

2024



Acción
por México

El problema del agua en la Ciudad de México. Retos y avances

Ernesto Vargas

EL PROBLEMA DEL AGUA EN LA CIUDAD DE MÉXICO

RETOS Y AVANCES

Ernesto Vargas

2024

RESUMEN

Esta investigación busca mostrar el panorama de la crisis hídrica que enfrenta la Ciudad de México y que afecta a diversas zonas de la capital. La falta de agua se ha maximizado por la sequía y el aumento en la temperatura, lo cual ha disminuido la disponibilidad de agua potable de la CDMX proveniente de los Sistemas Lerma y Cutzamala. Sin embargo, la crisis no sólo consiste en contar con menos agua de estas fuentes, sino que en el corto, mediano y largo plazo, si no se actúa en todos los frentes y desde todos los sectores involucrados, corremos el riesgo de proseguir con un uso nada sustentable de las aguas del subsuelo, poniendo en riesgo la vida de los habitantes de la Ciudad de México.

Contenido

I.	Introducción.....	1
	Problemática abordada	5
II.	Justificación.....	7
III.	Planteamiento del problema.....	9
IV.	Objetivo	11
V.	Marco teórico	12
VI.	Formulación de la hipótesis.....	19
VII.	Pruebas cuantitativas y/o cualitativas de la hipótesis	21
VIII.	Conclusiones.....	41
	Posibles soluciones.....	44
IX.	Bibliografía.....	46

I. Introducción

La actual problemática que enfrenta la Ciudad de México ha cobrado fuerza en la prensa, los medios de comunicación y la ciudadanía en 2023 y 2024. La posibilidad de que los habitantes que vivimos en la Ciudad de México, y en otras regiones del país, enfrentemos una crisis de escasez de agua generalizada ha encendido las alertas frente al aumento en los cortes temporales, en diversas áreas de la capital y la zona metropolitana. Esto no quiere decir que el tema de la escasez del vital líquido sea nueva, puesto que históricamente distintas zonas del llamado Valle de México llevan décadas experimentando la falta de agua potable, sino que se ha agudizado y el riesgo ya no se concentra únicamente en ciertas zonas, lo más preocupante es que se ha vuelto generalizado para la totalidad de habitantes de la CDMX, y de amplias partes de la Zona Metropolitana del Valle de México.

En ese tenor, Roberto Constantino, coordinador de la Red de Investigación del Agua de la Universidad Autónoma Metropolitana, afirmó en febrero de 2024 que la crisis del agua en la Ciudad de México no es nueva, sino resultado de la modificación histórica de esta región: una cuenca que ha sido transformada en un Valle (adn40Mx, 2024). Un proceso en el que se cambió la fisionomía de la región de una zona lacustre, una cadena de cinco lagos (Zumpango, Xaltocan, Texcoco, Xochimilco, Chalco) convertida en suelo sólido, en la que actualmente se asienta gran parte de la CDMX. En ese proceso el objetivo era sacar el agua de los lagos frente a la amenaza permanente de la inundación, la última ocurrida en 1952 (Beltrán, 1958). La idea era proteger a la ciudad de las inundaciones de los lagos y de las lluvias. Como resultado, se construyeron una serie de grandes obras de infraestructura con el objetivo de prevenir las inundaciones y sacar el agua de los lagos y de las lluvias fuera de esta región. Algo que al final de cuentas resulta imposible debido a que vivimos sobre una cuenca lacustre, formada naturalmente para captar la precipitación pluvial.

No obstante, la problemática actual es la falta de agua para cubrir la demanda ciudadana de la Zona Metropolitana del Valle de México. Una falta que no es nueva, es decir, la crisis por falta de agua potable no inició en 2024: una búsqueda en la prensa nacional permite encontrar un gran cantidad de notas, reportajes e investigaciones que se remontan a no sólo a la década del 2010 y del 2000, incluso es posible rastrearla a finales del siglo pasado.

Entre las principales causas actuales de la crisis de agua se señalan una serie de factores, la más reciente, es la sequía que experimenta gran parte del territorio nacional, acentuada por el cambio climático, la cual ha disminuido los volúmenes hídricos disponibles para la Ciudad, provenientes de las zonas aledañas de Michoacán y el Estado de México (Sistema Lerma-Cutzamala). Las otras causas que pueden enlistarse son un sistema de tuberías de distribución de agua al que no se le ha dado mantenimiento en décadas, por lo que la infraestructura sufre una serie de fugas y filtraciones del líquido, las cuales provocan una pérdida de entre el 30-40 % del suministro (Dirección General de Comunicación Social UNAM, 2017; Rodríguez, 2022; Dirección General de Comunicación Social UNAM, 2022; Molina, 2023). Es posible encontrar referencias sobre la pérdida de agua ocasionadas por fugas y conexiones defectuosas tan lejanas como de 1958, fecha en la que ya se estimaban en cerca del 40% del volumen total (Beltrán, 1958: 199).

Sin embargo, a pesar de la disminución del agua proveniente del Sistema Lerma-Cutzamala para la CDMX, la mayor cantidad de agua utilizada por los habitantes de la capital proviene de otras fuentes. De acuerdo con los datos del Sistema de Aguas de México (SACMEX, 2024), el 53% del agua que utilizamos en la Ciudad de México proviene de una serie de manantiales, de los mantos acuíferos y los pozos (50% pozos y 3% manantiales), mientras que del Sistema Lerma-Cutzamala obtenemos un 35% (Cutzamala 18% y Lerma 17%); el restante 12% proviene de la planta de bombeo La Caldera (2%), del Acueducto Chiconautla (4%) y de los tanques Chalmita (6%).

La situación se ha vuelto apremiante desde el 2023 debido a que no sólo se trata de la disminución del agua proveniente del Sistema Lerma Cutzamala (35% del total), cuyos niveles se encuentran sino de que los pozos de los cuales la CDMX obtiene el 53% del suministro de agua potable, la mayoría sobreexplotados, resultan insuficientes para cubrir la demanda de la población. Sobre todo si consideramos que la población total de la CDMX asciende a 9, 209, 944 millones de habitantes, la segunda entidad con mayor población, la cual representa el 7.3% de la población total nacional; además de una densidad poblacional de 6,163 personas por km².

En ese sentido, el tema estudiado en esta investigación es el de la apremiante crisis hídrica que experimenta la CDMX, cuyo suministro de agua potable se ve amenazado por una serie de problemas interconectados: el primero, es la sequía y subsecuente disminución de las fuentes de suministro de agua, acentuada por el cambio climático; el segundo es la falta de mantenimiento en la infraestructura, situación que provoca la pérdida del líquido debido a fugas y filtraciones; el tercero, es el uso no sustentable de los cuerpos de agua subterránea, los pozos, sobreexplotados muchas veces al doble de su capacidad de recarga.

El objetivo de esta investigación es presentar un panorama de cuál es la situación actual que enfrenta la Ciudad de México frente a la crisis hídrica que enfrentamos en 2024, exacerbada por el cambio climático global y la sequía; la densidad urbana de la CDMX y del Valle de México y una demanda creciente y constante del vital líquido para una población también en constante crecimiento. Y al mismo tiempo, es importante enfatizar que la situación presente no se originó únicamente por la falta de lluvias y la baja del suministro proveniente de los Sistemas Lerma y Cutzamala, sino que es resultado de una falta de planificación a largo plazo, que si bien podríamos remontar a la época prehispánica, colonial o decimonónica, en términos contemporáneos habría que voltear a mediados del siglo XX, cuando se creó la Comisión Hidrológica de la Cuenca del Valle de México, para rastrear desde un punto de vista histórico, económico, urbano, ingenieril y ecológico, la problemática del agua en la CDMX.

Asimismo, no hay que olvidar que la disponibilidad de agua para la CDMX no sólo se ve afectada por la reducción de los Sistemas Lerma y Cutzamala, sino por las filtraciones y fugas que aquejan a la red de suministro de agua, cuya estimación desde mediados del siglo XX es de entre el 30-40% de pérdida de la distribución total de agua potable. En ese sentido, la situación actual forma parte de una problemática compleja que puede remontarse varias décadas atrás, por lo que si bien nos centraremos en lo que ocurre hoy en día, se trata de una descripción parcial y de corto plazo de lo que nos aqueja en la actualidad.

Por lo tanto, esta breve investigación se centra en mostrar el panorama actual del suministro de agua de la Ciudad de México y los problemas que enfrenta la población para recibir este servicio de forma cotidiana. Las preguntas que guían este trabajo son: ¿Cuál es el contexto de la situación del agua en la CDMX? ¿Qué región hidrológico administrativa se encuentra? ¿Cuál es el estado de esta región hidrológico administrativa? ¿De dónde proviene el agua que se distribuye en la CDMX? ¿A cuánta población debe suministrar agua el Sistema de Aguas de la CDMX? ¿Qué porcentaje de la población de cada alcaldía tiene infraestructura para recibir agua y cuánta de hecho disfruta de este servicio? ¿Qué medidas ha tomado la administración de la CDMX para garantizar el suministro de agua en esta crisis que amenaza con agudizarse?

La metodología de la investigación se centra en la recopilación de estadísticas y datos oficiales de la CONAGUA, de población y acceso a servicios provenientes de las encuestas del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), acuerdos y notas oficiales de la CONAGUA o del Servicio de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX), así como notas de prensa que ayudan a contextualizar la problemática local y las experiencias cotidianas frente a la crisis del vital líquido en la Ciudad de México y la Zona Metropolitana del Valle de México.

Problemática abordada

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) es un organismo administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, creado en 1989, responsable de administrar, regular, controlar y proteger las aguas nacionales en México con la finalidad de lograr su uso sustentable. Asimismo, también es responsable de prevenir y controlar la contaminación del agua, así como de prestar los servicios de agua potable, alcantarillado y de saneamiento. Otras funciones que tiene es la de elaborar y concretar los planes nacionales hídricos de cada sexenio; ha apoyado al gobierno federal en la tarea de encauzar la política para considerar que el agua es un elemento de “seguridad nacional” y de incidir en la toma de decisiones políticas públicas encaminadas a ajustar los marcos jurídicos a una realidad cada vez compleja (Escobar Ohmstede, 2009) en la que se conjuntan necesidades económicas, sociales, sostenibles y de derechos humanos en torno al acceso al agua.

En la actualidad, la Ciudad de México vive una crisis hídrica sin precedente. No se trata de una problemática novedosa, pues hay fuentes que desde mediados del siglo pasado denunciaban la paradoja de nuestra urbe (Blanco, 1948 en Miranda, 2020; Beltrán, 1958; Orive, 1952 en Soto, 2019): una ciudad amenazada por las inundaciones que de forma paralela padece la falta del líquido (Perló y González, 2005, 29).

La crisis hídrica que enfrenta la Ciudad de México no es restrictiva de nuestro país ya que otras regiones del mundo también están enfrentando los efectos del cambio climático global. En ese contexto destacan las proyecciones del World Resource Institute (2024), el cual destaca de los 164 países y regiones analizadas, 25 sufrirán de estrés hídrico extremadamente alto (más del 80%) y 25 alto (40-80%) para el año 2050 (World Resource Institute, 2024).

México se encuentra en el segundo grupo. El estudio también incluye proyecciones de las entidades federativas de cada país. La situación nacional por entidades brinda un panorama todavía más complicado puesto que la mayor parte del territorio

nacional se encuentra en un grado de estrés hídrico extremadamente alto y alto. Extremadamente alto: Baja California, Baja California Sur, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Sinaloa, Durango, Zacatecas, Aguascalientes, Jalisco, Guanajuato, Colima, Querétaro, Michoacán, Estado de México, Ciudad de México y Morelos; alto: Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Nayarit, Hidalgo; medio-alto: Tlaxcala y Puebla; bajo-medio: Guerrero y Yucatán; y bajo: Veracruz, Oaxaca, Tabasco, Campeche, Chiapas y Quintana Roo. Por tanto, de las 32 entidades, 17 están en estrés extremadamente alto, 5 en alto, 2 en medio-alto, 2 en bajo-medio y 6 en bajo. Eso significa que todo el norte y centro del país enfrentarán una situación demasiado complicada para garantizar el suministro de agua a la mayor parte de la población nacional.

La situación se vuelve más apremiante debido a que la Ciudad de México y el Estado de México forman la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), una región urbana del país en la que se concentran cerca de 22 millones de personas (INEGI, 2020), poco más del 17% de la población total del país, en una región cuya extensión territorial no rebasa el 1.2 del total nacional.

