

Aguas en México: ¿escasez o mala gestión? | Resumen ejecutivo

17 de febrero, 2023

RESUMEN

Durante las últimas décadas, la disponibilidad anual por habitante en México ha pasado de 10 mil metros cúbicos (m3) promedio en 1960 a 3.2 mil m3 en 2020. El deterioro y explotación de los cuerpos de agua, sumado al aumento de la población y al incremento de las sequías, provocará que para 2030, la disponibilidad en México descienda por debajo de los 3 mil m3 por habitante al año. Ante este panorama, el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) desarrolló un diagnóstico sobre la problemática del agua en el país, con el objetivo de aportar una serie de propuestas de política pública que permitan transitar hacia una mejor y más eficiente gestión de los recursos hídricos, a través de un mejor monitoreo del uso del agua en el país, la actualización de la delimitación de los acuíferos, una planificación más eficiente y la conservación y modernización de la infraestructura hidráulica del país.

1. Introducción

El acceso al agua es un tema de seguridad nacional, un pilar de la política ambiental, y un factor clave en la política social y económica. Su disponibilidad condiciona las posibilidades de crecimiento y desarrollo del país y su calidad es factor determinante para la salud y bienestar de la población.

Por su orografía y clima, México es susceptible a la escasez de agua. Además, el país ha enfrentado problemas de sequías y variación en las precipitaciones por efectos del aumento de la temperatura, así como sobreexplotación de los mantos acuíferos, problemas en la red de distribución, contaminación, y falta de control sobre las concesiones.

En este contexto, la administración pública debe considerar las distintas características y desafíos que presenta actualmente el país en materia hídrica. **El uso de este recurso natural debe contar con regulación eficiente, gestión e inversión en infraestructura que garanticen el acceso y saneamiento de agua para consumo personal, doméstico, agrícola e industrial. Su uso debe ser equitativo y sostenible**, lo cual implica la participación coordinada del Gobierno Federal, las entidades federativas y la ciudadanía.¹

Este documento ofrece **un diagnóstico de la situación del agua en el país, para posteriormente hacer propuestas que abonen al desarrollo de lineamientos de política pública a nivel nacional que resuelvan los problemas actuales y prevean los riesgos futuros en la materia.**

2. Panorama general del agua en México

El país está dividido en regiones hidrológico-administrativas (RHA) para la gestión del agua, **definidas por criterios hidrológicos que obedecen a la división política municipal**. En México existen 13 RHA, integradas por 37 regiones hidrológicas. Estas últimas son porciones territoriales definidas

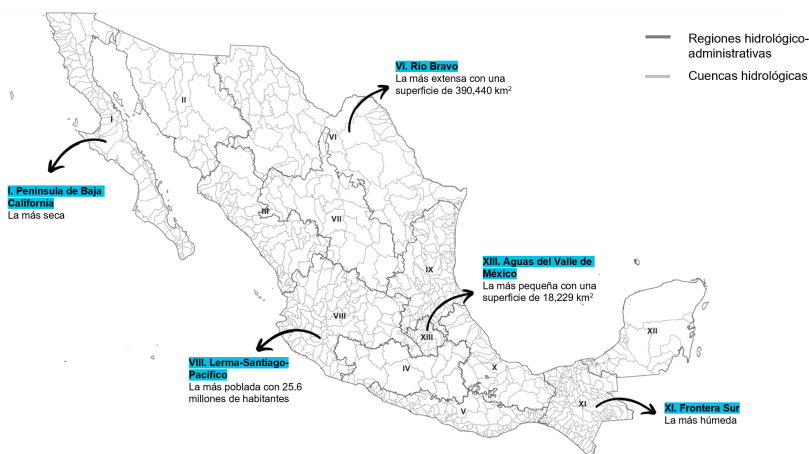
¹ Artículo 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que establece: "Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible..."

en función de sus características orográficas² e hidrológicas, por lo que sus límites son distintos a la división política de estados y municipios.

