del servicio y las tarifas aplicadas. En México existe una clara diferenciación de funciones entre los principales actores del sector. Sin embargo, la regulación tarifaria y económica varía en cada estado, lo que subraya la importancia de considerar unos costos reales y eficientes y evitar criterios políticos al establecer las tarifas.

Aunque el 96,1% y el 95,2% de las viviendas del país tienen acceso a agua potable y alcantarillado, respectivamente, todavía hacen falta inversiones anuales cercanas al 1,56% del PIB para lograr una cobertura universal de los servicios gestionados de manera segura. Esta cifra contrasta significativamente con la del 0,08% del PIB registrada en 2020, lo que pone de manifiesto la necesidad de aumentar considerablemente los niveles de inversión. Por último, se observa que la tarifa promedio en México, de 0,9 dólares por metro cúbico facturado, es ligeramente más baja que la media del grupo de prestadores analizados en toda la región, que se sitúa en 1,01 dólares.

