



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN URBANISMO

EL SERVICIO URBANO Y LA GESTIÓN DEL AGUA POTABLE
EN IZTAPALAPA

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
MAESTRA EN URBANISMO

PRESENTA
KARINA ALCÁNTARA VELÁZQUEZ

TUTOR
DR. FELIPE ALBINO GERVACIO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

MIEMBROS DEL COMITÉ TUTOR

DRA. ESTHER MAYA PÉREZ
FACULTAD DE ARQUITECTURA, UNAM
DR. FERNANDO PALMA GALVÁN
FACULTAD DE ARQUITECTURA, UNAM
MTRO. JESÚS ANDRÉS ISUNZA FUERTE
FACULTAD DE ARQUITECTURA, UNAM
DR. EDUARDO MAURILIO RAMÍREZ FAVELA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, UNAM

CIUDAD UNIVERSITARIA, CDMX, JUNIO 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A la Universidad Nacional Autónoma de México.

Al Dr. José Luis Torres Franco (†).

A mis padres Yolanda y Jesús por su amor y apoyo incondicional.

*A mis sobrinos que siempre me generan una sonrisa y por permitirme conocer
la cajita de sus secretos.*

A los profesores y tutor del posgrado de Urbanismo.

Aquellas personas que directa e indirectamente me brindaron su apoyo.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	1
INTRODUCCIÓN	2
1. BREVE CONTEXTO HISTÓRICO DEL AGUA EN MÉXICO	
1.1. Percepción ancestral cognitiva.	4
1.2. Proceso histórico de usos del agua potable en la época colonial.	6
1.3. La distribución de agua potable como servicio público urbano.	11
1.4. La ciudadanía como eje rector de la demanda de agua potable.	15
2. INSTITUCIONES QUE PARTICIPAN EN LA GESTIÓN DEL AGUA	
2.1. La implementación de la política pública.	18
2.2. Localización de las principales cuencas hidrológicas en México.	24
2.3. El proceso de gestión y política institucional del agua.	28
2.4. Contaminación y sobreexplotación del agua.	30
2.5. El caso de la Ciudad de México.	35
2.6. Distribución del servicio del agua en Iztapalapa.	45
3. CASOS DE ESTUDIO COMPARATIVO	
3.1. La gestión del agua en zonas de alta y baja marginalidad en Iztapalapa.	52
3.2. La ciudadanía y la importancia del uso del agua.	60
Conclusiones y recomendaciones.	65
Anexos.	68
Bibliografía.	80
Índice de esquemas.	85
Índice de fotografías.	85
Índice de gráficas.	85
Índice de mapas.	85
Índice de tablas.	86

INTRODUCCIÓN

Las ciudades grandes representan un factor importante tanto por lo económico, cultural, política y socialmente. La densificación de la población es un factor que ha generado problemáticas en el abasto adecuado del agua potable y generando una escasez en las fuentes de abastecimiento y una adecuada gestión del recurso natural.

En el presente trabajo se exponen los elementos que son parte de la gestión del agua entre los que se encuentran las diferentes instituciones que intervienen en el proceso de gestión de los servicios urbanos e identificar los posibles elementos que no permiten una eficiente distribución del agua potable. Al escasearse el agua ha generado desigualdad en la disposición del servicio, pero también una falta de atención de las autoridades para el suministro del agua en zonas con condiciones de marginación.

La Ciudad de México toma relevancia no solo por la densidad demográfica, sino que también por la importancia política, económica, social e histórica que representa; asociado a las problemáticas que enfrenta en la distribución del agua y su escasez, reflejado en la Delegación de Iztapalapa una de las delegaciones con mayor población y que significativamente no cuenta con un adecuado abasto del agua potable.

El agua es uno de los recursos que actualmente es afectado por su escasez. En la historia se ha podido ver como los usos y las costumbres del agua eran diferentes, con el tiempo se han modificado a través de las acciones implementadas por autoridades gubernamentales.

El estudio se desarrolla en tres capítulos. En el primero, denominado “Breve contexto histórico del agua en México”, contextualizo desde la época de los indígenas y la época colonial, las problemáticas que se enfrentaron en esa época y las acciones que aportaron para el abastecimiento del agua, lo que nos permite considerar la relevancia que actualmente tiene el servicio del agua potable y la importancia de la ciudadanía como eje rector donde el individuo cuenta con derechos pero también obligaciones para ser participe en la gestión del agua potable.

En el segundo, “Instituciones que participan en la gestión del agua”; el concepto de política pública permite identificar los actores y elementos que intervienen en la distribución del agua y

factores que se puedan aplicar para el mejoramiento del servicio, por lo que las instituciones que son participes en la gestión del agua; la localización de las principales cuencas nos permite conocer cómo se gestiona el agua a través de la organización espacial en la Ciudad de México y en Iztapalapa.

En el tercero, "Caso de estudio comparativo", se consideran dos zonas con alta y baja marginación en Iztapalapa por ser una zona con mayor número de población y la que se ve afectada por la escasez y abasto adecuado del agua, por lo que se contemplaron los principales indicadores para para medir el impacto de la distribución del agua en zonas de alta y baja marginalidad. Por último, se hace una serie de recomendaciones y aclaraciones en las conclusiones.

1. BREVE CONTEXTO HISTÓRICO DEL AGUA EN MÉXICO.

1.1. Percepción ancestral cognitiva.

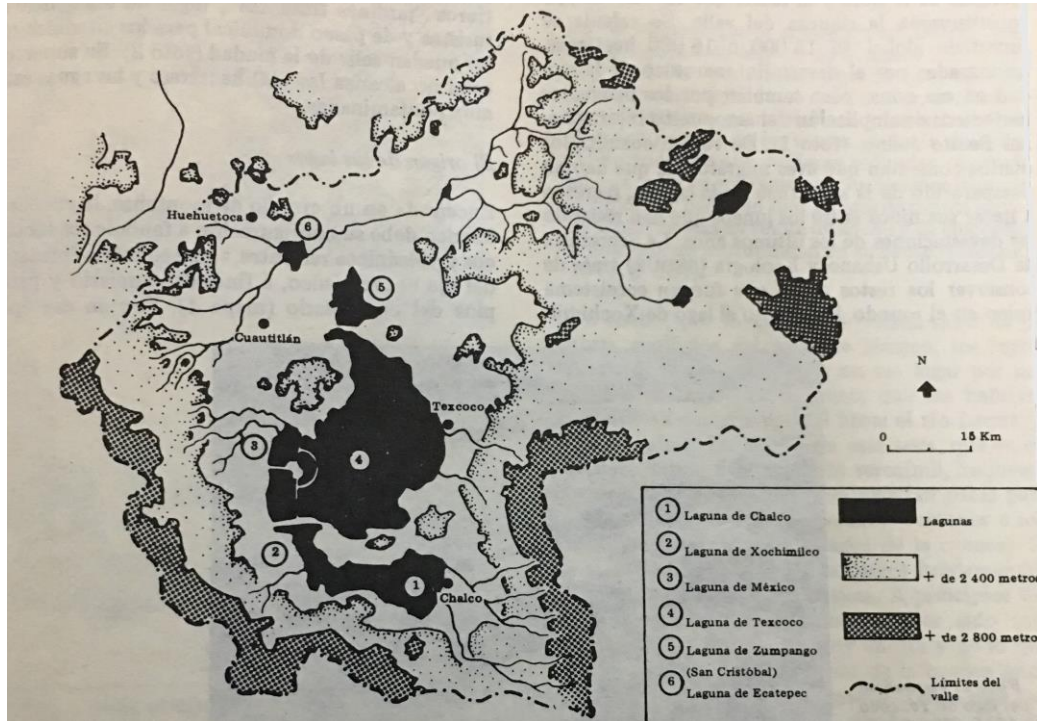
Según Tortolero Villaseñor (2006: 19,20) en la época de los indígenas, los mexicas (y en general las culturas mesoamericanas) creían que la lluvia era producida por los tlaloque, deidades que habitaban los cerros y cuya personalidad se confundía con ellos; es decir, pensaban (...) que los cerros eran como recipientes que se hallaban repletos de agua (entre otras cosas) y que en épocas de lluvia liberaban esa agua, mientras durante la sequía la retenían. (...) el universo se encontraba dividido en tres niveles superpuestos en sentido vertical. El superior o celeste era la parte ígnea, cálida y masculina del cosmos, se concebía como el gran padre; el inferior o inframundo era la parte fría, acuática y femenina, considerada la gran madre. En el nivel intermedio, habitaba la humanidad; este nivel estaba compuesto por la superficie terrestre y algunos primeros cielos. El inframundo, que se encontraba debajo de la tierra, se ligaba a las aguas subterráneas y marinas.

El agua en la época prehispánica tenía diferentes usos, se utilizaba como medio de transporte por medio de canoas que les permitía conectarse dentro y fuera de la ciudad para poder transportar gente, mercancías, materiales y eran utilizadas como apoyo para la pesca, también el agua era utilizada como consumo cotidiano para los habitantes y en la agricultura (utilizaban la técnica de las chinampas). El significado del agua para los indígenas la consideraban como un poder de creación y fuente de fecundidad, caso contrario cuando sucedían las inundaciones¹.