La RHA más extensa en el país corresponde a la del Río Bravo, con una superficie de 390 mil 440 km², en contraste con la de Aguas del Valle de México, cuya superficie es de 18 mil 229 km². Sin embargo, esta última es la región más densamente poblada y con la menor disponibilidad de agua renovable³ anual con 150 m³/habitante, que contrasta con la región Frontera Sur, la cual cuenta con 19 mil 078 m³/habitante. Las RHA que se integran por un mayor número de municipios son Golfo Centro con 432 y Balsas con 420.

Lerma-Santiago-Pacífico es la región con mayor número de habitantes con 25.6 millones y también es la que cuenta con mayor número de acuíferos, con 128. Esta región más la de Pacífico, Balsas, Pacífico Norte, y Río Bravo son las que presentan un mayor consumo anual de agua, sin embargo, también son las que cuentan con la menor disponibilidad del recurso.

Figura 1. Regiones hidrológico-administrativas y cuencas hidrológicas



Fuente: Elaborado por el IMCO con información de CONAGUA 2022. Cuencas.

3. ¿Dónde y cómo se consume el agua en México?

El consumo de agua se divide en consuntivo -que se refiere al consumo de agua por parte de los diferentes sectores- y el no consuntivo -que involucra el uso de la energía motriz del agua para producir electricidad mediante las hidroeléctricas-. Actualmente, 40% del agua proviene de los 653 acuíferos existentes en México (agua subterránea), y 60% proviene de las aguas superficiales.

Uso no consuntivo

Para la generación de energía hidroeléctrica que se genera al transformar la fuerza del agua en electricidad, en México **se consume un volumen de agua de alrededor de 134⁴ mil hm³.⁵** Existen un total de 731 centrales hidroeléctricas⁶. Estas se encuentran distribuidas en 16 entidades federativas

² La orografía es parte de la geografía y se dedica a la descripción de montañas.

³ El agua renovable es la cantidad máxima de agua que es factible explotar anualmente en un país, sin alterar el ecosistema y que se renueva por medio de la lluvia.

⁴ Dato de 2017 estimado por la CONAGUA.

⁵ De acuerdo con la Prospectiva de Energías Renovables 2022-2036 de SENER el gobierno mexicano busca aumentar la capacidad instalada de energía hidroeléctrica en 434 MW hacia 2025.

⁶ SENER, Datos sobre el parque de generación hidroeléctrico en México, <https://www.gob.mx>, (Consultado el 24/01/23).

y en conjunto suman una capacidad de 12 mil 614 MW⁷ (14.6% de la capacidad total instalada en el país en 2021)⁸. Una vez que el agua ha generado dicha energía, es conducida al río de procedencia a través de un canal de desagüe sin haber sido contaminada y puede ser utilizada para otros usos.

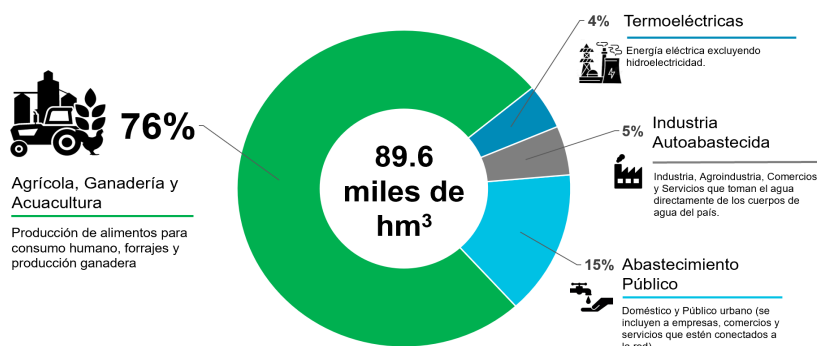
Uso consuntivo

En 2020 el sector agropecuario reportó el mayor uso del agua con 76% del total concesionado para riego de cultivos y ganadería (gráfica 1). Por parte del sector ganadero, México carece de monitoreo y datos concretos sobre el consumo. En segundo lugar, se encuentra el **abastecimiento público, con 15% del total concesionado**, el cual se distribuye a través de las redes de agua potable (tanto a domicilios, industrias y a otros usuarios que estén conectados a dichas redes). La participación de la industria autoabastecida -las empresas que toman el agua directamente de los ríos, arroyos, lagos y acuíferos del país- **representa 5% entre el volumen concesionado**.