II. Justificación

La actual crisis hídrica que enfrenta la Ciudad de México es uno de los grandes retos que enfrentaremos en 2024 debido a la serie de factores involucrados. La posibilidad de que los habitantes podamos quedarnos sin el suministro del vital líquido ha encendido las alarmas tanto de los ciudadanos como de las propias autoridades. Tristemente, lo más alarmante no sólo es la falta de agua en ciertas colonias y alcaldías, sino que los cortes temporales de este recurso han aumentado y afectado a diversas áreas de la CDMX y del Estado de México que no habían experimentado la carencia del recurso. (González, 2024).

La causa más inmediata por la cual se ha acentuado la falta de agua para suministrar a la población capitalina se debe a la sequía que azota a nuestro país, un fenómeno natural maximizado por el cambio climático global que ha provocado una reducción de las lluvias en los últimos años y que se conjunta con el aumento de las temperaturas en grandes extensiones del territorio nacional (Murray, 2024). No obstante, el problema no sólo es el agua que nos llega desde fuera de la Zona Metropolitana del Valle de México, sino que seguimos extrayendo aguas subterráneas sin permitir ni fomentar la recarga de los mantos freáticos, lo cual en poco tiempo podría agudizar la crisis y representar un grave problema para toda la población capitalina.

Si bien los pronósticos de la Comisión Nacional del Agua y del Sistema de Aguas de la Ciudad de México muestran cierta preocupación, la posibilidad de que el concepto conocido como “día cero” (que la ciudad ya no cuente con el agua suficiente para suministrarla a la población) ocurra en la Ciudad de México ha sido descartada por las autoridades. Sin embargo, debido a que la sequía y el aumento de la temperatura serán cada vez más frecuentes a consecuencia del cambio climático, las perspectivas sugieren que la problemática podría volverse crónica y no sólo en la época de secas y estiaje. Por lo tanto, es necesario pensar en alternativas a corto, mediano y largo plazo para hacerle frente a la crisis del agua, garantizar el suministro y acceso a la población

El aumento en el número de colonias que reciben agua por el sistema de tandeo (ciertos días y a ciertas horas) es un reflejo de que la situación se ha complicado en las últimas dos décadas, puesto que en ese periodo la Ciudad de México pasó de 50 a las 386 de la actualidad (González, 2024). Lo preocupante es que ese aumento en el número de colonias significa que hay cientos o miles de familias que no cuentan con este servicio de forma constante y permanente, lo cual los vuelve sectores vulnerables, ya que deben buscar alternativas más caras y complejas, como la compra de pipas, para poder contar con el agua necesaria para las actividades más básicas, como el aseo y la alimentación.

III. Planteamiento del problema

La preocupación por conocer cuál es la situación actual que viven los habitantes de la Ciudad de México frente a la crisis hídrica requiere una serie de investigaciones, evaluaciones y proyectos de intervención para lograr enfrentarla de forma transversal ya que como la mayoría de problemáticas sociales, está compuesta por una serie de situaciones interconectadas. En este caso particular, la sequía y el cambio climático caracterizado por el aumento de las temperaturas; una red de suministro de agua que no recibido mantenimiento ni actualización de materiales durante décadas, lo que ha provocado y provoca pérdidas del líquido que, de acuerdo con estimaciones representa entre el 30-40% del suministro; un reparto desigual del acceso que ha consistido en el sistema de tandeos (contar con el servicio de agua en días y horarios específicos) y en el uso de pipas para repartir el agua; conexiones ilegales y/o clandestinas de agua que no son reportadas ni pagan el servicio; una extracción constante y no sostenible de las aguas subterráneas de los pozos de la ciudad, la cual está relacionada con la desecación del subsuelo y con el hundimiento de la capital; la falta de plantas de tratamiento para reducir la proporción de agua que sale de la ZMVM y que no es reintroducida, tras un tratamiento adecuado, al subsuelo.

Como puede observarse, la situación es compleja en amplitud y magnitud, por lo que esta investigación es un poco menos ambiciosa y tiene la finalidad de apoyar con una aproximación sobre el nivel de la crisis, algunas de sus causas, algunos aspectos de la situación de los habitantes, así como las condiciones hidrológicas y ambientales de la región a la que pertenece la Ciudad de México.

Para la realización de esta investigación nos centramos en los datos estadísticos disponibles que pueden ayudarnos a conocer los problemas del agua que enfrenta la población de la Ciudad de México. Para adentrarnos en esta problemática es necesario saber: ¿De qué forma está dividido el país en lo relativo a la administración hídrica? ¿A qué región hidrológico administrativa pertenece la Zona Metropolitana del Valle de México y la CDMX y cuáles son sus características?

¿Cuál es el grado de presión en las distintas regiones del país? ¿A cuánto asciende el volumen de agua concesionada? ¿Cuál es la relación entre la población, la superficie territorial de la CDMX y el agua que recibe la capital? ¿Cuántos acuíferos nos proporcionan agua? ¿Cuál es el volumen del agua concesionada y a qué usos se destina? ¿De dónde proviene el agua que consume la Ciudad de México y en qué proporción la recibimos? ¿Cuál es la precipitación pluvial de la región en la que nos encontramos? ¿Cuáles son los ingresos de la CONAGUA? ¿Cuál es el porcentaje de población en las alcaldías de la CDMX que dispone de la infraestructura de agua potable y cuántas personas o familias cuentan de forma cotidiana con este recurso? ¿Cuántas colonias y de cuáles alcaldías reciben el agua por el sistema de tandeo? ¿De dónde proviene el suministro de cada Alcaldía de la CDMX?

El enfoque de la investigación es cuantitativo. Los datos necesarios para entender la problemática se encuentran dispersos en varias instituciones y organismos. Por un lado, los datos sobre el medio ambiente, las condiciones hidrológicas nacionales, regionales, estatales y locales, el suministro de agua que recibe la CDMX y sus usos, así como el origen del suministro pueden ser obtenidos de las estadísticas de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX). En este último es posible consultar también las fuentes del suministro de agua. Por otro lado, los datos de la población y las alcaldías provendrán del INEGI, mientras que aquellos sobre las colonias que reciben el suministro de agua mediante el sistema de tandeo serán consultados de la *Gaceta de la Ciudad de México* y de las notas de prensa.

IV. Objetivo

El objetivo general de esta investigación es brindar un panorama de cuáles son los principales problemas que enfrenta la población de la Ciudad de México frente a la crisis hídrica, con la finalidad de determinar los factores interconectados que han dado producido esta crisis, a través de señalar las afectaciones cotidianas que experimenta la ciudadanía y que corren el riesgo de agravarse de no pensar en soluciones a corto, mediano y largo plazo.

Objetivos particulares:

1. Hacer un breve recuento histórico de la crisis hídrica que experimenta la Ciudad de Mézico y la Zona Metropolitana del Valle de México.
2. Identificar a qué Región Hidrológico Administrativa pertenece la Ciudad de México y cuáles son sus características.
3. Mostrar la situación del suministro de agua a la Ciudad de México, su volumen, grado de renovabilidad, disponibilidad, principales usos, origen y recursos obtenidos por CONAGUA.
4. Relacionar el porcentaje de viviendas de la Ciudad de México que cuentan con la infraestructura necesaria para recibir agua potable con el porcentaje de personas que reciben de disfrutan de forma constante del servicio.
5. Especificar las colonias y alcaldías más afectadas por el servicio de tandeo y de dónde proviene el suministro de agua.

V. Marco teórico

La problemática del agua en la Ciudad de México ha sido una constante que puede remontarse tan atrás como se quiera, desde la época prehispánica, novohispana o el Porfiriato; cada uno de esos periodos con una situación similar: las inundaciones que sufría la Ciudad de México de forma periódica. Sin embargo, para atender a la situación actual bien podemos iniciar en el México posrevolucionario.

Podemos considerar que la creación en 1951 de la Comisión Hidrológica del Valle de México marca el inicio de las medidas contemporáneas para enfrentar el problema del agua en la Ciudad de México, que en aquel momento significaban las inundaciones que en la época de lluvias azotaban a la urbe, sobre todo el centro de la ciudad. Las inundaciones de 1951 y 1952, cuyas aguas se mantuvieron durante semanas en el primer cuadro de la Ciudad, causaron alarma debido al hundimiento que experimentó la capital, pues de los 8.0 metros que tenía en relación al Lago de Texcoco, había descendido a sólo a dos, mientras el Lago había pasado de los 6.80 a los 6.0 metros. Esto significaba que el papel del Lago de Texcoco como vaso regulador quedaba prácticamente anulado. Situación que obligaba a la Ciudad a depender de la centenaria desviación del río de Cuautitlán y del viejo túnel de Tequixquiac para dar salida a las aguas que provenían del Gran Canal del Desagüe (Beltrán, 1958: 173-174).

El propio biólogo mexicano Enrique Beltrán, que entre 1958-64 se desempeñó como Subsecretario Forestal y de la Fauna, señalaba en su libro *El hombre y su ambiente. Ensayo sobre el Valle de México* (1958) que el problema del agua en la Ciudad de México era atendido desde el punto de vista de la ingeniería y no desde el ecológico. Con lo anterior no quería demeritar la importancia que tienen las obras de infraestructura y las proezas de ingeniería, sino enfatizar que se trataba del desajuste entre la población capitalina y sus obras en relación con el medio ambiente del cual obtiene los recursos necesarios para vivir. Beltrán enfatizaba desde hace más de 60 años que los desajustes y alteraciones que se han efectuado en el Valle de México para desecar los lagos y para dar salida al agua que

naturalmente cubría gran parte de esta región, eran los verdaderos detonantes del problema (Beltrán, 1958: 177-178). De hecho afirmaba que dichas obras, como el túnel de Tequixquiac, daban salida a más de 380 millones de metros cúbicos de agua anualmente, que perdía de forma definitiva la cuenca, acentuando la desecación del subsuelo (Beltrán, 1958: 179-180).

Asimismo, añadía que la problemática era mayor debido al hundimiento de la Ciudad y al incremento de la población asentada en esta región urbana, situación que sólo acentuaba el problema, pues señalaba que la Ciudad de México a finales de la década de 1950, ya era una región sedienta. Afirmaba que el agua extraída proveniente de los manantiales y pozos de la Ciudad resultaba ya insuficientes para abastecer a la población. Afirmaba que desde entonces el 50% del agua utilizada con fines domésticos, industriales o municipales venía de los pozos. Además, que incluso la introducción del flujo de agua proveniente de fuera de la Cuenca, a través de los extensos túneles que atravesaban el cinturón de montañas que rodea al Valle de la Ciudad de México, o la captaba en la zona de Chinocautla, no lograba satisfacer el déficit urbano (Beltrán, 1958: 180).

Una de las problemáticas actuales que enfrenta la Ciudad de México relacionadas con el agua no sólo es el abastecimiento para una población de más de 9 millones de habitantes y una flotante de más de 4 millones. Se trata de una consecuencia de la extracción constante del agua subterránea: el hundimiento. El hecho de que ciertas partes de la CDMX se estén hundiendo no afecta únicamente a los edificios y sus cimientos, sino que repercute de forma directa en las tuberías, cables, túneles del metro y toda la infraestructura subterránea (Simon, 1998: 66). Por ejemplo, la afectación en las tuberías que suministran agua que cerca del 30% del líquido que fluye por la red se pierde a causa de los derrames.

En la década de 1990 las autoridades sabían que la extracción de agua que se realiza de los mantos acuíferos es más del doble del agua que se repone de forma natural. Además, como el nivel del agua disminuye año con año, cada vez resulta más caro poder bombearla desde las profundidades de la ciudad (Simon, 1998: 67)

De acuerdo con Perló Cohen y Gonzáles Reynoso (2005) el tema del agua en la Ciudad de México se ha vuelto preocupante debido a la existencia de un modelo hidráulico que está basado en la importación y en la transferencia de enormes cantidades de agua de unas regiones hacia otras, lo cual resulta no sólo en una distribución desigual sino injusta para las poblaciones involucradas. De hecho, afirmaba que dicho modelo había llegado a sus límites ya que había podido formar una vasta región hidráulica, la Zona Metropolitana del Valle de México, cuya gestión está organizada para una realidad que desde inicios del nuevo milenio ha sido completamente rebasada (Perló y González, 2005: 15).