El Valle de México estaba integrado por seis grandes lagunas: al norte se encontraba Zumpango y la laguna de Ecatepec, al sur Chalco-Xochimilco considerados los más grandes de todos, en el centro Texcoco y el de México (Ver mapa 1), formaban el área lacustre de más de 2000 km². La cuenca o Valle de México tenía aguas dulces y saladas. El agua de Texcoco y México era considerada amarga, la de Xochimilco dulce y más limpia, de Texcoco considerada dulce pero cuando el agua pasaba por zonas donde había nitrógeno y el azufre su consistencia era salada. La peor de todas era la del lago de Texcoco, que Humboldt declaró la más cargada de muriato y de carbono de sodio, Musset Alain (1992: 62).

¹ Las fuentes consultadas de Musset y Tortolero, mencionan la inundación de 1382 y las de 1449, esta última fecha en que se considera la construcción del albaradón o dique de Nezahualcōyotl el cual separaba los lagos de México y Texcoco.

Mapa 1. Las lagunas del Valle en el siglo XVI



Fuente: Musset Alain, El Agua en el Valle de México.

Dentro de las acciones que realizaron para el manejo del agua, Moctezuma Matos (2010: 115) menciona que “para poderse abastecer del preciado líquido habían aprendido a instalar sistemas hidráulicos que consistían en acueductos, acequias, diques, albardones² y calzadas, pero también el medio ambiente fue afectado por la desviación de ríos, destruyeron bosques, y propiciaron el azolvamiento del lago por la erosión de zonas desgastadas. Pero había el problema de hacerla llegar a las casas que se encontraban junto a los estrechos canales alejadas del centro de la urbe para lo cual (...) había personas dedicadas a repartir el agua. Para esto, las canoas se apostaban debajo de los canales que conducían el agua desde Chapultepec y allí se les abastecía del líquido, que luego repartían a las casas a través de los múltiples canales que atravesaban la ciudad”.

En aquella época existían personas que se encargaban de la construcción y mantenimiento de los canales. Los antiguos testimonios que presentaban a los habitantes de Chalco en el siglo XV como los “hechiceros de las cosas del agua”, o los informes trágicos de las inundaciones de México que nos muestran cómo en la época de Tezozómoc, durante la gran inundación de

² Un albardón es un dique construido para separar el agua dulce de la salada y mitigar las inundaciones. Fue una gran obra con una longitud de 16 km que regulaba los flujos entre los lagos, ya que, por tratarse de una cuenca cerrada, la evaporación del agua con minerales provenientes del escurrimientos de las montañas que rodeaban el Valle se concentraba en el lago más bajo. (Torres, 2017: 69).

Tenochtitlán, fueron los buzos y expertos hidráulicos de Cuitláhuac, Chalco, Atenco y Ayotzingo los que se ocuparon de controlar las aguas responsables del desastre (Tortolero, 2006: 28).

La percepción del cuidado del agua era diferente a la que hoy en día se tiene, no les era escasa, la tenían en abundancia pues les proporcionaba muchos beneficios entre ellos para su economía y rituales. En nuestra actualidad la diferencia es que algunas localidades se ven afectadas por la escasez y la inadecuada distribución del vital líquido, no se diga de las legislaciones y sus dirigentes encargados de gestionar el adecuado abasto.

Las principales problemáticas que destacan en la época de los indígenas, es la contaminación, sequías³, inundaciones⁴, e incremento de la población en esta última problemática, Palerm (1973: 19) menciona que se derivó de la intensificación de la agricultura, la creación de nuevos suelos cultivables y las facilidades de transporte (...). El poder económico y demográfico amasado en el Valle de México, combinado con una organización políticomilitar estrechamente ligada a la organización hidráulica (...). Realizaron la construcción de diques los cuales les permitieron controlar el crecimiento del agua para prevenir las inundaciones y la mezcla de aguas salobres, los diques a la vez fueron utilizados como calzadas.

El abasto del agua en la época prehispánica se conducía a través de acueductos que llevaban el abasto del agua a la zona urbana, después de la conquista los acueductos incrementaron.

En la época de los indígenas a diferencia de la actualidad no les hacía falta el agua e ingeniaron diferentes mecanismos que les permitieron dar solución a las problemáticas que se les presentaban, como las sequías e inundaciones que les permitieron buscar alternativas para el abasto y uso del agua.

1.2. Proceso histórico de usos del agua potable en la época colonial.

Cuando llegaron los españoles, se maravillaron de la riqueza inmensa que tenía la ciudad Tenochtitlán, pero ese asombro no fue limitante para que los españoles hicieran una destrucción del medio ambiente, era la forma de imponer el poderío, paulatinamente introdujeron las tecnologías que fueron dando paso a la ganadería, a la agricultura con métodos

³ En 1454 en el reinado de Moctezuma I, la cual duró tres años.

⁴ Las de 1382 o las de 1499.

diferentes, construcción de presas, el desvío en el curso de los ríos, el subsuelo blando, entre otros. Situación que tuvieron que enfrentar en un espacio que aún era desconocido para ellos, posteriormente tuvieron que enfrentar las inundaciones⁵ las cuales implicaban un problema a la hora de llevar a cabo construcciones. Los españoles les daban más importancia a las aguas de las montañas que se caracterizaban de mejor calidad, consideraban que las peores aguas eran las de los lagos y lagunas.

Según Musset Alain (1992: 71) hay otros problemas vinculados a la situación del agua como “Se trata de las congregaciones, que se desarrollaron a lo largo del siglo XVI con el fin de controlar a las masas indígenas, facilitar el cobro del tributo y permitir la evangelización de las tierras conquistadas. En esas aglomeraciones de construcción reciente, se dejó sentir de inmediato la falta de agua.”

Legorreta Jorge (2006: 25) menciona que el siglo XVI es representativo porque inició el desagüe de la cuenca de México. Así los canales fueron convertidos en drenajes y el agua de los lagos en depósitos de basura. La destrucción de las obras hidráulicas prehispánicas dio origen a las inundaciones, que son desde entonces el azote número uno de la ciudad. Hubo dos proyectos que se presentaron para desaguar los lagos, por un lado, uno consistía en el vaciado completo de los lagos y el segundo consistía en el desvío de los ríos que se consideraban más peligrosos. Los españoles le dan mayor importancia a tener espacios drenados para así poder evitar las inundaciones, y lo que a la vez les permitía apoderarse de tierras.

En la segunda mitad del siglo XVII, con el crecimiento poblacional empezaron a surgir problemáticas tanto espaciales como de distribución, por lo que la demanda de agua incremento y se empezaron a expandir las haciendas. Las aguas pasaron de considerarse de un bien común a establecer reglas para el acceso al agua, las cuales consistían en mercedes⁶ y composiciones⁷ lo que les permitía legalizar las tierras y el agua.

La gente con mayores recursos económicos empieza a establecerse cerca de ríos o afluentes de agua y son lo que contaban con los ingresos para poder pagar tanto los derechos como la instalación para el suministro del agua, por lo que se empieza a dar una distribución desigual.

⁵ La primera inundación a la que se enfrentaron fue la de 1555.

⁶En el Agua y su Historia se menciona que por medio de *las mercedes* era necesario dirigirse al virrey o la municipalidad, para determinar el conducto o el caudal donde se tomaría el agua que se necesitaría.

⁷ *Las composiciones* eran trámites burocráticos mediante los cuales una persona podía poner en orden los títulos de su propiedad y los derechos que tenía sobre el agua o sobre cualquier otro bien, mediante el pago de una de una cantidad de dinero.

A esta cuestión se agregan distintas problemáticas, como es el caso de la generación de desechos y aguas residuales que se arrojaban a los ríos, propiciando enfermedades. Otra problemática fue la del robo del agua por falta de pago. En épocas en las que el suministro de agua se tenía que suspender porque se realizaban reparaciones del servicio, ocasionaba que no se contara con dicho servicio por temporadas largas, originando grave escasez, las autoridades locales carecían del manejo e infraestructura para subsanar la demanda de la población.

El manejo del agua estando bajo el poder de las autoridades locales y regionales, así como lo referente a lo higiénico, eran aspectos importantes para poder adoptar políticas hidráulicas.

Por ejemplo, el cólera como primera epidemia en México que se dio en 1885 estableció las medidas higiénicas necesarias por medio de la Secretaría de Gobernación, se sustituyeron los sistemas en líneas por sistemas en red. Las actividades productivas, van cambiando por lo que los indígenas necesitan trabajar en otras labores que los hace pasar de lo “tradicional-moderno”⁸. La constitución política de los Estados Unidos Mexicanos fue un factor importante donde se plasmaron las directrices políticas, sociales, económicas y ambientales del agua en México. El agua sigue siendo un recurso básico, pero como tal se empiezan a tomar las medidas necesarias para su distribución. Se crean oficinas encargadas de administrar lo que hoy en día se les conocen como secretarías. El agua como articuladora del espacio, de las actividades productivas, de mitos y costumbres.

El artículo 27 constitucional establece referente al abastecimiento del agua, que es de la nación y como tal es la materia exclusiva del gobierno federal. Los particulares sólo podían gozarla mediante concesiones. La utilización del recurso como elemento de política social y de desarrollo económico. Peña Ramírez menciona (2004: 50) que “todo un discurso que gira en torno al desarrollo sustentable como aspiración de legitimidad, que pretende ser hegemónico”.