Finalmente, la generación de energía eléctrica a partir de **centrales termoeléctricas representa el 4% del agua en títulos de concesión**. El agua se ocupa para los procesos de enfriamiento del vapor. Una vez usada, esta agua regresa al cuerpo hídrico de donde fue extraída, generando contaminación térmica, es decir agua con cloro.⁹

Aún cuando estos son los datos oficiales, el volumen autorizado no representa el volumen real de uso, ya que existen usos sin título de concesión¹⁰ que no logran ser estimados con exactitud, por lo que se dificulta la obtención de datos más precisos sobre el volumen real de uso. A pesar de esto, la información presente permite hacer comparaciones entre sectores.

Gráfica 1. Distribución porcentual del agua concesionada por tipo de uso



Fuente: Elaborado por el IMCO con información del SINA, 2020. Distribución de volúmenes concesionados para uso consuntivo.

4. ¿Cuál es la situación actual de los recursos hídricos en México?

⁷ SENER, Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2022-2036, <https://www.altonivel.com.mx/wp-content/uploads/2022/06/PRODESEN-2022-2036.pdf> (Consultado el 28/11/22)

⁸ Capacidad instalada de la CFE y del resto de los permisionarios, al 31 de diciembre de 2021.

⁹ SEMARNAT, El nexo agua-energía en plantas termoeléctricas, <https://www.gob.mx/imta/es/articulos/el-nexo-agua-energia-en-plantas-termoelectricas?idiom=es> (Consultado el 28/11/22)

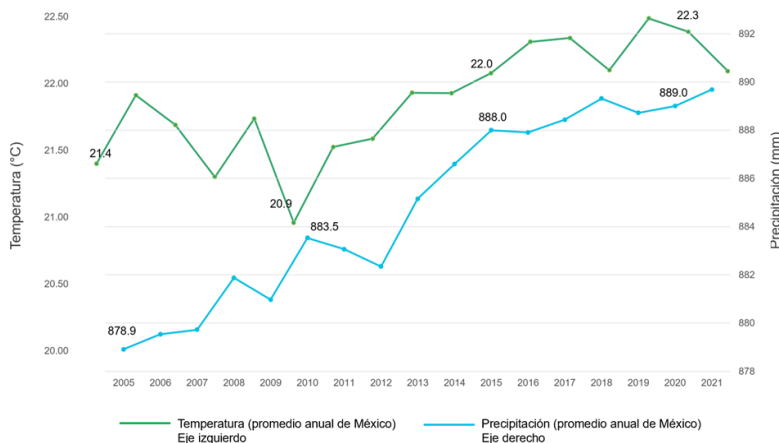
¹⁰ Entre 2012 y 2018 la CONAGUA detectó 2,280 tomas clandestinas de agua en México. Es decir, pozos abiertos por usuarios individuales o empresas que extraen el líquido sin contar con los permisos correspondientes, contribuyendo a la sobreexplotación de los acuíferos. <https://agua.org.mx/tag/tomas-clandestinas/>, (Consultado el 22/11/22).

El 71% de los principales ríos del país se distribuyen en la zona centro y sur del país, mientras que sólo 29% del agua superficial se ubica en la zona norte. El agua superficial en México enfrenta el problema de la contaminación, en particular por las aguas residuales, que en la mayoría de los casos son vertidas sin tratamiento previo.

Por su parte el agua subterránea **en 2018, tuvo el 18% de los acuíferos sobreexplotados.** Esta sobreexplotación eleva los costos de extracción del líquido y ocasiona hundimientos del terreno. **5% de los acuíferos tuvo problemas de salinización del suelo, proceso por el cual se incrementa la concentración de sales y minerales de las aguas subterráneas y se deterioran los parámetros de calidad.** Aunado a ello, **3% de los acuíferos en México presentó problemas de intrusión marina, la cual se da cuando el agua salada tierra adentro desplaza al agua dulce.**

Durante las últimas dos décadas el país ha experimentado fenómenos extremos debido al cambio climático, como el aumento de la temperatura, de las sequías, y de la precipitación (gráfica 2), lo que ocasiona inundaciones y huracanes que pueden llegar a afectar la productividad y las vidas humanas.