De hecho, Perló Cohen y González Reynoso (2005) ya afirmaban que en el corto plazo el acceso al recurso hídrico podría convertirse en una “guerra por el agua”, en el sentido del aumento de enfrentamientos, tanto dentro de los países como en las cuencas fluviales internacionales. Lo que los autores llaman “guerras del agua” se refiere a enfrentamientos que se producen cuando dos comunidades, ciudades, regiones o países entran en una disputa de manera violenta y/o por medios armados, por los recursos hídricos, ya sean una fuente de aprovisionamiento de agua, un río usado por ambas partes en común, un acuífero subterráneo o la construcción de una presa que altere el curso de un río.

Un aspecto que destacan los autores sobre los enfrentamientos por el agua es que no surgen de un día al otro, sino que son resultado de un proceso a lo largo del tiempo, en el que una serie de incidentes, reclamos y querellas se pueden ver exacerbados, por ejemplo, por fenómenos naturales extremos que causen desastres sociales, como por ejemplo sequías o inundaciones. Ese tipo de sucesos pueden desencadenar un enfrentamiento de amplias consecuencias. Y si bien señalan que la CDMX no ha experimentado como tal una “guerra por el agua”, sí ha habido una serie de eventos en los que las fuerzas del orden han sido enviadas a resguardar obras de infraestructura que “captan, distribuyen y desalojan el recurso” (Perló y González, 2005: 18). O en el que ciertas comunidades y autoridades de ciertas regiones se han pronunciado o actuado para denunciar que el agua de las

regiones que habitan o administran beneficie otras entidades político-administrativas vecinas, en detrimento de ellos mismos.

Un ejemplo claro fue el movimiento de las mujeres mazahuas que habitan Villa de Allende, Estado de México, organizadas en el Ejército de Mujeres Zapatistas en Defensa del Agua. Esta organización se manifestó en septiembre de 2004 frente a la planta potabilizadora 'Los Berros' para denunciar que carecían de acceso al agua potable y que sus manantiales habían sido desecados, provocando la pérdida de sus bosques. Este grupo de mujeres indígenas explicaban que la carencia de agua que experimentaban les afectaba a ellas y a sus familias, mientras que el vital líquido era enviado a la Ciudad de México (Hernández, 2010). Este caso sólo es resultado de una política en la que por muchas décadas los sistemas de control de inundaciones y de abastecimiento del agua *que sirven a* la Ciudad de México han funcionado de forma eficaz, en términos generales, para quienes habitamos esta megalópolis, sin embargo, esto ha sido posible en detrimento de las regiones aledañas desde donde se extrae, envasa y envía el flujo de agua.

En lo que respecta a la crisis actual que experimenta la Ciudad de México, la mayor preocupación proviene de la sequía y de la subsecuente reducción del nivel del agua de las presas que surten de agua a la capital. No obstante, el mayor porcentaje del agua que utilizamos en la Ciudad de México proviene de otras fuentes. De acuerdo con el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX) (2024) el suministro proviene de 7 fuentes de agua. De éstas, el 50% del agua que potable de la capital proviene de los pozos, de donde se extrae agua de los mantos acuíferos subterráneos. Las alcaldías donde hay mayor cantidad de pozos son Milpa Alta, Tláhuac, Xochimilco, el oriente de Tlalpan y la mitad de Coyoacán. Dentro de los pozos, los ramales Tláhuac Mixquic-Santa Catarina conforman la planta de bomeo La Caldera, que proporciona el 2% y suministra agua a la alcaldía Iztapalapa. Otra fuente de agua son los 18 manantiales, ubicados de forma mayoritaria en el oeste y suroeste de la Ciudad de México y forman parte del suelo de conservación. Abastecen a las alcaldías de Cuajimalpa y Tlalpan y contribuyen con el 3% del abastecimiento de la capital. Dentro de esta misma fuente de suministro están el

acueducto Chiconautla, conformado por 39 pozos distribuidos a través del tanque de Santa Isabel Tola, que dota de agua a las alcaldías Gustavo A. Madero y Venustiano Carranza (SACMEX, 2024).

El Sistema Cutzamala suministra el 18% del agua de la capital, está compuesto por 7 presas (3 de almacenamiento y 4 derivadoras) y se extiende por Michoacán, el Estado de México y la Ciudad de México. Provee de agua a 12 de las 16 las alcaldías: Álvaro Obregón, Azcapotzalco, Benito Juárez, Coyoacán, Cuajimalpa, Cuauhtémoc, Iztacalco, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Miguel Hidalgo, Tlalpan y Venustiano Carranza. Además, el Sistema Cutzamala opera los tanques de agua Chalmita, que brindan el 6% del suministro de agua, la cual proviene de los pozos del Plan de Acción Inmediata (PAI) Norte. Estos pozos Chalmita abastecen a las alcaldías Gustavo A. Madero, Azcapotzalco y Venustiano Carranza (SACMEX, 2024).

El Sistema Lerma está compuesto por 397 pozos, 100 km de interconexión, un acueducto de 257 de longitud y el túnel (Atarasquillo) que une los Valles de México y de Toluca; brinda el 17% del agua total de la capital. Esta fuente suministra a las alcaldías Álvaro Obregón, Azcapotzalco, Benito Juárez, Coyoacán, Cuajimalpa, Cuauhtémoc, Iztacalco, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza (SACMEX, 2024).

Las alarmas se encendieron en la Ciudad de México desde finales de 2023 cuando debido a la sequía y a la baja precipitación pluvial los reportes de CONAGUA sobre el nivel de las presas en todo el territorio nacional comenzó a disminuir vertiginosamente. La reducción de la lluvia y las altas temperaturas han sido vinculadas al cambio climático global. En el caso del Sistema Cutzamala, las tres presas que lo componen, El Bosque (en Michoacán), Valle de Bravo y Villa Victoria (Estado de México) se encuentran en niveles críticos, por debajo del 40% de su capacidad (Tinoco Morales, 5 de febrero de 2024).

Lo preocupante es que la reducción de las presas no inició este año, desde 2022 la CONAGUA ya informaba que el almacenamiento de las presas del Sistema Cutzamala se reducía a mínimos históricos. En junio de 2022 estaban al 41.2% y en octubre del mismo año había disminuido al 39.6% (CONAGUA, 28 de junio de 2022; CONAGUA, 17 de octubre de 2023). Los reportes de 2024 de la CONAGUA muestran que el nivel sigue descendiendo a niveles nunca antes vistos: enero en 39.56%, febrero 37.94%, marzo 34.77 y abril de 34.1% de almacenamiento en las tres presas de este sistema (CONAGUA, enero 2024; febrero 2024, marzo 2024; abril 2024).

Esta reducción ha provocado que la CONAGUA y el Sistema de Aguas de la Ciudad de México tomen medidas para garantizar el suministro de agua en la medida de la posible. Entre estas acciones destacan el aumento de los tandeos por colonias y alcaldías (Redacción, 18b de febrero de 2024). De hecho, cualquier persona puede (y debería) revisar cada día la página de internet “Agua en tu colonia” para monitorear y saber el flujo del suministro en su zona de residencia (SACMEX, 2024).

Como puede verse, la relevancia de investigar este tema es mayúscula puesto que se trata del suministro de agua potable para la Ciudad de México y la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), lo cual implica el abastecimiento de agua para cerca de 22 millones de personas. En ese sentido, además de centrarnos en lo inmediato y resolver lo urgente, garantizar el suministro de aquí a que inicie la temporada de lluvias y se vuelvan a llenar las presas, es de suma importancia pensar en lo importante: cómo lograr un suministro constante y sobre todo equitativo para todos los habitantes de la CDMX y la ZMVM.

En ese sentido, las propuestas para atender esta investigación no sólo deben dirigirse hacia el Sistema Lerma Cutzamala, sino a la situación de la CDMX a nivel regional y nacional en lo relativo a las cuencas hidrológicas y a la extracción de las aguas subterráneas, ya que una de las propuestas hechas en este año consistía en excavar más pozos en los alrededores de la capital (Barragán, 22 de febrero de 2024); a buscar alternativas para las colonias y alcaldías más afectadas por la falta de suministro, no sólo en la actual crisis sino desde hace décadas, sobre todo

cuando las estimaciones del SACMEX señalan que el sistema de tandeo en la CDMX se incrementará del 9% al 35% para el 2020 (Ramos, 2023); y a buscar estrategias para subsanar las fallas de la infraestructura de la red hídrica, disminuir al mínimo las filtraciones y fugas, con miras a buscar un uso del agua más sustentable en el corto, mediano y largo plazo.

VI. Formulación de la hipótesis

A partir de los antecedentes revisados descubrimos que la problemática del agua en la Ciudad de México ha sido constante a lo largo del tiempo. Sin embargo, la crisis actual que enfrenta la capital es resultado de una conjunción de factores: red de infraestructura con poco o nulo mantenimiento, lo cual provoca pérdidas y fugas de entre el 30-40%; extracción de agua de los mantos freáticos sin perspectiva sostenible; regiones de la CDMX que cuentan con la infraestructura para recibir agua potable pero que no cuentan con el servicio de forma constante sino a través de pipas; aumento del servicio de tandeo (recibir agua en días y horas determinados); sequía y aumento de temperatura maximizada por el cambio climático global; poca captación del agua de lluvia que ayudan a recargar los mantos freáticos; mínimo porcentaje de aguas tratadas, que son expulsadas de la Cuenca del Valle de México; la estrategia de traer agua a la CDMX desde otras cuencas no es una solución sostenible a mediano y largo plazo. Muchos de estos factores involucrados no son de reciente identificación, es posible rastrear señalamientos en ese sentido desde mediados del siglo XX que han ido en constante aumento desde entonces.

Por tanto, la hipótesis central de este trabajo es que para ofrecer un diagnóstico general de en qué consiste la crisis del agua en la Ciudad de México es necesario recurrir a la estadística de los organismos del estado responsables del agua y su distribución, así como de aquella que nos indica el acceso de los habitantes de la capital al servicio de agua. Sólo a partir de la revisión de estas estadísticas es posible acercarnos al riesgo que representa la crisis para todas las personas que habitan en la Ciudad de México, conociendo su situación respecto del agua, cómo les afecta la crisis, de dónde proviene el agua y cuáles son las zonas más afectadas.

Asimismo, la crisis tiene una dimensión ambiental que es resultado de las políticas, programas y acciones implementados en la Ciudad de México y la Zona Metropolitana del Valle de México desde hace siglos y, para la problemática más contemporánea, desde mediados del siglo XX. Sin embargo, a la situación

ambiental e hidrológica nacional se ha sumado la cuestión climática, acelerada y maximizada por el cambio climático global, el cual ha endurecido la sequía y ha propiciado el aumento de la temperatura media, lo cual ha tenido gran repercusión en el suministro de agua potable a la CDMX, agravando una crisis que viene de décadas atrás.

VII. Pruebas cuantitativas y/o cualitativas de la hipótesis

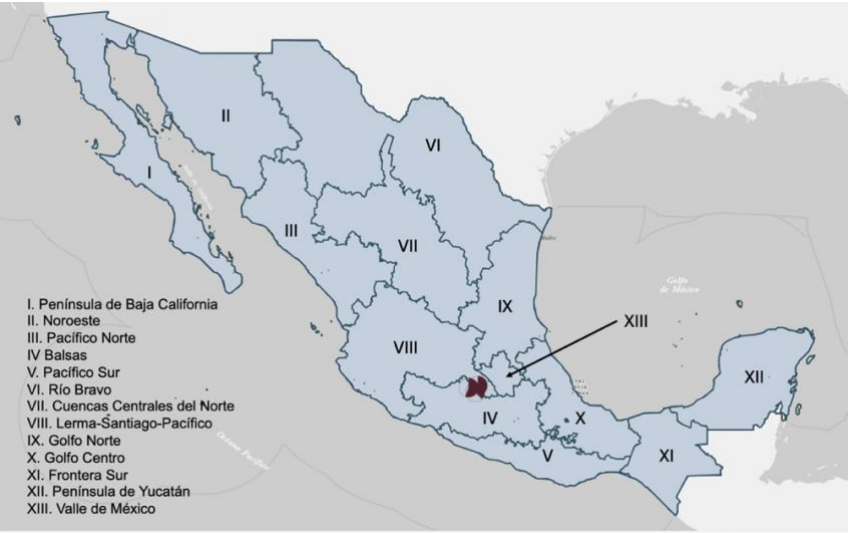
En este apartado se mostrarán diversas estadísticas sobre la disponibilidad y el consumo de agua en la Ciudad de México y los problemas que actualmente enfrenta la ciudadanía ante la carencia del vital líquido. Los datos sobre el agua provienen de la Comisión Nacional del Agua, del Servicio de Aguas de la Ciudad de México, los de población de parte del INEGI y los del tandeo de parte de la *Gaceta de la Ciudad de México*.