Es aquí donde interviene el estado como regulador de la fuerza de trabajo, la naturaleza, la infraestructura, el espacio y las políticas relacionadas, regulan el acceso del capital a la “naturaleza externa”⁹. “en términos ideales estas políticas son vistas por el público como

⁸ En esta parte me refiero, a que van cambiando sus actividades económicas, por ejemplo, de pescadores a zapateros, junto con sus actividades cotidianas.

⁹ Definido por Marx en las condiciones de producción, donde se refiere: a los “elementos naturales que entran en el capital constante y variable”; en la actualidad recobra relevancia y James O'Connor diría que las condiciones externas no tienen valor de cambio pues Marx se refería a otro contexto.

“legítimas” y por el capital como “productivas”. Dada la politización de las condiciones de producción, si se descuidan (...) surge la posibilidad no solo de una crisis económica para el capital, sino también de una crisis de legitimación para el estado o una crisis política para los partidos dirigentes y el gobierno.” (O’Connor, 2001: 183).

Las ciudades por su crecimiento se convierten en grandes consumidoras de agua por lo que se decide entubar cerca de 80 kilómetros de ríos urbanos¹⁰. Entre 1880 y 1930 cambian las actividades de los pescadores y el manejo de los recursos hidráulicos por empresas. A mediados del siglo XX surgen cambios, Fernández menciona dos crisis: la crisis de sustentabilidad primaria donde no hay una capacidad directa o indirectamente de manejar la productividad de los recursos naturales con sus consecuencias en una crisis de sustentabilidad secundaria donde los afectados son las aglomeraciones urbanas por la poca participación de los aparatos de Estado o gobernabilidad local en la satisfacción de las necesidades mínimas. “Comienza a confrontarse la racionalidad científica de un desarrollo sustentable basado en el manejo de los recursos naturales con el discurso ideológico del “desarrollo sustentable” orientado a mantener el funcionamiento del modo productivo capitalista globalizado” (Fernández, 2000: 21)

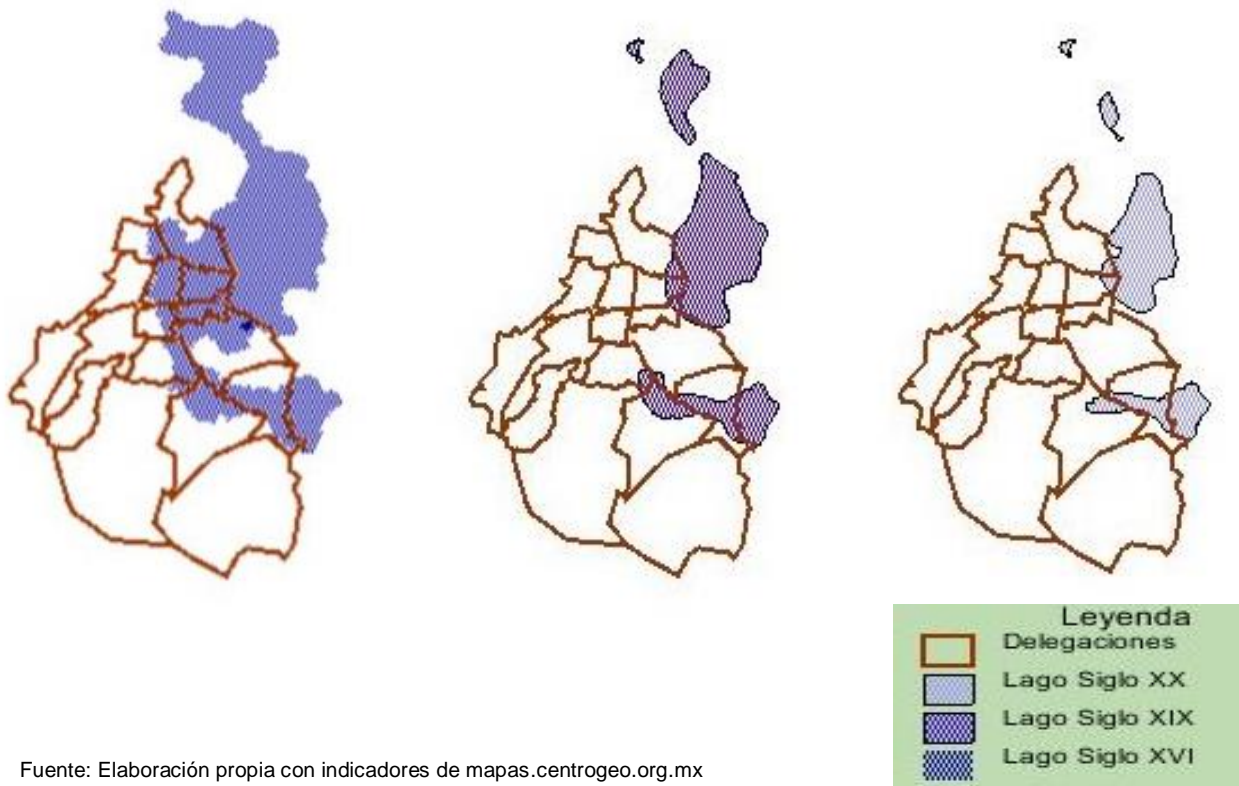
El acceso al agua se modificó, de ser un bien del que se tenía acceso en forma casi gratuita paso a ser un bien económico, se tuvo que realizar inversiones necesarias para su extracción y distribución lo que la convierte en un recurso costoso, su concepción y percepción de lo público cambio ya no se percibía como lo llegaron a ver los indígenas. La sociedad cambio los usos y las costumbres del agua. Se convierte en un recurso cada vez más escaso y codiciado, el problema consiste en un recurso repartido en manera desigual. Se empiezan a hacer planes para el rescate de zonas ecológicas.

El agua se manifiesta como un problema económico que afecta muchas actividades y las propias ciudades e industrias del siglo XXI, se empiezan a delinear soluciones inerciales (...) porque no se ha tomado en serio la historia de la evolución y la crisis del agua (...) en principio se puede decir que es un problema del Estado, específicamente de la política pública, en su visión del desarrollo, así como una serie de problemas de carácter administrativo.” (Peña, 2004: 78). Es decir, a mayor crecimiento del problema de distribución del agua, los planteamientos en materia de política pública tienen que atender la demanda de la población para satisfacerla.

¹⁰ La intervención más grave en la ecología urbana del D.F, durante la regencia del regente Uruchurtu (1952-1966).

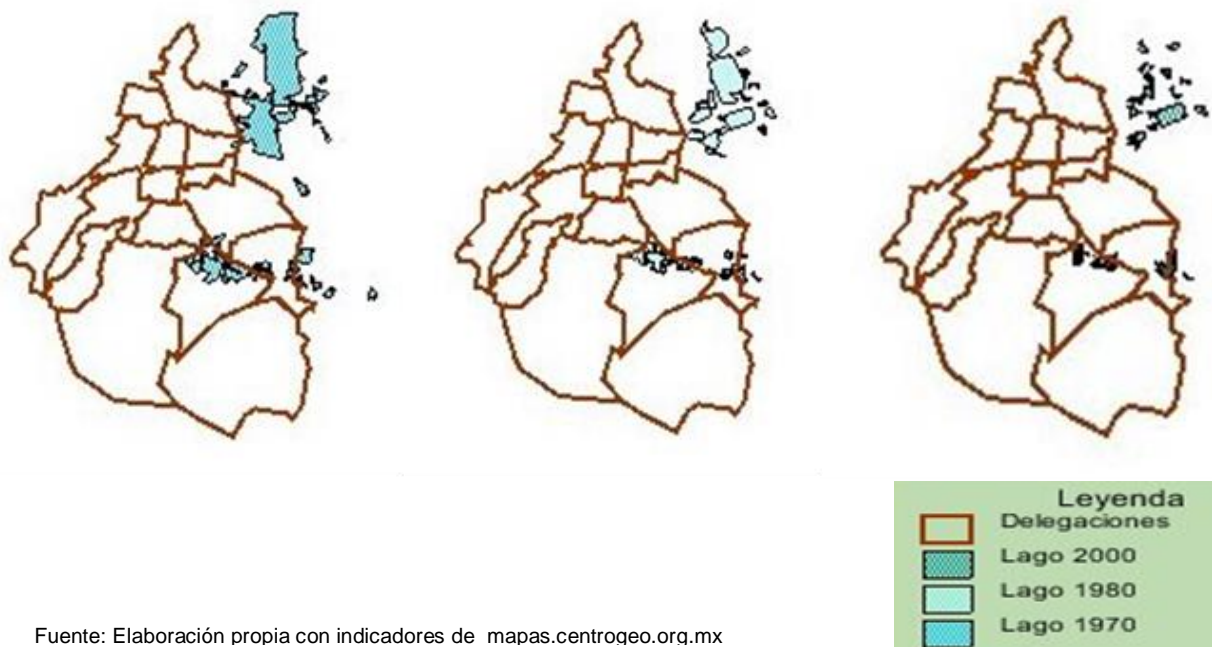
Problemáticas que encausan a investigar y poder contribuir a aminorar o solucionar el problema de carácter público, si bien Fernández también señala que las soluciones no satisfacen al conjunto de actores sociales, pero si pueden ser atendidas de una manera institucional por parte del Estado, mediante la aplicación del gasto público para invertir en infraestructura que explore, extraiga, distribuya y garantice el servicio de agua potable en la población como servicio público. Los siguientes mapas ilustran los cambios que se fueron efectuando en la laguna:

Mapa 2. Cambios en los lagos del siglo XVI al XX



Fuente: Elaboración propia con indicadores de mapas.centrogeo.org.mx

Mapa 3. Cambios en los lagos de 1970 al 2000



Fuente: Elaboración propia con indicadores de mapas.centrogeo.org.mx

1.3. La distribución de agua potable como servicio público urbano.

Según Añorve Baños (1998: 83-84) “El servicio público surge como una respuesta a las necesidades comunes que tienen los seres humanos al vivir en colectividad, las cuales son satisfechas por el sector público a través de acciones y tareas que lleva a efecto la administración pública, en tanto representa una organización cuyas funciones, en buena medida, están encaminadas a la satisfacción de las necesidades de los individuos que forman una circunscripción geográfica determinada, principalmente por la vía de servicios públicos o bien, mediante disposiciones encaminadas a cumplir los fines del Estado nacional. El Gobierno Federal no sólo se concreta a ser rector de la vida nacional, sino, además, asume de manera directa y reglamentada la responsabilidad de proporcionar bienes y ciertos servicios a los gobernados; a éstos se les llamó servicios públicos por su doble carácter distintivo: satisfacer una necesidad colectiva y estar atendida por el propio Estado, mediante la función pública de su administración; siendo necesario regular la prestación de los servicios públicos y fijar normas que regulen su organización, funcionamiento y operación.” El siguiente esquema muestra la forma en que intervienen las autoridades para satisfacer las necesidades colectivas:

Esquema 1: Proceso del servicio público



Fuente: Elaboración propia.

El crecimiento de la población y el aumento del consumo de los recursos naturales ha generado escasez de los mismos, el impacto ha sido tal, que la creciente demanda de los servicios públicos en valles y cuencas urbanas ha generado grandes transformaciones de forma negativa que se ha reflejado en el deterioro del medio ambiente por lo que requieren nuevas técnicas que permitan un ahorro y uso adecuado de los recursos, en este caso los recursos hídricos que forman parte de una estrategia institucional en relación con la gestión y la forma de hacer política. En artículo 115 se menciona que los municipios tendrán a su cargo los siguientes servicios públicos mencionados en la fracción III (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2009: 75-76):

- 1) "Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales;
- 2) Alumbrado público;
- 3) Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos;
- 4) Mercados y centrales de abasto;
- 5) Panteones;

- 6) Rastro;
- 7) Calles, parques y jardines y su equipamiento;
- 8) Seguridad pública, en los términos del artículo 21, policía preventiva municipal y tránsito;
- 9) Los demás que las Legislaturas locales determinen según las condiciones territoriales y socio-económicas de los Municipios, así como su capacidad administrativa y financiera.”

Las acciones anteriores son el reflejo de los cambios en la legislación en donde se delega funciones a los municipios. El agua potable es considerada como un servicio urbano, ya que según Schteingart, tal y como lo cita Pérez Pedro (2000: 12) “Los servicios urbanos constituyen un sistema de relaciones sociales entre actores con roles distintos y articulados, regulados por un sistema normativo. Ese sistema puede caracterizarse como una articulación cambiante entre los agentes públicos y privados implicados en los procesos de producción y gestión de los servicios”.

En este sentido, la caracterización de los servicios son definidos históricamente por su aplicación y demanda social, con base en decisiones que toman los actores que integran su sistema de relaciones institucionales. Instituciones que deciden como tomar acciones a partir del desarrollo y la vinculación de las estrategias de cada uno de los actores implicados los cuales deben participar en el constructo de la política, la gestión y administración del recurso.

Los servicios urbanos actualmente muestran un conjunto de problemas centrales que prueban la falta de distribución equitativa, así como los niveles de coberturas insuficientes que excluyen una porción importante de la población, principalmente la de escasos recursos. Existen indicadores importantes que evidencian la calidad deficiente del servicio urbano y el impacto directo en la calidad de vida, particularmente en poblaciones usuarias que son excluidas y con escasos recursos económicos; a estos indicadores se suman los graves impactos ambientales derivados del incremento de las necesidades humanas para satisfacerlas desde la base del recurso natural, lo cual acelera la aplicación de los recursos financieros en las capacidades de previsión, planeación y regulación.

Es importante señalar que los indicadores de servicios urbanos a los que nos referimos contemplan los servicios de redes como agua y drenaje, energía eléctrica, gas y teléfonos, así como vías terrestres y pavimentación, etc., los cuales permiten a la población involucrarse en

sus distintos usos como parte fundamental de la vida urbana. Constituyen una condición para la vida urbana misma, para poder vivir en una aglomeración y aprovechar sus beneficios; la falta de alguno de ellos implica involucrar al conjunto de actores e instituciones para poder atender la carencia y gestionar ante las autoridades pertinentes su atención.

“La denominación de públicos que se otorga a los servicios urbanos básicos alude sin duda al hecho de que el acceso a ellos tiene un carácter colectivo; pero dado que lo colectivo no es necesariamente público, otro supuesto fundamental es que su prestación atañe colectivamente al conjunto de los ciudadanos.” (Duhau, 1995: 84).

Por ejemplo, para el caso del agua, los conflictos públicos y privados que se originan por el acceso al agua, el control del recurso, las fuentes de agua y de abasto, como los ríos desde el siglo XIX que en su momento sirvieron como un recurso de abastecimiento directo, hoy esos afluentes han sido entubados y sirven como escurrimientos de agua residual. No obstante que la vertiente política por la que se optó fue la de asumir el tema como problema para elevarla a política hidráulica durante el siglo XX y darle un mejor aprovechamiento hidráulico, generar obras y el conjunto de marco normativo y jurídicos apegados a la constitución.

Bennett resalta la importancia de los usos del agua para los que residen en zonas urbanas, estos usos los clasifica según su urgencia, menciona tres principales usos del agua de acuerdo con las necesidades; el uso principal es para la supervivencia física, para la salud e higiene y para el placer. Aunque “suficiente agua para asegurar la supervivencia no constituye un suministro adecuado de agua. Más allá del nivel de supervivencia, un aumento en el suministro de agua es necesario para la salud y la higiene. Los residentes urbanos que no tienen conexiones de agua internas almacenan agua en barriles y tinajas. Por lo general, estos receptáculos no se limpian adecuadamente y a menudo, se dejan al descubierto. (...) La disponibilidad limitada de agua también tiene un impacto en la higiene. (...). La cantidad por sí sola no es suficiente para garantizar la supervivencia o la buena salud; necesitamos cierta cantidad de agua con ciertas cualidades”. (Bennett, 1996: 19-20).

Bennett posteriormente menciona que no solo se debe considerar la urgencia del uso de agua como una necesidad prioritaria; expone que los diferentes tipos de servicios del agua son importantes porque tienen que ver con la accesibilidad y la disponibilidad afectando en la forma en que es utilizada en los hogares.

El tipo de accesibilidad del servicio del agua tiene que ver con una variedad de características tanto territorialmente como características de la población urbana lo cual se condiciona por las características sociodemográficas, económicas, geográficas entre otros, generando desigualdad en el abasto del servicio. La disponibilidad consistiría en que el agua no es renovable y la forma en que se gestiona el servicio.

Bennett establece una jerarquía de los servicios del agua, “En la parte inferior de la escala de servicios de agua urbana en América Latina es el servicio de camiones de agua. En este nivel, los vecindarios no están conectados al sistema de agua de la ciudad y los residentes dependen de camiones que entregan agua casa por casa. El siguiente nivel de servicio es la columna pública: los vecindarios están conectados al sistema de agua de la ciudad, pero de la manera más rudimentaria posible con tuberías que conducen a grifos únicos que pueden llegar a tener entre una y doscientas familias. El próximo nivel de servicio es una conexión de patio. Aquí, un grupo de familias comparte un grifo en un patio común, o las familias comparten un medidor, pero cada uno tiene un grifo en el hogar. Finalmente, existe un servicio doméstico privado, en el que cada hogar tiene su propio medidor y su propio grifo (o múltiples grifos). Cada nivel de servicio implica mayores cantidades de agua disponible por persona, mayor control sobre el uso del agua, más flexibilidad en el uso del agua y un impacto positivo en el trabajo doméstico, la higiene y la salud. En el contexto urbano, el agua se vende a la mayoría de los consumidores. (Bennett, 1996: 21).

Al convertirse el agua en una mercancía, donde las personas que no cuentan con un adecuado servicio del agua el ciudadano tiene que considerar parte de su ingreso familiar para el pago del servicio del agua.

1.4. La ciudadanía como eje rector de la demanda de agua potable.

El concepto de ciudadanía se ha definido dentro de diferentes contextos culturales históricamente. Se puede entender como aquel individuo que tiene derechos civiles en un espacio público en donde es participe en los cambios de su entorno.

En México el concepto de ciudadano inicia cuando se le conoce formalmente en la inserción de la constitución de 1917 del artículo 34. Donde “son ciudadanos de la República los varones y mujeres que, teniendo la calidad de mexicanos, reúnan, además, los siguientes requisitos: I.

Haber cumplido 18 años, y II. Tener un modo honesto de vivir. (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Artículo 34, capítulo IV).