Gráfica 2. Aumento de la temperatura y de la precipitación en México de 2005 a 2021

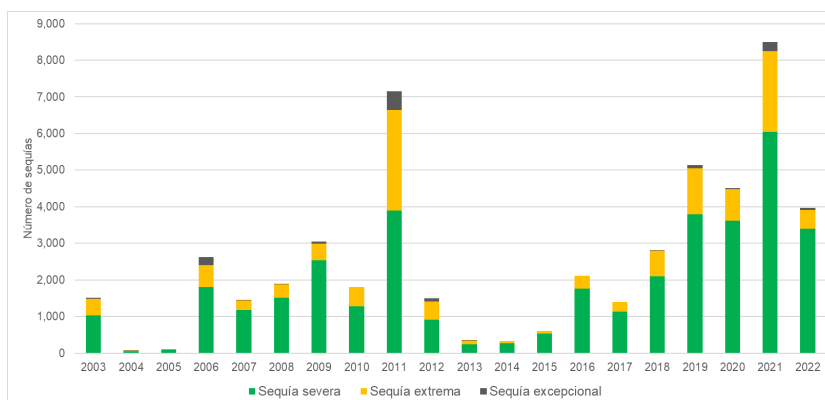


Fuente: Elaborado por el IMCO con información de CONAGUA, Temperatura promedio, 2021.

La tendencia de la última década muestra que las sequías han aumentado en duración y se han hecho más intensas a través del tiempo (gráfica 3). En particular, en 2011 se registraron las peores sequías desde 1941¹¹ y casi todo el territorio nacional padeció en algún grado este fenómeno, siendo las zonas norte y centro las más afectadas.

Gráfica 3. Evolución de las sequías en México de 2012 a 2022 (número de sequías al año)

¹¹ CONAGUA, Política Pública Nacional para la Sequía, <https://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/Pol%C3%ADtica%20P%C3%BAblica%20Nacional%20para%20la%20Segu%C3%ADa%20Documento%20Rector.pdf>, (Consultado el 16/11/22)



Fuente: Elaborado por el IMCO con información de CONAGUA, Monitor de Sequía en México (MSM), 2022

Un segundo año con sequías importantes fue 2021¹² con 71% de sequías severas, que representaron un riesgo de pérdidas en cultivos; 26% fueron sequías extremas,¹³ caracterizadas por pérdidas mayores en cultivos, y riesgo de incendios forestales. Por último, 3% fueron sequías excepcionales, con las que hay riesgos con mayores impactos como pérdidas de cultivos, riesgo mayor de incendios, escasez total de agua en embalses, arroyos y pozos, y alta probabilidad de una situación de emergencia debido a la ausencia de agua.