De acuerdo con el INEGI (2021) la población del país en 2020 ascendía a 126 millones de habitantes, mientras que en la Ciudad de México la cifra es de 9,209,944. Una de las formas en las que la CONAGUA cuantifica el consumo del agua es a través de la delimitación de las zonas metropolitanas que el Consejo Nacional de Población estableció en 2015 (CONAGUA, 2022). De acuerdo con esta clasificación se determinaron 74 zonas metropolitanas que concentraban una población de 80.26 millones de habitantes, los cuales constituyen el 63.69% de la población total del país de acuerdo con los datos del Censo del INEGI de 2020. A su vez, 37 de esas zonas metropolitanas tienen más de 500 mil habitantes, lo cual representan 69.82 millones de habitantes, el 55.41% de la población nacional.

De acuerdo con esa clasificación, en 2020 el país contaba con 17 zonas metropolitanas con más de un millón de habitantes, mismas que concentran el 43.20% de la población nacional, es decir, 54.43 millones de habitantes (CONAGUA, 2021). Ese proceso de concentración de mexicanos en las localidades urbanas ha acelerado el proceso de crecimiento de estos espacios, una situación que se traduce en el aumento de las presiones sobre los recursos y servicios ambientales necesarios para mantener grandes poblaciones, sobre todo en el acceso al agua. De estas 17 zonas metropolitanas densamente pobladas, cuatro tienen más de 3 millones de habitantes: Monterrey, Guadalajara, Puebla-Tlaxcala y Valle de México. Esta última incluye a la Ciudad de México y ciertas partes del Estado de México.

De acuerdo con los datos de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2024), de las trece Regiones Hidrológico-Administrativas (RHA) en las que se ha dividido el país, **la Ciudad de México se ubica en la RHA XIII Aguas del Valle de México (fig. 1)**. Dicha RHA incluye a la CDMX y porciones del Estado de México, de Hidalgo y Tlaxcala (SEMARNAT-CONAGUA, 2021).

Fig. 1. Regiones Hidrológico-Administrativas de México



Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA (2022)

Asimismo, considero relevante mostrar cuáles son las características de la RHA en las que se encuentra la CDMX en relación con las demás, pues de este modo es posible entender la magnitud del problema que enfrentamos en la capital del país.

Fig. 2. Características de las RHA de México en 2020

No.	Región hidrológico-administrativa	Superficie continental (km²)	Agua renovable 2020 (hm³/año)	Población Censo 2020	Agua renovable per cápita 2020 (m³/hab/año)	Aportación al PIB Nacional 2019 (%)
I	Península de Baja California	154,279	4,960	4.77	1,041	4.56%

II	Noroeste	196,326	8,275	2.83	2,920	3.29%
III	Pacífico Norte	152,007	26,630	4.56	5,846	2.96%
IV	Balsas	116,439	23,446	12.24	1,915	6.08%
V	Pacífico Sur	82,775	31,310	5.17	6,058	2.26%
VI	Río Bravo	390,440	13,045	13.30	981	15.71%
VII	Cuencas Centrales del Norte	187,621	4,667	4.76	981	4.44%
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	192,722	35,247	25.65	1,374	19.89%
IX	Golfo Norte	127,064	28,695	5.20	5,518	2.53%
X	Golfo Centro	102,354	95,022	10.65	8,920	6.55%
XI	Frontera Sur	99,094	158,021	7.97	19,819	3.71%
XII	Península de Yucatán	139,897	28,878	5.11	5,645	5.85%
XIII	Aguas del Valle de México	18,229	3,444	23.82	145	22.19%
Total		1,959,248	461,640	126.01	3,663	100%

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA (2022)

En la fig. 2 podemos observar varios aspectos. El primero es que la RHA XIII Aguas del Valle de México es la más pequeña en tamaño ya que sólo comprende 18,229 km² del territorio nacional; la segunda es que se trata de la RHA con menor cantidad de *agua renovable*¹ por año; la tercera, que de acuerdo con el Censo del INEGI de 2020 es la segunda en relación al número de habitantes (23.82 millones); la cuarta, que se trata de la RHA con menor cantidad metros cúbicos disponibles por habitante al año con 145 m³; la quinta, que es la RHA que más aporta al PIB nacional con el 22.19%, poco más de una quinta parte del total.

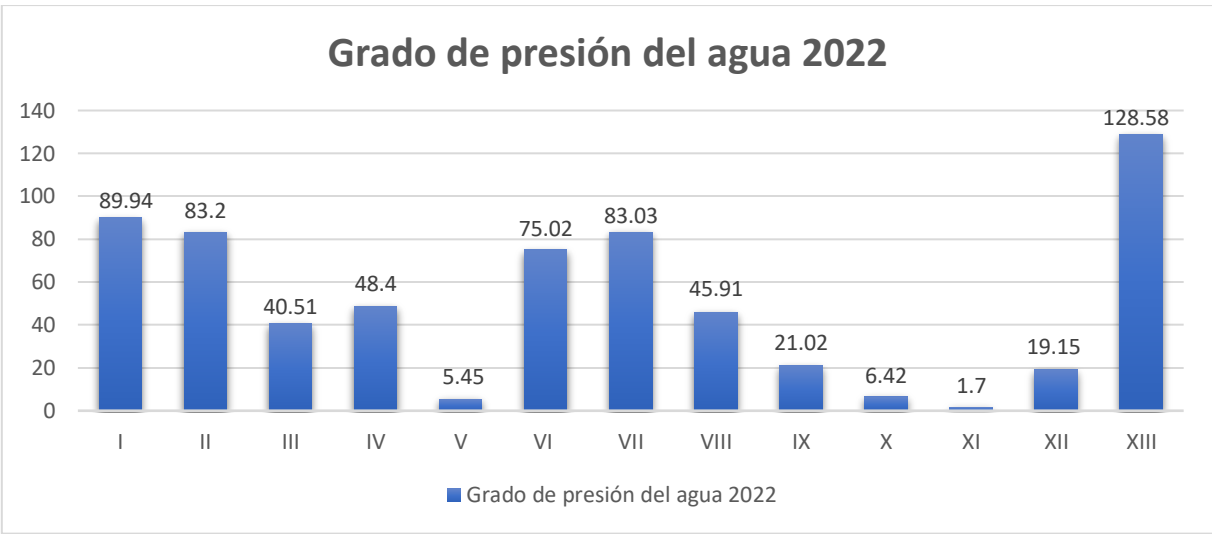
¹ El agua renovable es “la cantidad de agua máxima que es factible explotar anualmente en una región, es decir, la cantidad de agua que es renovada por la lluvia y el agua proveniente de otras regiones o países” (CONAGUA, 2022: 16).

Estos cinco aspectos ayudan a dimensionar la situación que enfrentamos. La CDMX se encuentra en la RHA XIII, la más pequeña en extensión territorial, con menor cantidad de agua renovable disponible, la segunda densamente poblada y que dispone de sólo 145 m³ de agua por habitante el año.

El agua renovable disponible presenta variaciones disponibles a nivel regional. De hecho, cuatro RHA ubicadas en el sureste del país (V, X, XI y XII) concentran el 68% del agua renovable nacional, con el 23% de la población total, mientras que las nueve RHA restantes, ubicadas en el norte, centro y noroeste (I, II, III, IV, VI, VII, VIII, IX y XIII) disponen únicamente del 32% del agua renovable del país, contando con el 77% de la población nacional.

Como podemos ver en la fig. 3 la Ciudad de México forma parte de la RHA XIII, la cual es la que presenta mayor grado de presión de agua en el país, con el 128.58%, lo cual la convierte en la región urbana donde los habitantes tienen el mayor riesgo de enfrentar una crisis de acceso al agua.

Fig. 3. Grado de presión del agua en las Regiones Hidrológico-Administrativas de México en 2022



Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA (2022)

Como se puede ver en la fig. 4 de las trece RHA con las que cuenta el país, sólo tres de ellas se encuentran sin estrés hídrico, una en un grado bajo, otra en un grado medio y ocho en un grado alto. De estas ocho, la Ciudad de México se encuentra en la que el grado de presión rebasa el 100%. La CONAGUA (2022: 86) divide el grado de presión en:

- i) sin estrés (menor al 10%)
- ii) bajo (10-19%)
- iii) medio (20-39%)
- iv) alto (40-100%)
- v) muy alto (mayor al 100%)

Fig. 4. Tipo de grado de presión en las Regiones Hidrológico-Administrativas del agua en México 2022

Número	Nombre	Grado de presión	Tipo de grado
I	Península de Baja California	89.94%	Alto
II	Noroeste	83.2%	Alto
III	Pacífico Norte	40.51%	Alto
IV	Balsas	48.4%	Alto
V	Pacífico Sur	5.45%	Sin estrés
VI	Río Bravo	75.02%	Alto
VII	Cuencas Centrales del Norte	83.03%	Alto
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	45.91%	Alto
IX	Golfo Norte	21.02%	Medio
X	Golfo Centro	6.42%	Sin estrés
XI	Frontera Sur	1.7%	Sin estrés
XII	Península de Yucatán	19.15%	Bajo
XIII	Aguas del Valle de México	128.58%	Alto

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA (2022)

Ahora bien, desde un punto de vista histórico reciente, es importante conocer el volumen total de agua concesionada, el grado de presión y el tipo de grado de presión que la Ciudad de México realiza en la RHA XIII, que es en la que nos encontramos.

Como podemos ver en la fig. 5 el volumen total de agua concesionada en la RHA Aguas del Valle de México ha pasado de los 4,708.061 hectómetros cúbicos² de 2003 a los 4,428.856 en 2022; el mayor volumen se dio en 2017 con 4,808.058 hm³ y el menor en 2018 con 4,395.205. En sentido estricto, entre 2003 y 2022 el volumen total de agua concesionada ha disminuido, mientras que en ese mismo periodo la población en la CDMX y el Estado de México aumentaron.

Fig. 5. Volumen total de agua concesionada, grado de presión y tipo de presión en la Región Hidrológico-Administrativa XIII Aguas del Valle de México, 2003-2022

Año	Volumen total de agua concesionada (hm ³ /año)	Grado de presión	Tipo de presión
2003	4,708.061	123.80%	Muy alto
2004	4,705.396	119.61%	Muy alto
2005	4,685.702	119.11%	Muy alto
2006	4,624.884	154.28%	Muy alto
2007	4,665.421	155.10%	Muy alto
2008	4,649.561	132.31%	Muy alto
2009	4,657.711	132.58%	Muy alto
2010	4,706.189	133.89%	Muy alto
2011	4,718.494	136.04%	Muy alto
2012	4,719.577	136.08%	Muy alto
2013	4,779.105	137.79%	Muy alto
2014	4,771.477	137.99%	Muy alto
2015	4,774.000	138.70%	Muy alto
2016	4,781.967	139.15%	Muy alto
2017	4,808.058	141.38%	Muy alto
2018	4,395.205	129.24%	Muy alto
2019	4,411.646	129.73%	Muy alto

² El hectómetro cúbico es una unidad de volumen que representa un millón de metros cúbicos. Para una mejor representación, podemos visualizarlo como el volumen de un cubo de cien metros de lado o un Gigalitro (mil millones de litros). Como se trata de una unidad de cierta envergadura, esta medida es utilizada para definir la capacidad de los embalses o de los trasvases de agua (Wikipedia, 2024).

2020	4,403.474	127.85%	Muy alto
2021	4,428.536	128.57%	Muy alto
2022	4,428.856	128.58%	Muy alto

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA (2022)

Una mirada desde la perspectiva de las entidades federativas nos permite centrarnos en la situación particular de la CDMX.