La concepción de Marshall (2005: 21), de la ciudadanía la dividió en tres partes: “Civil, político y social. El elemento civil está compuesto por los derechos necesarios para la libertad individual de la persona, libertad de palabra, pensamiento y fe, derecho a poseer propiedad y concluir contrarios válidos, y el derecho a la justicia. (...). Por el elemento político se refiere al derecho a participar en el ejercicio del poder político, como miembro de un organismo dotado de autoridad política o como elector de los miembros de tal organismo. (...). Por el elemento social es toda la variedad desde el derecho a una medida de bienestar económico y seguridad hasta el derecho a compartir plenamente la herencia social y a llevar la vida de un ser civilizado según las pautas prevalecientes en la sociedad. En los tres aspectos el autor menciona las instituciones que pueden ser partícipes en cada uno, para el civil las del tribunal de justicia, en el político el parlamento y los consejos del gobierno local y en lo social el sistema educacional y los servicios sociales.

La ciudadanía es una condición otorgada a aquellos que son miembros plenos de una comunidad. Todos los que poseen la condición son iguales con respecto a los derechos y deberes de que está dotada esa condición. No hay ningún principio universal que determine cuáles deben ser esos derechos y deberes, pero las sociedades en que la ciudadanía es una institución en desarrollo crean la imagen de una ciudadanía ideal con la cual puede medirse el logro y hacia la cual deben dirigirse las aspiraciones. El impulso a avanzar por el camino así trazado es un impulso hacia una medida más plena de igualdad, un enriquecimiento de la materia con la que está hecha la ciudadanía y un incremento en el número de aquellos a los que se otorga la condición (Marshall, 2005: 37).

La ciudadanía alude básicamente a la pertenencia de individuos y grupos a una comunidad política; implica también la plena competencia de éstos ante su comunidad. Se trata de una condición que remite a derechos y obligaciones, la existencia de normas y reglas compartidas, y a la igualdad de los individuos ante las leyes y las instituciones. (Portal y Aguado en Castro y Tejera, 2012: 118-119).

Castoriadis (2000: 173), señala que la sociedad instituye y constituye bajo reglas que han sido diseñadas para obedecer por aquellos miembros pertenecientes a determina sociedad, ya sean formales (reglas escritas) o informales (usos y costumbres). “El Estado reconoce al ciudadano

como un ser individual y colectivo, pero a la vez en cuanto al derecho, lo conoce como una persona jurídica, con derechos y obligaciones, ante la sociedad y ante el estado”.

Según Arteaga García y Micheli Thirión (2006) el ciudadano “va construyendo su propia legalidad, institucionalidad y su marco de derechos y obligaciones en el ámbito inmediato de sus prácticas cotidianas”. Se refiere a lo que define Marshall, aquel individuo que desde lo civil, político y social tenga una relación institucional con el Estado. Lo que le permite ir definiendo al ciudadano su propia identidad personalidad, pero haciendo valer sus derechos y obligaciones.

Mientras haya mayor participación, se podrían obtener percepciones que aporten a los cambios en políticas del agua y la planificación de las cuencas por lo que es importante hacer partícipes a los actores involucrados en las problemáticas del acceso al agua. “En definitiva, incorporar procesos de participación ciudadana en cualquier ámbito sustantivo implica retrasar la toma de decisiones con el objetivo de obtener resultados que gocen de una mayor factibilidad social, dando respuestas más adecuadas a la complejidad de los problemas de la sociedad actual” (Subirats, 1997: 6). “Una mezcla de inercia institucional, cortoplacismo y una cierta aversión al riesgo por parte de las elites políticas ha conducido a un creciente distanciamiento entre sociedad y política”. (Martínez y Brufao, 2006: 86).

En la ciudad, el ejercicio de la ciudadanía puede sustentarse en la condición de vecino, identidad territorial que está en la base de las demandas vinculadas, por lo general, con la calidad de vida. (Ziccardi en Torres, 2017: 45). “Se busca construir mejores relaciones entre gobierno y ciudadanía y por esta vía otorgar calidad a la democracia, se procura potenciar la capacidad de las políticas públicas para lograr sus objetivos, se impulsa la descentralización y el fortalecimiento de los gobiernos locales y se valora positivamente la participación ciudadana en tanto inclusión de la ciudadanía en los procesos decisorios.” (Ziccardi, 2004: 10).

La construcción de la ciudadanía ha llevado un largo proceso para que las personas puedan ser conscientes de sus derechos y de sus obligaciones, a través de sus convicciones en donde adquieran responsabilidades e identidad a nivel local para que se pueda llevar a cabo un trabajo en conjunto en la aplicación de las políticas públicas a través de la relación objetiva entre los ciudadanos y el Estado.

2. INSTITUCIONES QUE PARTICIPAN EN LA GESTIÓN DEL AGUA

2.1. La implementación de la política pública.

En la administración del recurso agua existen normas, leyes y reglamentos que rigen en la gestión y distribución, incorporando factores institucionales que nos indiquen cómo es el proceso del servicio de agua potable en la Ciudad de México (CDMX). En este sentido Perló Manuel (en Martínez, 2009: 22) menciona que la política y la gestión hidráulicas se encuentran dispersas entre diversas agencias y organismos pertenecientes a las unidades político-administrativas tanto a nivel local como a nivel nacional.

Los señalamientos se refieren al instrumento por el cual se podría favorecer los servicios adecuados es por medio de la política pública y su "efectiva implementación", recaen en la obligación para determinar resolver problemas de abastecimiento, distribución y escasez del agua, con reformas que den solución.

Un gobierno puede ser calificado como efectivo si el objeto que le da vida es alcanzado, o si sus rendimientos permanecen y crecen ante los imperativos públicos que tienen encomendados. El grado de alcance de tal objeto es variable y, por consiguiente, variable también el grado de gobernabilidad (Guerrero, 1999: 185).

Esta implementación se debe ver plasmada en la práctica por los distintos actores sociales, "pero sin perder de vista que el proceso decisorio es un hecho concreto, determinado, relativo a problemas públicos precisos. Pero no es cualquier decisión de política su objeto de conocimiento. Su foco analítico son las decisiones relativas a "los problemas fundamentales del hombre en sociedad" a "los conflictos básicos de nuestra civilización" y, en positivo, "la plena realización de la dignidad humana" (Aguilar, 1996: 47).

Considerando lo que menciona Guerrero y Aguilar, el objetivo debe ser enfocado a las problemáticas básicas que el ciudadano, en este caso la demanda de un servicio del agua potable que es indispensable para vivir y para las actividades cotidianas que requiere la sociedad para una mejor calidad de vida.

Alcántara menciona que (citado en González, 2000: 19), "Las políticas públicas no están destinadas a un público, uniformemente constituido, sino a una diversidad variable de públicos

que se constituyen mediante conexiones y desconexiones de sus intereses concretos, hasta alcanzar su resonancia y rearticulación en los "puntos de decisión" asociados con la actividad pública." Existen diferentes características de la población que hacen identificar que para los ciudadanos de cierta zona no se presentan las mismas necesidades de servicios. Esto también se refiere a lo que Manuel Perló menciona de la dispersidad de las agencias y organismos político-administrativos.

El abastecimiento de agua en zonas afectadas por la falta de mantenimiento en la infraestructura de las redes de distribución de agua potable da respuesta a esta dispersidad y falta de organización de las autoridades encargadas de atender las necesidades del ciudadano y la falta de congruencia en la aplicación de la política pública para distribuir el agua potable. Por lo tanto, Alcántara Sáez (1995: 10) define que las políticas públicas se consideran como determinados flujos del régimen político hacia la sociedad. Concebidas como "productos del sistema política", no deben entenderse como partes exógenos del mismo, sino como constitutivas de las acciones o de los resultados de las actuaciones de los elementos formalmente institucionalizados del sistema político adscritos al ámbito del Estado.

De este modo las políticas públicas a través de los proyectos gubernamentales y actividades administrativas se debe satisfacer necesidades y requerimientos de la sociedad, con conocimiento de las necesidades fundamentales de la misma, si no se identifican esas necesidades que satisfagan a la sociedad, de lo contrario no hay política pública. Una política es una decisión accionada que al ejecutar una obra o prestar un servicio por parte del Estado, puede quedarse en ser solamente un proyecto o una actividad estatal sin llegar a ser políticas públicas. Las decisiones o los proyectos de los gobiernos, las leyes o los decretos sin actividades no son políticas. Si los planes o los programas gubernamentales, las leyes o los decretos aseguran el suministro de agua potable, pero si faltan redes de distribución, infraestructura o desconocimiento de las necesidades de la sociedad, no hay políticas públicas.

Esto se ve reflejado en las carencias del servicio del agua, en la forma de abastecer a la población del servicio, en la falta de instrumentos de política pública que articulen las leyes con la práctica, no debe ser un problema descentralizado sin dejar de tomar en cuenta las características y necesidades de cada localidad. Actualmente es un problema que nos incumbe a todos y cada uno de los que hacemos uso del vital líquido. Las políticas públicas dentro del marco jurídico, no se ven reflejadas en la realidad, la ineficiencia de una gestión del agua se ve manifestada en la falta de mantenimiento en la infraestructura, de organización en los diferentes

niveles de las instancias encargadas de la administración del servicio; lo que ha permitido las constantes fugas, la falta de una cultura ambiental y el eficiente servicio.