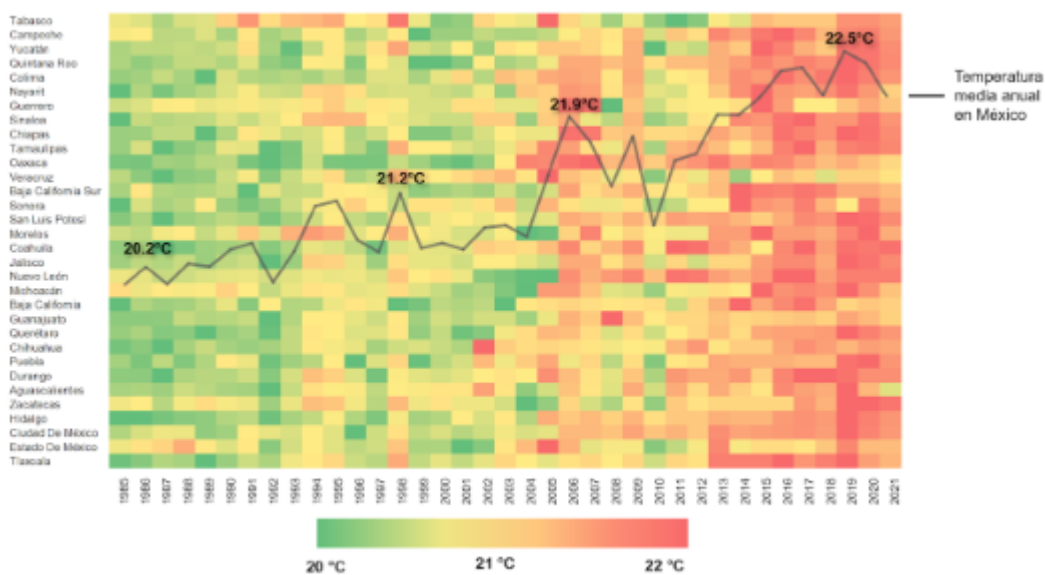
La región con mayor impacto es Lerma Santiago Pacífico con casi 30% de las sequías, seguida de Río Bravo con 14.3%. Asimismo, las regiones que integran la frontera norte suman casi 40% de las sequías en México.

La importancia de las sequías crece debido al aumento de la temperatura anual en el país y en el mundo a causa del cambio climático. En promedio, la temperatura anual de México ha pasado de 20.8 °C en 2000 a 22.1 °C en 2021, es decir, un incremento de 1.3 °C.

Gráfica 4. Aumento de la temperatura en México de 1985 a 2021

¹² UNAM, Sequía 2020-2021: La segunda más severa del registro reciente, <https://www.atmosfera.unam.mx/sequia-2020-2021-la-segunda-mas-severa-del-registro-reciente/> (Consultado el 30/11/22)

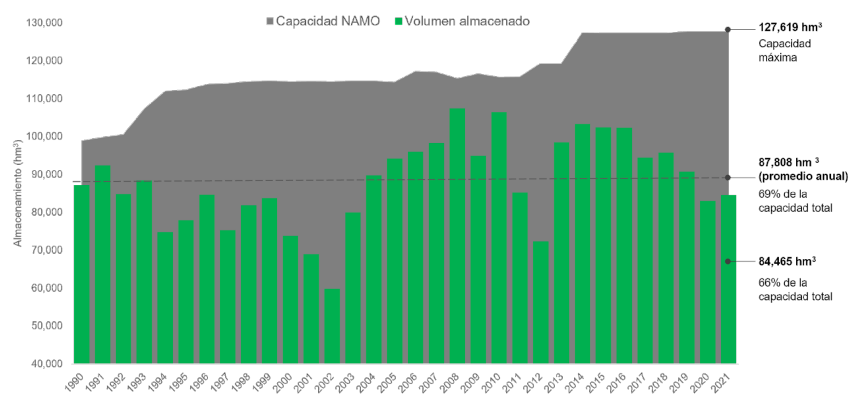
¹³ Se considera que existe una escasez extrema cuando la disponibilidad de agua es menor a mil metros cúbicos por habitante al año, valor que limita drásticamente las posibilidades de desarrollo.



Fuente: Elaborado por el IMCO con información de CONAGUA, Temperatura promedio, 2021.

Las sequías en México han propiciado que las principales presas del país comiencen a reducir su nivel de almacenamiento, exhibiendo una tendencia a la baja acentuada desde 2017 (gráfica 5). Durante 2021, las principales presas del país presentaron niveles por debajo del 66% de su capacidad. La región norte presentó los niveles más bajos de volumen almacenado con 40%.¹⁴

Gráfica 5. Capacidad y almacenamiento de las principales presas a nivel nacional



Nota: Capacidad de nivel de aguas máximas ordinarias (NAMO). Máximo nivel con que se puede operar la presa para satisfacer las demandas totales.

Fuente: Elaborado por el IMCO con información del SINA, 2021.

¹⁴ SINA, Principales presas (nacional), <http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=presasPrincipales&ver=grafica&o=0&n=nacional>, (Consultado el 09/11/22).