Fig. 6. Datos geográficos y socioeconómicos por entidad federativa, 2020

Entidad Federativa	Superficie continental (km ²)	Agua renovable (hm ³ /año)	Población (mill. de hab.)	Agua renovable per cápita (m ³ /hab/año)	Aportación al PIB nacional 2019
Aguascalientes	5,618	542	1.43	381	1.33
Baja California	71,446	3,104	3.77	824	3.50
Baja California Sur	73,992	1,265	0.80	1,584	0.94
Campeche	57,924	5,920	0.93	6,377	2.71
Coahuila	151,563	3,499	3.15	1,112	3.71
Colima	5,625	2,206	0.73	3,016	0.64
Chiapas	73,829	116,399	5.54	20,996	1.44
Chihuahua	247,455	11,997	3.74	3,206	3.46
CDMX	1,486	648	9.21	70	16.07
Durango	123,451	12,924	1.83	7,052	1.20
Guanajuato	30,608	3,933	6.17	638	4.22
Guerrero	63,621	21,520	3.54	6,078	1.37
Hidalgo	20,846	7,267	3.08	2,474	1.65
Jalisco	78,599	16,307	8.35	1,953	7.13
México	22,357	4,870	16.99	287	8.81
Michoacán	58,643	12,909	4.75	2,718	2.47
Morelos	4,893	1,877	1.97	952	1.10
Nayarit	27,815	6,815	1.24	5,516	0.70
Nuevo León	64,220	4,547	5.78	786	8.2
Oaxaca	93,793	57,450	4.13	13,903	1.51
Puebla	34,290	11,669	6.58	1,772	3.33
Querétaro	11,684	1,979	2.37	835	2.32

Quintana Roo	42,361	1,751	1.86	942	1.63
San Luis Potosí	60,938	11,113	2.82	3,938	2.27
Sinaloa	57,377	9,959	3.03	3,290	2.24
Sonora	179,503	7,264	2.94	2,467	3.36
Tabasco	24,738	32,585	2.40	13,563	2.26
Tamaulipas	80,175	9,188	3.53	2,605	3.09
Tlaxcala	3,991	882	1.34	657	0.59
Veracruz	71,820	52,990	8.06	6,572	4.51
Yucatán	39,612	21,813	2.32	9,399	1.51
Zacatecas	75,539	4,087	1.62	2,519	0.90

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA (2022)

En la fig. 6 podemos ver que la CDMX es la entidad nacional con menor superficie territorial, con sólo 1,486 km² y una población de 9.21 millones de habitantes (la segunda en población nacional sólo detrás del EDOMEX, con 16.99 millones de habitantes). Esta densidad poblacional tan alta en tan poco espacio la convierte en la segunda entidad con la cantidad de agua renovable más baja (hm³/año) —sólo superada por Aguascalientes, con la diferencia de que esta última es 3.7 veces más grande y cuenta con una población 6.4 veces menor— y al mismo tiempo como la que cuenta con la menor cantidad de agua renovable per cápita (70 m³/hab/año) y la que más aporta al PIB nacional con el 16.07%.

La disponibilidad de agua está estrechamente relacionada con las aguas subterráneas, las cuales desempeñan un papel de gran importancia ya que pueden ser aprovechadas de manera versátil debido a que pueden ser ocupadas como presas de almacenamiento y red de distribución. De hecho, el agua subterránea representa el 39.4% del agua nacional concesionada para usos consuntivos (CONAGUA, 2022),

De acuerdo con los datos oficiales, el país cuenta con 653 acuíferos (DOF, 17 de septiembre de 2020), de los cuales 408 estaban disponibles en 2019 y 378 en 2020 (CONAGUA, 2022). En la fig. 7 podemos ver que la RHA XIII Aguas del Valle de México sólo cuenta con 14 acuíferos, de los cuales 4 están sobreexplotados, mientras que la RHA XII Península de Yucatán sólo tiene 4 acuíferos. Sin embargo,

la recarga media de ambas RHA es muy distinta: la Península de Yucatán tiene una recarga media de 25,316 hm³ anuales, mientras que Aguas del Valle de México únicamente percibe 2,289 hm³, es decir, menos de la décima parte. En ese sentido, no hay que perder de vista que mientras la RHA XII Península de Yucatán tiene una población de 5.11 millones de habitantes, la de RHA XIII Aguas del Valle de México debe suministrar agua para 23.82 millones de personas.

Fig. 7. Situación de los acuíferos de México por RHA, 2020

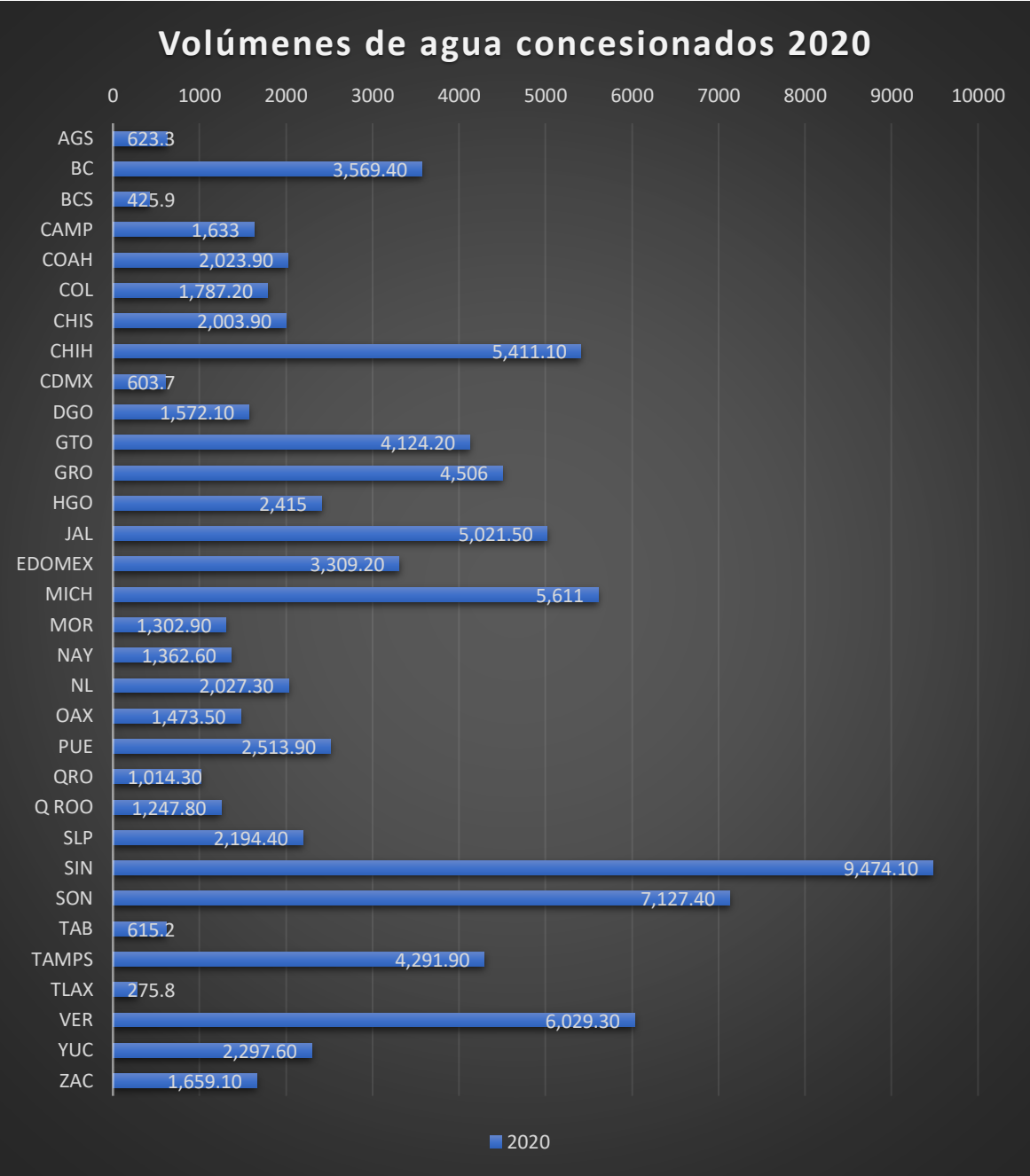
RHA	Número de acuíferos			Recarga media (hm ³)
	Sobreexplotados	Con disponibilidad	Total	
I Península de Baja California	17	51	88	1,648
II Noroeste	9	43	62	3,207
III Pacífico Norte	5	9	24	3,061
IV Balsas	1	38	45	4,871
V Pacífico Sur	-	32	36	1,936
VI Río Bravo	19	35	102	6,370
VII Cuencas Centrales del Norte	23	31	65	2,462
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	31	59	128	9,831
IX Golfo Norte	2	27	40	4,099
X Golfo Centro	-	17	22	4,599
XI Frontera Sur	-	23	23	22,718
XII Península de Yucatán	-	4	4	25,316
XIII Aguas del Valle de México	4	9	14	2,289
Total	111	378	653	92,404

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA (2022)

Ahora bien, centrémonos en el volumen de agua concesionada a la CDMX. **En la fig. 8 podemos ver** el volumen de agua concesionada que reciben las entidades federativas del país. Destaca el hecho de que sólo hay una entidad que recibe menos agua que la CDMX y es Tlaxcala: 275.8 hm³ frente a los 603.7hm³ de la

capital. Sin embargo, a pesar de la diferencia de población entre ambas entidades (1,342,977 de Tlaxcala y 9,209,944 de la CDMX) (INEGI, 2024), también es relevante mostrar las diferencias en el uso del agua.

Fig. 8. Volúmenes de agua concesionados (hm³) por entidad federativa en México en 2020



Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA (2022)

En la fig. 9 se muestran los usos del agua en la CDMX. Podemos notar que de los 603.7 hm³ concesionados en 2020, la mayor parte (566.3 hm³) se destinan al abastecimiento público, lo cual significa que el 93.8% se destina a la población capitalina, por lo que sólo el 6% es utilizado a para la industria autoabastecida y una parte minúscula para la agricultura.

Fig. 9. Usos del volumen de agua concesionada a la CDMX en 2019 y 2020

Año	Volumen concesionado (hm ³)	Uso agrícola	Abastecimiento público	Industria autoabastecida	Energía eléctrica sin hidroelectricidad
2019	603.8	1.2	566.3	36.3	0.0
2020	603.7	1.1	566.3	36.3	0.0

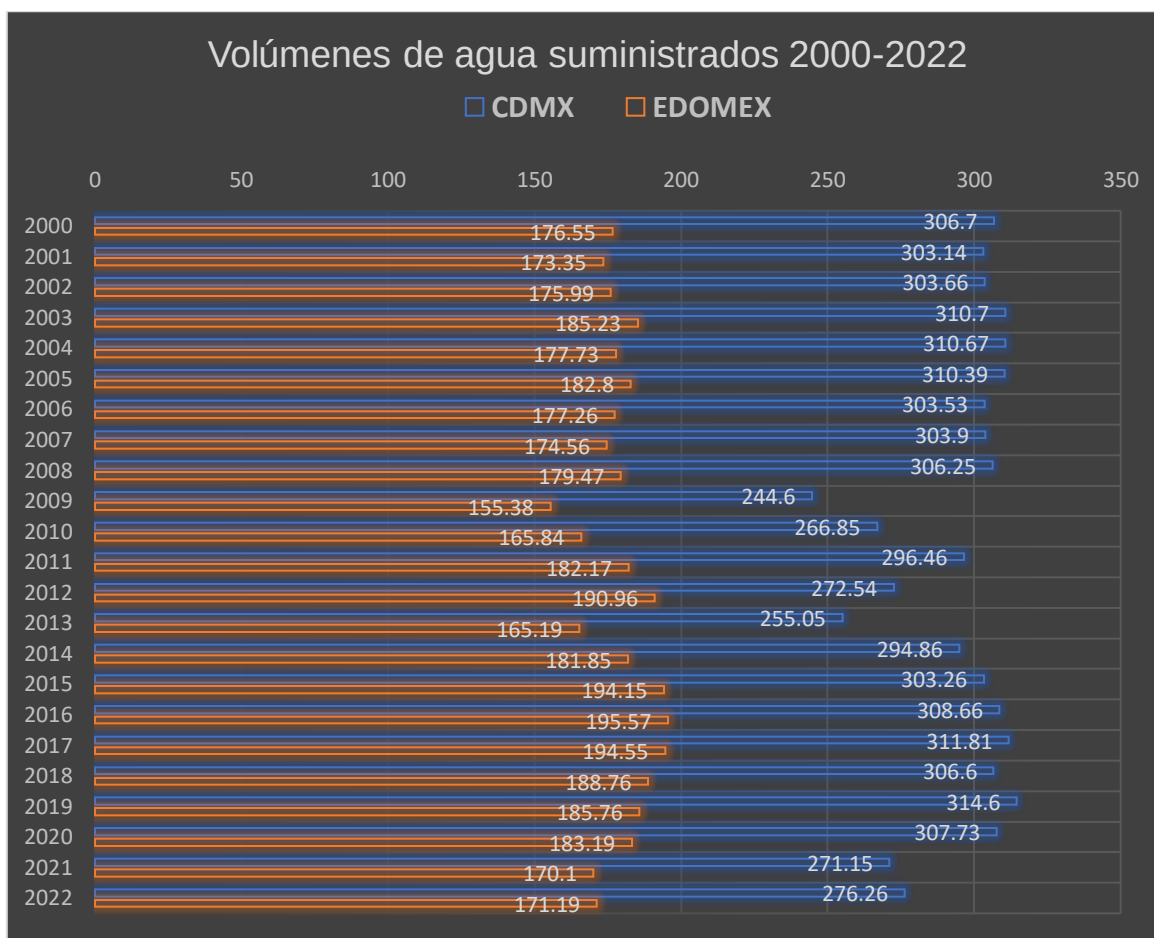
Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA (2022).