Existen factores que se conjuntan en la ciudad o localidad, cada uno toma relevancia como el espacio, la sociedad, la economía, los recursos naturales y política con sus propias características, de la que llegue a predominar, se debe partir para hacer todos los cambios necesarios. En las ciudades se debe gestionar de tal forma que no se vean afectados los recursos naturales, es decir protegerlos e integrar a la sociedad, hacerla participe en el conocimiento de su espacio natural, donde la educación ambiental permita que la comunidad tenga interés y sean participes en actividades en pro del medio ambiente.

Es importante no solo mencionar la relevancia de referir el concepto de política pública sino también de la gestión pública por lo que Emilio Albi, José Manuel G. P. y Guillem López Casanovas (1997) exponen el concepto de Gestión Pública en el sentido economicista como “Conjunto de decisiones dirigidas a motivar y coordinar a las personas para alcanzar metas individuales y colectivas. Y es pública por la naturaleza de sus fines y el marco jurídico-político en el que se desenvuelve. El estudio económico de la gestión pública exige conocer: 1) Los conceptos básicos de la economía de las organizaciones y 2) Los rasgos diferentes de las principales formas organizativas mediante las que pueden resolverse los problemas de motivación y coordinación. La gestión pública es entonces un conjunto de reglas y decisiones dirigidas a incentivar y a coordinar acciones. Y es pública porque persigue metas colectivas y se desenvuelve en el marco de unas restricciones jurídico-políticas peculiares.” “(...) El Estado es una organización peculiar que presenta dos rasgos distintivos esenciales: los ciudadanos pertenecen obligatoriamente a la organización estatal, que tiene poderes de coacción ejercitables sin aquiescencia individual. Éste es el marco en el que se desarrollan las políticas públicas, que deben entenderse como el resultado de las decisiones de la autoridad, legitimada por el proceso político e investido de poder de gobierno. (Albi, 1997: 18-19). Por lo que la gestión pública es un conjunto de disposiciones donde las autoridades toma decisiones que tienen que ver con las necesidades colectivas donde pueden o no aplicarse las políticas públicas.

La gestión pública del agua, pese a que podría pensarse que el sistema de gestión del agua es unitario, ocurre lo opuesto, debido a que existe un complicado sistema de competencias, lo que dificulta la articulación de una política uniforme para atender todos los problemas que se suscitan en torno a este recurso (Céspedes, 2011: 114). Explica la gestión en tres aspectos:

gestión federal, gestión estatal y gestión municipal; en la primera es donde intervienen autoridades federales en la administración del recurso hídrico lo cual ha provocado una centralización en la administración. En el segundo menciona la limitada participación de los estados para legislar en caso en que las aguas sean propiedad de los particulares. El tercero tiene una función administrativa en la prestación de los servicios públicos y el pago del servicio por la vía de derechos. Céspedes nos expone los tres niveles en donde se gestiona el agua y retomando lo que menciona Albi y autores, es a partir desde donde se toman las decisiones.

Sosa José (2006: 95-97) alude que toda gestión de recursos naturales es, por definición, gestión de la escasez; ya que se trata de recursos escasos en la mayoría de las situaciones. La gestión del recurso agua es de este tipo. Las acciones que los gobiernos locales, en coordinación con los otros dos niveles de gobierno, decidan emprender para enfrentar la demanda de agua, serán las que permitirán conseguir los principios de generalidad, igualdad, continuidad, legalidad, obligatoriedad, persistencia, equidad, adaptación y adecuación, en la dotación del servicio a la población. Bajo condiciones de escasez de agua, los gobiernos locales enfrentan un reto mayor para cumplir con los principios básicos de los servicios públicos municipales; a pesar de ello, deben encargarse de buscar los mecanismos que les permitan gestionar la escasez para poder cumplir con dicha normativa. Sosa se refiere que sin dejar de contemplar que el agua es un recurso escaso debe cumplirse con el suministro del servicio a la población.

Dávila Poblete (2006: 30 y 31) menciona que en México a partir de la década de los noventa del siglo XX se inició un proceso socio-organizativo que se fue instituyendo paulatinamente y está compuesto de dos partes intrínsecamente relacionadas, a saber; a) el control de la gestión por medio de la creación de instituciones encargadas de los aspectos técnicos y sociales; y, b) la participación a través del diseño de estrategias organizativas que promueven una participación restringida. La primera (...) incluye la administración, planeación, organización y división del trabajo, así como los mecanismos jurídicos y político-administrativos, (...) tiene que ver con el conjunto de reglas que determinan los mecanismos de distribución del recurso y la regulación del acceso al mismo, factores que se expresan a través de las políticas de gestión. La segunda (...) implica el diseño de formas de negociación que las instancias gubernamentales instituyen para legitimar la implantación de las políticas de gestión del agua, canalizar las demandas sociales, e intervenir en los conflictos entre los grupos y/u organizaciones, ante todo con el fin de proponer la negociación y consenso entre los distintos niveles de las autoridades gubernamentales (estatales, municipales y locales). En este último es

a lo que se refiere Céspedes Hernández, cuando hace referencia a la gestión que se da en los tres niveles y la dificultad de una política uniforme.

“El concepto de “Gestión” esta es usada generalmente como sinónimo de administración. Su origen se remonta a la palabra latina *gestio-onem*, de modo que el gestor es un procesador, un hacedor, de acciones”. (Torres, 2017: 41). Aunque en este trabajo se citan ambos conceptos en el transcurso del trabajo me referiré como gestión del agua potable.

Torres menciona que el “término de gestión pública ha determinado un cambio en la forma de administrar, donde se ve a las instituciones y los organismos de gobierno como actores fundamentales en la vida social del país. Se ve a la gestión pública como el relevo de la administración, es decir se plantea un relevo generacional, acorde a las nuevas realidades que van surgiendo en el país. La argumentación es que las características de la Administración Pública fueron rebasadas por los cambios que enfrenta la realidad actual.” (Torres, 2017: 48).

En la Ley de Aguas Nacionales (artículo 3 fracción XXVIII). “La gestión del agua se define como el proceso sustentado en el conjunto de principios, políticas, actos, recursos, instrumentos, normas formales y no formales, bienes, recursos, derechos, atribuciones y responsabilidades, mediante el cual coordinadamente el Estado, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, promueven e instrumentan para lograr el desarrollo sustentable en beneficio de los seres humanos y su medio social, económico y ambiental, (1) el control y manejo del agua y las cuencas hidrológicas, incluyendo los acuíferos, por ende su distribución y administración, (2) la regulación de la explotación, uso o aprovechamiento del agua, y (3) la preservación y sustentabilidad de los recursos hídricos en cantidad y calidad, considerando los riesgos ante la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios y daños a ecosistemas vitales y al medio ambiente. La gestión del agua comprende en su totalidad a la administración gubernamental del agua.”

Añorve Baños (1998: 81) hace referencia que “la administración pública, (...) es la atención de los intereses públicos a su cargo para el cumplimiento de los fines del Estado, y si este criterio lo llevamos hacia el municipio, podríamos decir: es la actividad a cargo del ayuntamiento, o sea del presidente municipal, síndicos y regidores para el cuidado, conservación y aprovechamiento de los bienes y la prestación de los servicios en forma adecuada y constante, en beneficio de los miembros de la sociedad”.

Es importante establecer la relación entre Estado, Gobierno y Administración Pública, los cuales se mueven bajo un mismo fin, el bien común. Dentro de esta idea el desarrollo sustentable en la gestión del agua potable es un fin mismo del Estado, ya que forma parte de las necesidades básicas de la sociedad. (Torres, 2017: 28).

Torres Bernardino menciona que el agua es un elemento estratégico de desarrollo, y de su adecuada gestión depende tenerla; en esta tarea, el Estado, el Gobierno, la administración Pública y la sociedad deben comenzar a tomar decisiones que privilegien el cuidado del vital líquido, así como uso razonado en pro del bien común. En este sentido el agua es importante para la sustentabilidad de la Ciudad de México y su garantía forma parte de la obtención de este fin. (Torres, 2017: 33). Se refiere al Estado que incluye a las instituciones y actores que intervienen en el manejo y distribución de los servicios de agua potable así como también el que se encarga de la política hídrica, donde el Estado mexicano se reconoce a través de tres funciones: La legislativa, la administrativa y la jurisdiccional, de las cuales como fin específico corresponde la justicia, el desarrollo, el bienestar y la libertad.¹¹ El gobierno visto no solo como el conjunto de personas designadas para el ejercicio del poder, un elemento del Estado, o instituciones formales y públicas. Según Torres (2017: 39) “es el gobierno la institución responsable de garantizar que la vida pública se funda para enfrentar mejor las carencias materiales, disolver los desacuerdos y propiciar que el bienestar social sea justo y vigoroso. (...) También como un tipo de organización que tiene como tarea transformar las condiciones de vida de los ciudadanos. Referente a la “Administración Pública es la función activa real del Gobierno, donde a través de sus atribuciones desarrolla las decisiones ejecutivas de Gobierno.” (Torres, 2017: 41). Torres a diferencia de los anteriores autores menciona la importancia de la participación de la sociedad en la toma de decisiones.