5. Acuerdos transfronterizos

Aunado a los cambios en la oferta y demanda, así como en las precipitaciones y sequías, el país debe cumplir con sus acuerdos transfronterizos en materia hídrica. México comparte ocho cuencas con los países vecinos, tres con los Estados Unidos de América (Bravo, Colorado y Tijuana), cuatro con Guatemala (Grijalva-Usumacinta, Suchiate, Coatlán y Candelaria) y una con Belice y Guatemala (Río Hondo).

Existen dos acuerdos de aguas con Estados Unidos: el primero es la **Convención para la Equitativa Distribución de las aguas del Río Grande (también conocida como la convención de 1906) en la que se asigna un volumen de agua del Río Bravo para el Valle de Juárez. El segundo es el tratado sobre la distribución de aguas internacionales entre México y Estados Unidos de 1944 que distribuye las aguas de los ríos Colorado, Tijuana y Bravo.**

Estos acuerdos regulan cómo los dos países deben repartir el agua de los ríos Bravo y Colorado. México se compromete a entregar a Estados Unidos una tercera parte de las aguas que escurren por el río Conchos, en Chihuahua, al Río Bravo.

6. Conclusiones

El incremento de **la temperatura y la consecuente variación en las precipitaciones han afectado la disponibilidad de agua en las principales cuencas hidrológicas del país.** Además, los fenómenos de sobreexplotación, salinización del suelo e intrusión marina se han agravado a través de la última década.

México es un país vulnerable al cambio climático y a los fenómenos extremos que este provoca, lo que reduce la capacidad de previsión de la disponibilidad de los recursos hídricos. Esto, en cambio, disminuye el acceso y la calidad del agua, volviéndose una amenaza para el desarrollo económico y social.

El país requiere una actualización de los marcos legales que rigen la gestión y distribución del agua. Estos fueron instaurados bajo condiciones distintas a las actuales, y deben de actualizarse con base en criterios como el aumento de la población, la mancha urbana, la evolución de las sequías y la variación en las precipitaciones.

Asimismo, se requiere **invertir en infraestructura y planeación** para asegurar la disponibilidad del recurso tanto para la población creciente, como para el cumplimiento de los acuerdos transfronterizos. Riesgos adicionales como el aumento en cantidad e intensidad de las sequías, el uso concesionado y el uso clandestino de agua deben tomarse en consideración.

7. IMCO propone

México debe abordar el problema del agua desde distintos ejes: desde el uso eficiente del agua en el sector agricultura hasta el marco normativo para la gestión del recurso, el cual deberá actualizarse de acuerdo con los puntos antes mencionados. Por ello, el IMCO propone:

- **Evaluar y actualizar la delimitación de los acuíferos en que se encuentra dividido el país con criterios geofísicos en vez de geopolíticos.**
- **Actualización de los reglamentos municipales para un mejor cumplimiento de sus atribuciones** con el objetivo de proveer a la población los servicios públicos de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales de manera continua.
- **Mejorar el monitoreo del uso del agua, principalmente para el sector ganadero y agrícola.**
- **Desarrollo e implementación de proyectos dentro del sector ganadero.**

- Planificar de forma más eficiente la gestión de los recursos hídricos para asegurar el abastecimiento nacional al mismo tiempo que se da cumplimiento al acuerdo transfronterizo con Estados Unidos.
- Actualizar el marco regulatorio de los “Programas de Medidas Preventivas y de Mitigación a la Sequía” (PMPMS) por cada Consejo de Cuenca.¹⁵
- Fortalecimiento del componente de adaptación al cambio climático en materia de agua, de acuerdo con las problemáticas por región del país.
- Invertir en modernización y conservación de infraestructura.

¹⁵ Por cada cuenca en México, existe un “Consejo” establecido por la CONAGUA, como instancias de coordinación y concertación. Responden a metas generales derivadas de la problemática asociada al uso y administración del agua. Por ejemplo, ordenar los diversos usos del agua, o fomentar su eficiencia en los usos actuales.