Sistema Lerma-Cutzamala

Una porción considerable del agua disponible que tiene la CDMX proviene del Sistema Lerma-Cutzamala, dividido en dos: Lerma y Cutzamala. El Sistema Cutzamala, uno de los sistemas de suministros de agua potable más grandes del mundo, no sólo abastece a 11 alcaldías de la CDMX y 11 municipios del EDOMEX, sino que en su ruta, de Michoacán a la CDMX, debe vencer un un desnivel de más de 1,100 metros de elevación para trasladadas el agua (CONAGUA, 2022). Las principales presas del Sistema Cutzamala son: El Bosque, Valle de Bravo y Villa Victoria. En 2020 la capacidad máxima de almacenamiento de estas tres presas era de 489 hm³, la segunda más baja en el periodo que va de 1998 a 2020 (en 2009 fue de 461.5 hm³), mientras que los niveles más altos en ese mismo periodo fueron 750.2 hm³ en 2003 y 747.4 hm³ en 2014 (CONAGUA, 2022).

Asimismo, es importante separar el volumen de agua que el Sistema Cutzamala entregó entre 2000-2022 a la CDMX y al Estado de México. **En la fig. 10 se observa** que el Cutzamala brinda más agua a la CDMX que el EDOMEX. Por un lado, los volúmenes suministrados al EDOMEX se han mantenido constantes (176.55 hm³ en el año 2000 y 171.19 hm³ en 2022) con algunos altibajos (155.38 hm³ en 2009 y 195.57 hm³ en 2016). Por el otro lado, el suministro a la CDMX se mantuvo por arriba de los 300 hm³ de agua en quince de los veintrés años mostrados, sin embargo, el año en que recibió menor suministro fue en 2009 con 244.6 hm³ y en 2021 y 2022 se acerca a esos niveles: 271.15 hm³ y 276.26 hm³.

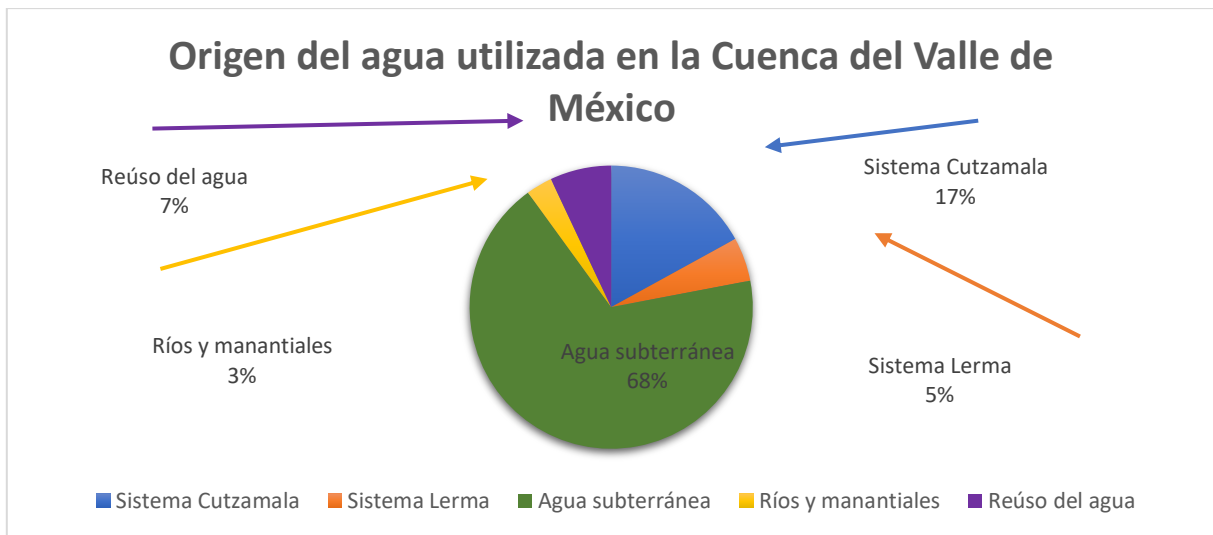
Fig. 10. Volúmenes de agua (hm³/año) suministrados por el Sistema Cutzamala a la Ciudad de México y al Estado de México 2000-2022



Fuente: elaboración propia con datos de CONAGUA (2024)

De acuerdo con la CONAGUA, el abastecimiento de agua del Valle de México se divide de la siguiente forma (**fig.11**).

Fig. 11. Origen del abastecimiento de agua de la Cuenca del Valle de México en 2020



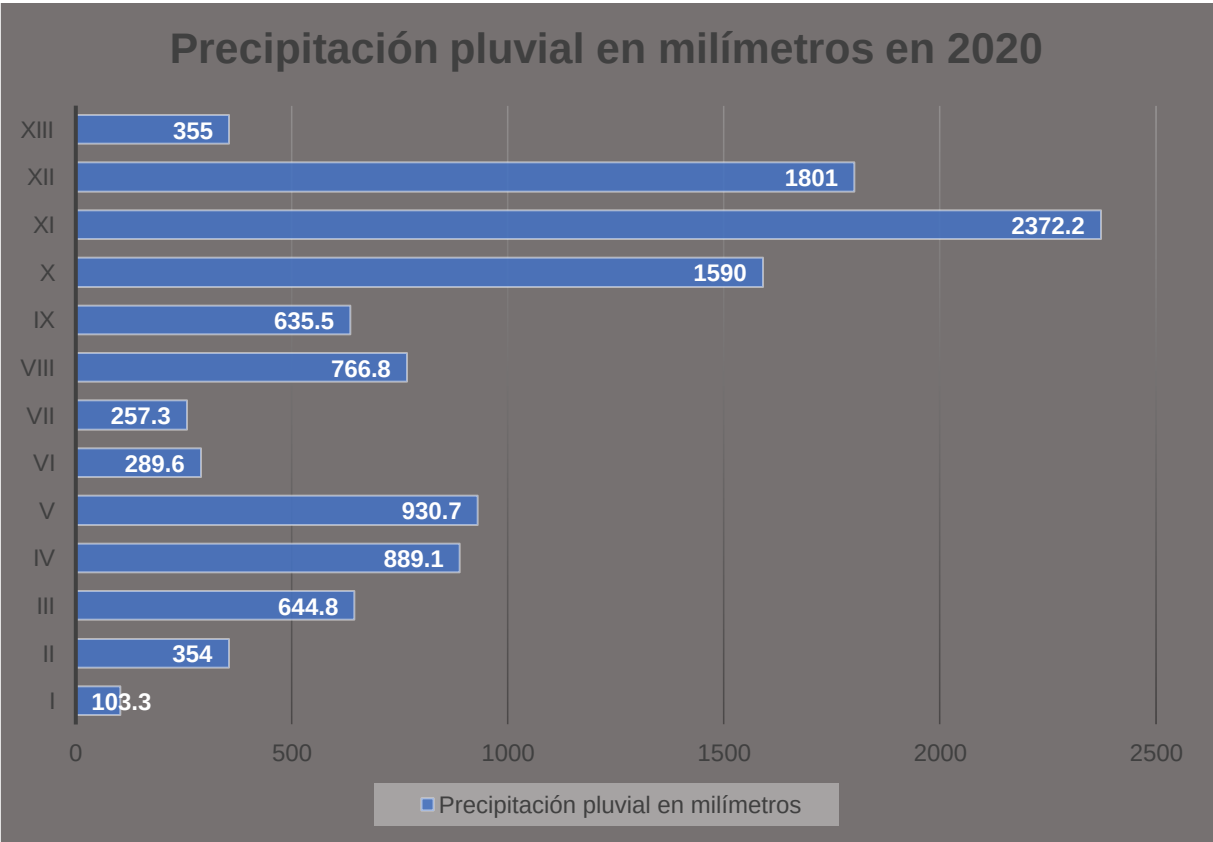
Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA (2022).

Agua subterránea

La mayor parte del agua que ocupamos en la CDMX es de origen subterráneo y proviene de una serie de pozos cuya recarga ocurre a través de la precipitación pluvial, la cual recarga los mantos freáticos. La precipitación pluvial nacional tiene marcadas diferencias regionales que se reflejan en las distintas RHA. **Como podemos ver en la fig. 12** la RHA XIII Aguas del Valle de México es la quinta con menor precipitación pluvial a nivel nacional (355 mm en 2020), **sin embargo, retomando los datos de la fig. 2** es la segunda en población (23.82 millones de habitantes), la que cuenta con menor superficie territorial (18,229 km²), así como la

que tiene la menor cantidad de agua renovable (3,444 hm³/año) y de agua renovable per cápita (145 m³/hab/año).

Fig. 12. Precipitación pluvial anual en milímetros en las RHA de México en 2020

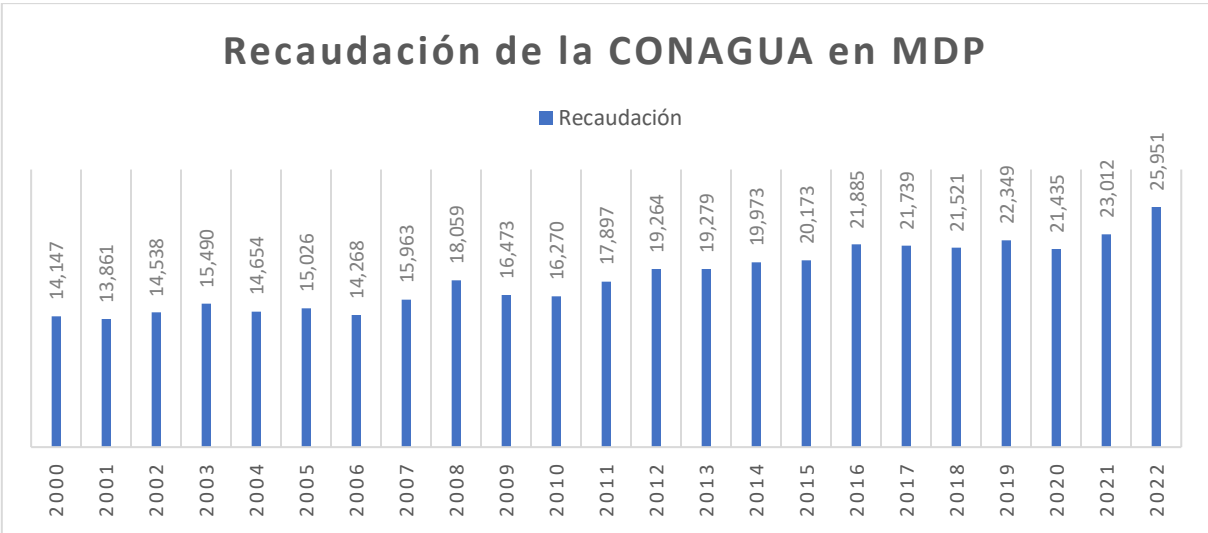


Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA (2022)

Recaudación

En tanto autoridad fiscal la CONAGUA interviene en el cobro de los derechos por uso, aprovechamiento o explotación de las aguas nacionales. **Como se puede ver en la fig. 13**, la recaudación de la CONAGUA entre el 2000 y el 2020 muestra un incremento en su ingreso.