En la gestión del agua, es indispensable contar con instituciones y con el marco legal y regulatorio adecuados para una gestión del agua, moderna, profesional, técnica y de alto nivel que mejore la calidad de los servicios. Esto implica la despolitización en el manejo del agua. Además, se requieren instrumentos legales y de gestión, o en su caso la aplicación cabal de los existentes, que garanticen la medición del agua, la permanente revisión y actualización del padrón de usuarios, las tarifas y los mecanismos de cobro de derechos, los balances hidráulicos

¹¹La autora se refiere a la función legislativa, es la actividad que el Estado realiza por conductos que de acuerdo con el régimen constitucional forman el Poder Legislativo (congreso federal: cámara de Diputados y la de Senadores). Toda resolución del Congreso tendrá el carácter de decreto. Función administrativa, es la actividad que el Estado realiza por conducto del Poder Ejecutivo, quien es el encargado de ejecutar las leyes. Función jurisdiccional, es la actividad del Estado que realiza por medio del Poder Judicial, quien es el responsable de garantizar la legalidad y el control jurisdiccional. (Torres 2017: 38).

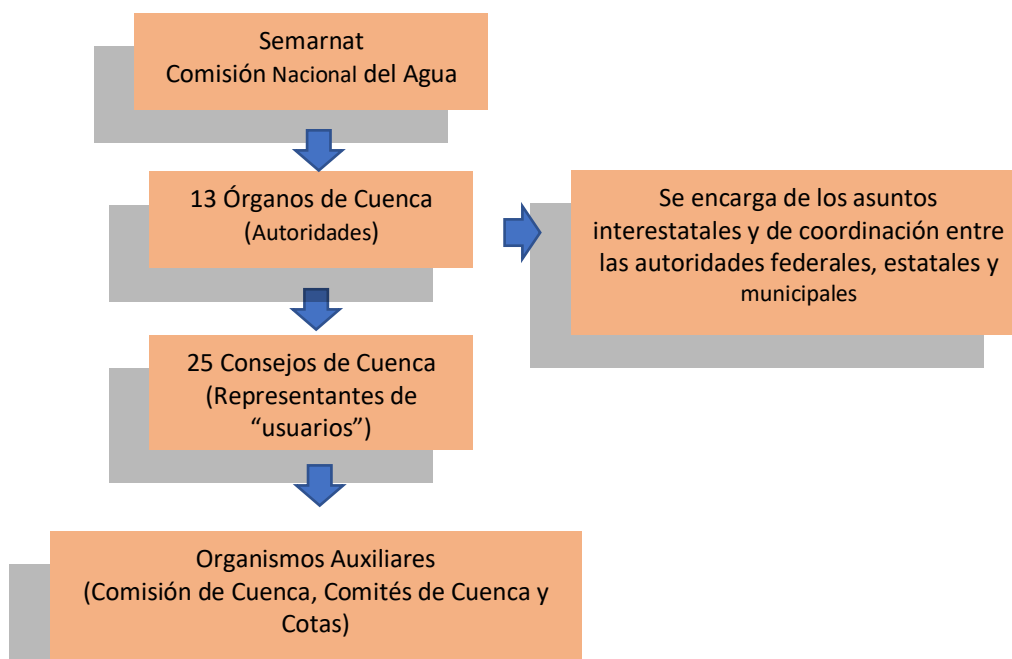
con fines de planeación. Es necesario establecer medidas transparentes, realistas y justas para el cobro del agua. Esto no puede seguir siendo un tema tabú que el país siga eludiendo por presiones políticas (Caravias, 2004).

2.2. Localización de las principales cuencas hidrológicas en México.

La gestión del agua también tiene que ver con el manejo y control de las cuencas¹² hidrológicas como se estipula en la Ley de Aguas Nacionales. Por lo que se consideró en este trabajo el apartado de la localización de las principales cuencas hidrológicas y las principales fuentes que le corresponden a la Ciudad de México.

Cuando la mayoría de los países se estaban adscribiendo al modelo neoliberal, también existe la presión internacional para establecer nuevas políticas de la gestión del agua, uno de los principales cambios que realizó México en las políticas públicas fue transferir al sector privado ciertas funciones que mantenía el Estado, entre eso fueron los servicios públicos de agua, los cuales fueron tomados en cuenta el modelo español y francés (Davila, 2006: 32-38). El siguiente esquema ejemplifica la forma en cómo se organizaron las diferentes instancias:

Esquema 2: Modelo de gestión del agua



Fuente: Dávila Poblete Sonia, El poder del agua ¿Participación social o empresarial? México, experiencia piloto del neoliberalismo para América Latina.

¹² Son unidades naturales del terreno, definidas por la existencia de una división de las aguas superficiales debida a la conformación del relieve (Estadísticas del Agua en México, 2016: 28).

“Se define a los consejos de cuenca como instancias de coordinación entre la Comisión Nacional del Agua, las tres instancias de gobierno y los representantes de los usuarios, lo que permite la mejor organización de estos últimos, un eficiente aprovechamiento del agua y la preservación y control de su calidad y cantidad” (Téllez, 1993: 107).

Así mismo Téllez señala la importancia que deben de tener tanto la creación del consejo de cuenca, así como la promoción, organización y participación de los usuarios para que respondan al manejo y aprovechamiento del agua. No obstante que “la Comisión Nacional del Agua contará con un consejo técnico, presidido por el titular de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos e integrado por los titulares de las Secretarías de Hacienda y Crédito Público, de Desarrollo Social, de la Contraloría General de la Federación, de Energía, Minas e Industria paraestatal, de Salud y de Pesca” (Téllez, 1993: 107). En este sentido se permite la acción coordinada de las distintas instituciones de la administración pública para que intervengan directamente en materia hidráulica.

A partir de la reforma al Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que contempla reformar la Ley de Aguas Nacionales, en 1993 se aplica su reforma estructural conocida como La Nueva Legislación en Materia de Aguas, señalando desde ese entonces la promoción y aplicación del manejo del recurso en cuencas. Una de las medidas de la logística de localización estratégica de las cuencas en México, fue el de mapear y regionalizar el país por medio de sus principales escurrimientos hídricos localizados en las cuencas potencialmente productoras de agua.

En México la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); la CONAGUA es el órgano administrativo, técnico normativo y consultivo que a partir de 1997 se encarga de gestionar los recursos hídricos a nivel nacional, a través de la división territorial del país en trece Regiones Hidrológicas-Administrativas (RHA), la CONAGUA, las clasifica en Norte (Norte, Centro y Noroeste) y Sur (Suroeste) respetando los límites municipales. La zona norte con características de mayor número de población (77%) y menor agua disponible, y la zona sur con mayor agua disponible y menor número de población (23%).

Se presentan variaciones importantes entre las características regionales. Al agruparse las regiones hidrológico-administrativas V, X, XI y XII, que se encuentran en el sureste del país, se pueden contrastar con las regiones restantes. Las regiones del sureste presentan dos terceras

partes del agua renovable en el país, con una quinta parte de la población que aporta la quinta parte del Producto Interno Bruto (PIB) nacional. Las regiones del norte, centro y noroeste cuentan con una tercera parte del agua renovable en el país, cuatro quintas partes de la población y de la aportación regional al PIB nacional. Considerando el agua renovable per cápita, la disponible en las regiones del sureste es siete veces mayor que la disponible en el resto de las regiones hidrológico-administrativas de nuestro país. (Estadísticas del Agua en México, 2016: 21). El mapa muestra a nivel nacional la organización de las regiones hidrológico-administrativas.

Mapa 4. Regiones hidrológico-administrativas



Fuente Estadísticas del Agua en México 2016.

Las Cuencas en cada uno de los estados tiene un director regional estatal; sin embargo, estos directores estatales regionales, aunque no dejan de ser importantes, no tienen la capacidad de decisión necesaria, referente a la gestión del agua debido al poder financiero e institucional que la Ciudad de México ejerce al amparo de una ley especial para la distribución del agua.

Las cuencas del país se encuentran organizadas en 37 regiones hidrológicas y a su vez se agrupan en las 13 regiones hidrológico-administrativas; al 31 de diciembre del 2015 se tenían publicadas las disponibilidades de 731 cuencas hidrológicas, conforme a la norma NOM-011-CONAGUA-2000, de las cuales 627 se encontraban en situación de disponibilidad. (Estadística del Agua en México, 2016: 28). Dentro de las 13 cuencas hidrológico-administrativas, la XIII abarca a la CDMX y le corresponde la región 26 llamada Pánuco.

En la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), las instituciones gubernamentales importantes son el Departamento del Distrito Federal (DDF)¹³, la CONAGUA debido al número de pozos en el área y a las importaciones de agua desde otras cuencas y la Comisión del Agua del Estado de México (CAEM). La Ciudad de México antes Distrito Federal considerada una entidad del gobierno federal, aún regulada a través de una legislación especial. Institucional y políticamente, la Ciudad de México tiene mayor influencia que el Estado de México en la ZMVM.

En la Ciudad de México, el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX), el objetivo principal es brindar el servicio público de tratamiento de aguas residuales y reutilización, suministro del agua potable, alcantarillado y drenaje; así como la operación, construcción y mantenimiento de la infraestructura hidráulica, el aprovechamiento, uso y control, preservando la calidad y cantidad del agua.