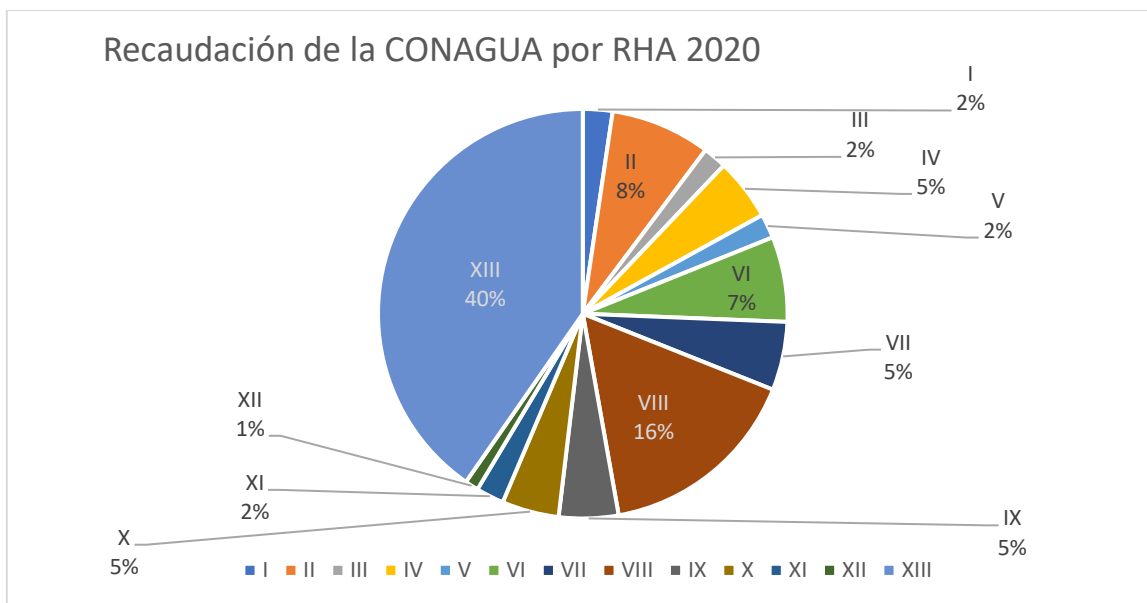
Fig. 13. Recaudación de la CONAGUA en miles de millones de pesos (MDP) 2000-2022



Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA, 2022; SEMARNAT-CONAGUA, 2022, 2023

En la fig. 14 podemos ver la recaudación de la CONAGUA en 2020, la cual muestra que las RHA XIII Aguas del Valle de México, VIII Lerma-Santiago-Pacífico, VI Río Bravo y II Noroeste aportan el 71% del total.

Fig. 14. Porcentaje de recaudación de la CONAGUA por RHA en 2020



Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA (2022).

El total de recaudación de la CONAGUA en 2020 fue de 21,434 millones de pesos, de los cuales la RHA XIII proporcionó 8,644.8 MDP (CONAGUA, 2022). Sin embargo, **considerando los datos de la fig. 8**, en 2020 la CDMX recibió en concesión 603.7 hm³ de agua, equivalente al 0.67% del volumen total nacional de agua concesionada.

Servicios básicos

Ahora bien, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI (2023), el 98.8% de las viviendas particulares de la CDMX *disponen* de agua entubada y el 99.7 de drenaje. Sin embargo, cuando comparamos el porcentaje de viviendas que cuentan con esa infraestructura con *la disponibilidad* de ese servicio, **tal como podemos ver en la fig. 15, el panorama es distinto.**

Fig. 15. Porcentaje de viviendas habitadas que disponen de agua entubada, de la disponibilidad de agua entubada y de drenaje de las alcaldías de la CDMX en 2020

Alcaldía	Viviendas que disponen de agua entubada (%)	Disponibilidad de agua entubada (%)	Drenaje (%)
Álvaro Obregón	99.7	95.6	99.7
Azcapotzalco	99.7	93.7	99.8
Benito Juárez	99.9	99.4	99.9
Coyoacán	99.9	95.8	99.9
Cuajimalpa de Morelos	99.4	90.9	99.6
Cuauhtémoc	99.9	98.2	99.9
Gustavo A. Madero	99.7	92.7	99.9
Iztacalco	99.8	93.8	99.9
Iztapalapa	99.7	86.9	99.9
La Magdalena Contreras	98.8	88.6	99.6
Miguel Hidalgo	98.5	96.5	98.5
Milpa Alta	89.5	54.6	98.4
Tláhuac	97.8	80.5	99.7
Tlalpan	95.8	82.5	99.6
Venustiano Carranza	99.8	96.2	99.8
Xochimilco	91.6	70.5	99.3
Ciudad de México	98.8	90.5	99.7

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2021, 2023)

A pesar de que estos datos provenientes de dos publicaciones distintas del INEGI parecen mostrar que en promedio el 98.8% de la población capitalina cuenta con viviendas que disponen de la infraestructura necesaria para contar con agua entubada (en la segunda columna), en el día a día, el porcentaje de la población que de hecho dispone de agua entubada es menor (tercera columna). De hecho, hay alcaldías como Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Venustiano Carranza, Coyoacán y Álvaro Obregón que cuentan con una disponibilidad de agua

entubada para sus habitantes del 99.4 al 95.8%, las más altas de la ciudad; no obstante, en el extremo opuesto, se encuentran las alcaldías Milpa Alta (54.6%), Xochimilco (70.5%), Tláhuac (80.5%) e Iztapalapa (86.9%), cuya proporción entre contar con la infraestructura y disponer de agua entubada muestran mayor discrepancia.

Los datos de que la CDMX es de las entidades con mayores niveles de cobertura en lo que refiere a la infraestructura de abastecimiento de agua potable en México, chocan con esa discrepancia entre contar con el servicio y disponer del agua. Eso significa que hay familias cuyas viviendas no están conectadas al servicio público o que obtienen el servicio por tandeo, con pipas (cuya distribución no es equitativa, formal ni sustentable), por acarreo manual o mediante la compra de agua embotellada (Instancia Ejecutora del Sistema Integral de Derechos Humanos, 2021; Montero C., 2023).

En 2020 la Secretaría de Administración y Finanzas de la Ciudad de México publicó una resolución en la que dio a conocer el listado de las colonias de diversas alcaldías de la CDMX que recibirían suministro de agua en sistema medido, de uso doméstico o mixto, mediante el servicio de tandeo. Esto quiere decir que la distribución del agua llegaría a estas colonias de forma alternada o por tandas. **En la fig. 16 podemos ver la distribución de esas colonias** en las alcaldías de la CDMX.

Fig. 16. Número de colonias de la CDMX que reciben agua a través de tandeo (2020, 2021, 2022 y 2024)

Alcaldía	2018	2019	20/04/2020	2021	2022	25/01/2024
Álvaro Obregón	s/d	s/d	12	12	12	13
Azcapotzalco	s/d	s/d	0	0	0	0
Benito Juárez	s/d	s/d	0	0	0	0
Coyoacán	s/d	s/d	5	5	5	5
Cuajimalpa de Morelos	s/d	s/d	14	14	14	14
Cuauhtémoc	s/d	s/d	0	0	0	0
Gustavo A. Madero	s/d	s/d	24	25	25	24

Iztacalco	s/d	s/d	0	0	0	0
Iztapalapa	s/d	s/d	56	55	55	60
La Magdalena Contreras	s/d	s/d	30	30	30	30
Miguel Hidalgo	s/d	s/d	0	0	0	0
Milpa Alta	s/d	s/d	4	4	4	4
Tláhuac	s/d	s/d	22	23	23	26
Tlalpan	s/d	s/d	94	91	91	93
Venustiano Carranza	s/d	s/d	0	0	0	0
Xochimilco	s/d	s/d	16	17	17	16
Total	279	276	277	276	276	284

Fuente: Elaboración propia con datos de Gaceta de la Ciudad de México (20 de abril de 2020; 25 de enero de 2024); Redacción (25 de julio de 2022)

A partir de estos datos podemos notar que el tandeo de agua desde 2018 se concentra en 10 de las 16 alcaldías de la CDMX, siendo las más afectadas por número de colonias las alcaldías Gustavo A. Madero (24-25), Iztapalapa (55-60), La Magdalena Contreras (30), Tláhuac (22-26) y Tlalpan (91-94).

Es muy relevante conocer cuáles son las fuentes de abastecimiento de agua de la Ciudad de México y el porcentaje que aportan. **En la fig. 17 podemos ver** las 7 fuentes de abastecimiento de la CDMX.

Fig. 18. Fuentes de abastecimiento de agua potable en la CDMX (2024)

Nombre de la fuente	Millones de litros diarios	Porcentaje
Chalmita	141	6%
Chiconautla	93	4%
Cutzamala	422	18%
La Caldera	44	2%
Lerma	388	17%
Manantiales	65	3%
Pozos	1,140	50%

Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio de Aguas de la Ciudad de México (2024)

En ese mismo sentido, en la fig. 18 podemos ver a qué alcaldías suministran agua potable estas 7 fuentes.

Fig. 18. Fuentes que suministran agua potable a las alcaldías de la CDMX (2024)

Alcaldía	Cutzamala	Lerma	Manantiales	Pozos	La Caldera	Chiconautla	Chalmita
Álvaro Obregón	X	X					
Azcapotzalco	X	X					X
Benito Juárez	X	X					
Coyoacán	X	X		X			
Cuajimalpa de Morelos	X	X	X				
Cuauhtémoc	X	X					
Gustavo A. Madero						X	X
Iztacalco	X	X					
Iztapalapa	X	X			X		
La Magdalena Contreras	X	X					
Miguel Hidalgo	X	X					
Milpa Alta				X			
Tláhuac				X			
Tlalpan	X		X	X			
Venustiano Carranza	X	X				X	X
Xochimilco				X			

Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio de Aguas de la Ciudad de México (2024)

VIII. Conclusiones

La revisión de las diversas estadísticas consultadas muestran que la situación el agua en la Ciudad de México es grave y debido al cambio climático corre el riesgo de complicarse más.

Al comparar la situación y consumo del agua en la Ciudad de México con el resto del país y en función de la división nacional en Regiones Hidrológico Administrativas (RHA), resaltan varias cuestiones. La primera es que la CDMX forma parte de las 17 zonas metropolitanas más densamente pobladas del país, es la segunda en cantidad de población (9, 209,944 millones de habitantes), al mismo tiempo que es la entidad más pequeña de todo México, por lo que su densidad poblacional es la más alta del país.

La CDMX forma parte de la RHA XIII Aguas del Valle de México, la cual incluye porciones del Estado de México (la entidad más densamente poblada del país), de Hidalgo y de Tlaxcala. La RHA XIII es asimismo la más pequeña en tamaño (18,229 km²), la que cuenta con menor cantidad de agua renovable por año, la que cuenta con mejor cantidad de metros cúbicos de agua por habitante (145 m³/h) y la que más aporta al PIB nacional (22.19%). Por si fuera poco, la RHA XIII forma parte de las regiones con que sólo cuentan con el 32% del agua renovable a nivel nacional al mismo tiempo que el 77% de la población total del país. En ese mismo sentido, la RHA XIII es la que presenta un mayor grado de presión de agua en todo el país: 128.5%, lo que se traduce en la región del país con un mayor riesgo de enfrentar una crisis de acceso al agua de enorme magnitud.

La CDMX es la entidad nacional con la menor extensión territorial de todo el país (1,486 km²) y la segunda población más grande, lo que implica una enorme demanda del líquido. Eso significa que la presión que ejerce la población sobre los pozos, manantiales y la red de presas y acueductos que transportan y distribuyen el agua a los habitantes de la CDMX. La RHA XIII sólo cuenta con 14 acuíferos, de los cuales 4 están sobreexplotados. La CDMX es la segunda entidad que recibe el menor volumen de agua concesionado a nivel nacional (603.7 hm³) para la segunda

población más grande del país. Del agua que recibe la capital, el 93.8 se destina a la población capitalina, el 6% a la industria autoabastecida y el 0.2 a la agricultura.

Hay dos estadísticas distintas sobre el origen del agua suministrada a la CDMX. La primera indica que proviene de forma mayoritaria de los pozos subterráneos (68%), 17% del Sistema Cutzamala, 7% del agua reutilizada, 5% del Sistema Lerma y 3% de los ríos y manantiales (fig. 12). La otra afirma que los pozos proporcionan el 50%, 18% del Sistema Cutzamala, 17% del Sistema Lerma, 6% de Chalmita, 4% de Chiconautla, 3% de los manantiales y 2% de La Caldera (fig. 18). Esta distribución muestra que entre el 50-68% del total del agua de la CDMX proviene de fuentes subterráneas, pero la RHA XIII es la quinta en precipitación pluvial (355 milímetros en 2020), lo cual dificulta la recarga de los mantos freáticos. Asimismo, la sequía ha puesto en riesgo el agua que llega a través del Sistema Cutzamala, situación que parece no tener vuelta atrás.

En lo que respecta a la situación por alcaldías, la CDMX cuenta en promedio con un 98.8% de viviendas que disponen de la infraestructura necesaria para recibir agua potable, pero cuya disponibilidad cotidiana es del 90.5%. Ahora bien, las alcaldías que enfrentan una situación más complicada en la disponibilidad cotidiana son Milpa Alta con el 54.6%, Xochimilco con 70.5%, Tlalpan con el 82.5%, Tláhuac con 80.5%, La Magdalena Contreras con el 88.6% e Iztapalapa con el 89.6%.

Esta situación se ve agravada debido al sistema de tandeo, mediante el cual ciertas colonias de determinadas alcaldías reciben servicio de agua únicamente en ciertos días y horarios. Las alcaldías que tienen colonias bajo este sistema al 2024 son: Tlalpan con 93, Iztapalapa con 60, La Magdalena Contreras con 30, Gustavo A. Madero con 24, Xochimilco con 16, Cuajimalpa con 14, Álvaro Obregón con 13 y Coyoacán con 5. De estas 8 alcaldías, 6 son las que su disponibilidad de agua potable es de las más menos altas de toda la CDMX.

Por último, en relación con las siete fuentes que suministran agua potable a las diversas alcaldías de la CDMX, la división es la siguiente.

- 3 que tienen una única fuente de suministro (Milpa Alta, Tláhuac y Xochimilco)
- 7 que tienen dos fuentes de suministro (Álvaro Obregón, Benito Juárez, Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero, Iztacalco, La Magdalena Contreras, Miguel Hidalgo)
- 5 que tienen tres fuentes de suministro (Azcapotzalco, Coyoacán, Cuajimalpa, Iztapalapa, Tlalpan)
- 1 que tiene 4 fuentes de suministro (Venustiano Carranza)

Posibles soluciones

La crisis del agua que enfrenta la Ciudad de México es una constante amenaza para la población que vive en la capital. No sólo para aquella que en estos precisos momentos la padece, sino que se extiende como una sombra por toda la entidad, sobre todo debido a la densidad poblacional y que la capital como región urbana se encuentra en constante crecimiento y expansión. Situación a la que se suma el cambio climático como detonante de una menor cantidad de agua disponible que se reduce en el corto, mediano y largo plazo. Para poder hacer frente a la problemática se requiere una visión transversal que considere a la población, la infraestructura, las condiciones ambientales, climáticas y de sostenibilidad.

En ese sentido, algunas de las posibles propuestas de solución que se proponen son:

1. Inversión para revisar, reparar, actualizar y mejorar la red de infraestructura hidráulica, con miras a disminuir lo más posible las pérdidas de agua por filtraciones y fugas
2. Medidas tendientes a aminorar el impacto del cambio climático tanto en la RHA XIII como en todo el territorio nacional (reforestación de las cuencas, disminución de emisiones de gases de efecto invernadero) pues sólo de ese modo se podría contar con una mayor captación de agua en las presas
3. Desarrollar una serie de plantas de tratamiento de aguas residuales, con la finalidad de reutilizar la mayor cantidad posible de aguas tratadas, siempre que sean aptas para el consumo humano, en los diversos servicios que demande la población capitalina
4. Propiciar el aprovechamiento de la precipitación pluvial mediante sistemas de captación del agua de lluvia
5. Lograr una mayor filtración del agua de lluvia para la recarga de los mantos freáticos, lo cual no sólo aumentaría la disponibilidad de agua sino que ayudaría a prevenir el hundimiento de la CDMX

En pocas palabras, es necesario atender lo urgente sin descuidar lo importante. Si bien la crisis se ha agudizado por la sequía y en la época de estiaje, cuando llegue la temporada de lluvias y se vuelvan a llenar las presas, no se debe olvidar de que sólo será una recuperación momentánea. Si no se enfrenta la crisis desde todos sus frentes (administrativo-institucional, ambiental, climático, técnico y sostenible), la crisis podrá tomar dimensiones que pongan en peligro no una o varias alcaldías, sino incluso la viabilidad de la Ciudad misma y de los más de 9 millones de ciudadanos que vivimos en esta megalópolis.

IX. Bibliografía

- adn40Mx. (17 de febrero de 2024). *CDMX en crisis hídrica: ¿A qué se debe?* / República Mx. YouTube. [Archivo de video]. <https://youtu.be/TyzlYOImzlg?si=zOHMs1nUaJUEuzm2>
- Barragán, Almudena. (2024). El Gobierno excavará más pozos para combatir la falta de agua en Ciudad de México. *El País*. <https://elpais.com/mexico/2024-02-22/el-gobierno-excavara-mas-pozos-para-combatir-la-falta-de-agua-en-ciudad-de-mexico.html> [Consultado 25 de marzo 2024]
- CONAGUA. (2022). *Estadísticas del Agua en México 2021*. [Conjunto de datos] https://sinav30.conagua.gob.mx:8080/port_publicaciones.html [Consultado 20 de marzo 2024]
- CONAGUA. (2023). Mantiene Sistema Cutzamala su nivel de almacenamiento, respecto del 2 de octubre pasado. *CONAGUA*.
- CONAGUA. (2024). Reporte Completo de Marzo 2024. [Conjunto de datos] https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/906550/Abril_2024.pdf [Consultado 20 de marzo 2024]
- CONAGUA. (2024). Reporte Completo de Enero 2024. [Conjunto de datos] https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/888452/Enero_2024.pdf [Consultado 20 de marzo 2024]
- CONAGUA. (2024). Reporte Completo de Febrero 2024. [Conjunto de datos] https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/896067/Febrero_2024.pdf [Consultado 20 de marzo 2024]
- CONAGUA. (2024). Reporte Completo de Marzo 2024. [Conjunto de datos] https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/905684/Reporte_completo_Marzo.pdf [Consultado 20 de marzo 2024]
- Dirección General de Comunicación Social UNAM. (2022). 40 por ciento del agua de la CDMX se pierde en fugas. *UNAM Global*.

https://unamglobal.unam.mx/global_revista/40-por-ciento-del-agua-de-la-cdmx-se-pierde-en-fugas/ [Consultado 22 de marzo 2024]

- Dirección General de Comunicación Social UNAM. (2017). Sobreexplotación de mantos acuíferos en la CDMX, causa de fracturas de tuberías y fugas de agua. *Boletín UNAM*, 212. https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2017_212.html [Consultado 22 de marzo 2024]
- Escobar Ohmstede, Antonio. (2009). Manejo del agua en México. Bosquejo de la evolución institucional federal 1926-2008. En: CONAGUA. *Semblanza histórica del agua en México*. CONAGUA.
- Gobierno de la Ciudad de México (2020). *Gaceta Oficial de la Ciudad de México*, 326, 5-12.
- Gobierno de la Ciudad de México (2024). *Gaceta Oficial de la Ciudad de México*, 1284, 9-19.
- González Díaz, Marcos. (2024). ¿Qué hay de cierto en que Ciudad de México podría quedarse sin agua y llegar a su “día cero”? *BBC NEWS*. <https://www.bbc.com/mundo/articles/czvz81q5l45o> [Consultado 20 de marzo 2024]
- Hernández Ramírez, Dedenhi. (2010). A 7 años del Frente Mazahua en Defensa del Agua. *Cimac Noticias. Periodismo con perspectiva de género*. <https://cimacnoticias.com.mx/2010/10/19/a-7-anos-del-frente-mazahua-en-defensa-del-agua/#gsc.tab=0> [Consultado 23 de marzo 2024]
- INEGI (2021). *Panorama sociodemográfico de México 2020. Ciudad de México*. [Conjunto de datos] https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825197827.pdf [Consultado 24 de marzo 2024]
- INEGI (2023). *Principales resultados del Censo de Población y Vivienda 2020. Ciudad de México*. [Conjunto de datos] https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825197827.pdf

[ol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825198152.pdf](https://bvinegi/productos/nueva_estruc/702825198152.pdf) [Consultado 24 de marzo 2024]

- Instancia Ejecutora del Sistema Integral de Derechos Humanos. (2021). *Diagnóstico sobre los Derechos Humanos al Agua y al Saneamiento en la Ciudad de México*. Gobierno de la Ciudad de México.
- Miranda Pacheco, Sergio. (2020). El Frankenstein Urbano: Ecólogos, Urbanistas e Ingenieros Frente a la Crisis Hidrológica de la Ciudad de México a Mitad del Siglo XX. *HALAC – Historia Ambiental, Latinoamericana y Caribeña*, 10(2): 162-202.
- Molina, Héctor. (2023). A la baja, rehabilitación de tuberías de agua en CDMX. *El Economista*. <https://www.eleconomista.com.mx/politica/A-la-baja-rehabilitacion-de-tuberias-de-agua-en-CDMX-20230508-0010.html> [Consultado 22 de marzo 2024]
- Montero, Delia. (2023). ¿Sequía en la Ciudad de México? En: Sosa Rodríguez, Fabiola S. y Constantino Toto, Roberto M. Coords. *Sequía en México* (95-122). Lerma: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Lerma.
- Murray Tortorolo, Guillermo N. (2024). ¿Qué esperar del clima en México en este 2024?. *Nexos*. <https://medioambiente.nexos.com.mx/que-esperar-del-clima-en-mexico-en-este-2024/> [Consultado 23 de marzo 2024]
- Perló Cohen, Manuel y González Reynoso, Arsenio Ernesto. (2005). *¿Guerra por el agua en el Valle de México? Estudio sobre las relaciones hidráulicas entre el Distrito Federal y el Estado de México*. UNAM-Fundación Friedrich Ebert.
- Ramos Colín, José L. (2023). Sequía triplicará el tandeo de agua en la CDMX en los próximos siete años. *Publimetro*. <https://www.publimetro.com.mx/noticias/2023/10/20/cdmx-sequia-triplicara-el-tandeo-de-agua-para-2030-pasara-de-9-a-35-por-ciento/> [Consultado 23 de marzo 2024]
- Redacción. (2024). ¿'Día Cero' de agua para CDMX y Edomex? Cutzamala podría quedar vacío esta fecha, según Conagua. *El Financiero*.

<https://www.elfinanciero.com.mx/cdmx/2024/02/01/llego-el-dia-cero-a-cdmx-y-edomex-presas-del-cutzamala-se-estan-quedando-sin-agua/> [Consultado 23 de marzo 2024]

- Redacción. (2024). Escasez de agua en CDMX: ¿Qué alcaldías serán las más afectadas? Esto dice la UAM. *El Financiero*. <https://www.elfinanciero.com.mx/cdmx/2024/02/18/escasez-de-agua-en-cdmx-que-alcaldias-seran-las-mas-afectadas-esto-dice-la-uam/> [Consultado 23 de marzo 2024]
- Redacción. (2022). 276 colonias de la CDMX reciben suministro de agua por escases en las presas del Sistema Cutzamala. *Al Momento*. <https://almomento.mx/276-colonias-de-la-cdmx-reciben-suministro-de-agua-por-escases-en-las-presas-del-sistema-cutzamala/> [Consultado 23 de marzo 2024]
- Rodríguez, Ivan. (2022). Pierde la CDMX un 40% del agua potable en fugas. *El Economista*. <https://www.eleconomista.com.mx/politica/Pierde-CDMX-un-40del-agua-potable-en-fugas-20220620-0004.html> [Consultado 23 de marzo 2024]
- SEMARNAT-CONAGUA (2022). *Programa Nacional Hídrico 2020-2024. Avance y Resultados 2021*.
- SEMARNAT-CONAGUA (2023). *Programa Nacional Hídrico 2020-2024. Avance y Resultados 2022*.
- Sistema Nacional de Información del Agua (2024). <https://sinav30.conagua.gob.mx:8080/> [Consultado 23 de marzo 2024]
- Soto Coloballes, Natalia Verónica. (2019). La ciudad que secó sus lagos y hoy enfrenta la escasez de agua. *Ciencia UNAM*. <https://ciencia.unam.mx/leer/848/la-ciudad-que-seco-sus-lagos-y-hoy-enfrenta-la-escasez-de-agua-> [Consultado 24 de marzo 2024]
- Tinoco Morales, Omar. (2024). Además del Cutzamala, de dónde sale el agua que abastece a la Ciudad de México. *Infobae*. <https://www.infobae.com/mexico/2024/02/05/ademas-del-cutzamala-de->

[donde-sale-el-agua-que-abastece-a-la-ciudad-de-mexico/](#) [Consultado 24 de marzo 2024]

Es una investigación de análisis del Partido Acción Nacional en la Ciudad de México.
Registro ante el Instituto Nacional de Derechos de Autor en trámite
Partido Acción Nacional en la Ciudad de México
Durango No. 22, Col. Roma, C.P. 06400, México, CDMX.