En la porción de la Cuenca de México que está bajo la jurisdicción del Estado de México, la CONAGUA envía el agua en bloque a la CAEM, esta dependencia estatal es la responsable de recibir el agua, tratarla y distribuirla a varios municipios del estado. Los estados y municipalidades deben solicitar a la CONAGUA los permisos necesarios para extraer agua subterránea. Al igual que las oficinas públicas, las compañías privadas están reguladas y autorizadas por la CONAGUA para la distribución, extracción o comercialización del agua.

Las acciones compartidas entre el Estado de México y la Ciudad de México en la ZMVM son, muy pocas. Aunque guardan relaciones cordiales, tienen infraestructura separada y distintas.

A diferencia de las entidades estatales, las instancias federales reciben muy escasos fondos directos y deben apoyarse en las tarifas para sustentar su operación. Cuando los usuarios no pagan sus cuentas, lo que sucede a menudo, es que los estados no pueden pagar a la CONAGUA su participación en la infraestructura general.

¹³Se estipula en el Estatuto de Gobierno del Distrito Federal, el cual será vigente hasta la entrada en vigor de la Constitución de la Ciudad de México.

Es importante mencionar que el crecimiento demográfico ha generado mayor demanda del servicio del agua potable, por lo que el acuífero del Valle de México ha sido sobreexplotado. Territorialmente en la CDMX no existen las condiciones adecuadas para que se pueda almacenar el agua de lluvia en el subsuelo, el agua de lluvia la media anual es de 6 828 millones de m³ en la cuenca el 72% se evapotranspira y el 11% (24,00 m³/s) se infiltra y el 17% que escurre de manera superficial una pequeña parte es regulada y su posterior aprovechamiento mientras que el resto se conduce al drenaje.

2.3. El proceso de gestión y política institucional del agua.

En México, se han realizado una gran variedad de cambios en las leyes que norman la distribución del agua y que regulan su calidad, agilizando el procedimiento para la aplicación en las leyes y reglamentos, con base a las percepciones y usos del agua en las diferentes épocas y los cambios que se han generado en las diferentes instancias encargadas de regular las cuestiones del agua, acciones que marcaron la pauta para la integración de empresas privadas en la distribución del agua y cómo estos cambios se han visto en la práctica.

Las reformas recientes promueven el establecimiento de derechos privados sobre el uso del agua que permiten que se privatice la administración de los servicios de abastecimiento y drenaje, incorporando algunos principios nuevos, como la necesidad de conducir un análisis de costo-beneficio en la aplicación de las normas regulatorias.

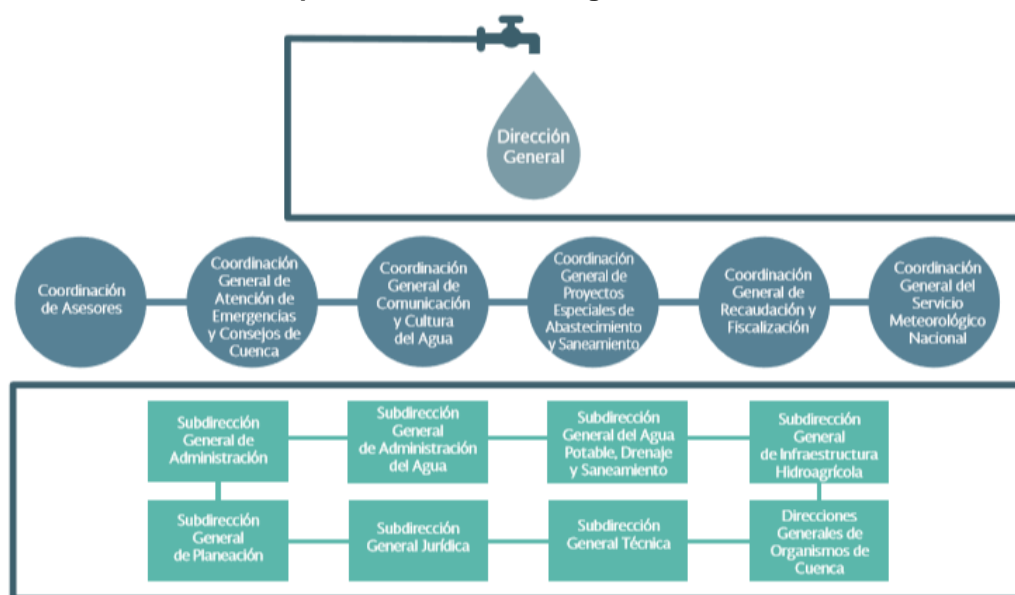
El poder institucional está depositado, con una carga mayor que en otros países, en el presidente de la República y en las Secretarías de Estado. De acuerdo con el Artículo 27 de la Constitución, el Presidente tiene el poder de emitir por medio de las instituciones la regulación de la extracción y el uso de las aguas nacionales, establecer áreas en las que el agua no puede ser extraída y, a través de sus representantes designados, el de establecer reglas para la expedición de permisos de uso del agua bajo los términos dictados por las leyes que autoriza el Congreso.

Es oportuno citar que recientemente el 15 de junio de 2018 el Presidente de la República el Lic. Enrique Peña Nieto firmó 10 decretos de reserva de agua en el marco del Día Mundial del Medio Ambiente “Los 10 decretos eliminan las vedas de 300 cuencas hidrológicas en el país, (que equivalen al 55% de lagos y ríos del país). Este cambio significa que no habrá impedimentos para la extracción de agua en estas cuencas. Ahora, en lugar de la prohibición total de su aprovechamiento, se establecen “zonas de reserva de aguas para los usos

doméstico, público urbano y ambiental o para conservación ecológica en las cuencas hidrológicas”, lo que significa que puede aprovecharse esa agua. En cada decreto se señala el porcentaje de agua que puede ser utilizados en cada cuenca mediante el título de concesión” (El Universal, 20-junio-2018). Entre las zonas y ríos que se seleccionaron se encuentra el Pánuco.

La CONAGUA fue creada por el Congreso para llevar a cabo las tareas de distribución “órgano desconcentrado de la SEMARNAT corresponde definir la política nacional sobre el agua, así como su implementación. Entre sus funciones operativas se encuentran la administración del agua, la protección de cuencas hidrológicas y la vigilancia en el cumplimiento de las normas sobre descargas y tratamientos del agua. Su operación influye en tres niveles jerárquicos: oficinas centrales, gerencias regionales y gerencias estatales.” (Peña, 2004: 241).

Esquema 3: Estructura Orgánica de CONAGUA



Fuente: Estadísticas del Agua en México, 2016.

El uso del agua es vital en cada actividad del ser humano. La CONAGUA, clasifica los usos del agua según lo estipulado en el Registro Público de Derechos de Agua (Repda), en usos consuntivos (agrícola, abastecimiento público, industria autoabastecida y termoeléctricas) y no consuntivos (hidroeléctricas); para el uso agrícola ocupa el 76.3%; abastecimiento público que se realiza a través de redes de agua potable, usuarios domésticos, industrias y servicios se considera el 14.6%; industria autoabastecida el 4.3%; y en energía eléctrica (sin considerar las

hidroeléctricas) representa el 4.8%; lo que equivale a una extracción total de agua de 85.66 (miles de hm³/año) en el uso no consuntivo para hidroeléctricas es el 11.5%. Para el caso del abastecimiento público su principal fuente de abastecimiento es la subterránea con 58.6% del volumen, el cual incremento en el periodo del 2006-2015 al 32.3% para este uso.¹⁴

El funcionamiento natural del agua es a través de las cuencas, pero éstas no reconocen fronteras geopolíticas, por ello una entidad federativa puede reclamar el manejo del agua que fluye en su estado, sin asumir las consecuencias de lo que ocurre para los mexicanos que viven aguas abajo. Una política integral para el beneficio de todos los mexicanos la debe definir la federación. Este es un debate no concluido y una visión no consensuada y se refleja cotidianamente en la gestión del agua. (Carabias, 2004).

2.4. Contaminación y sobreexplotación del agua.

La contaminación a partir los años treinta con el desarrollo tecnológico industrial, las ciudades comienzan un crecimiento de forma desproporcional aunado al acelerado deterioro al medio ambiente, en las últimas décadas, no solo afectando la naturaleza, sino la vida de la población. Son tres los principales problemas que tienen un gran impacto negativo en la naturaleza: la explosión demográfica, el desarrollo tecnológico y la sobreexplotación de los recursos naturales. El desarrollo tecnológico, además de utilizar en forma desmedida una gran cantidad de recursos no renovables, como petróleo, carbón, gas natural y minerales, ha introducido a la naturaleza una gran variedad de productos sólidos sintéticos los cuales pueden ser tóxicos en el agua, el aire y el suelo que la naturaleza es incapaz de regular.

El tema de la contaminación es amplio, para fines de este trabajo solo se abordará la contaminación del agua. Definido como “la adición de cualquier sustancia al agua, en cantidad suficiente que cause efectos mensurables en los seres humanos, en los animales, en la vegetación o en los materiales y que se presente en cantidades que sobrepasen los niveles normales en los que se encuentra en la naturaleza, de manera que resulte inapropiada para usos benéficos.” (Mugica y Figueroa, 1996: 24).

Existen diferentes factores que han generado la contaminación del agua, por ejemplo: la descarga de aguas contaminadas con sustancias tóxicas, pesticidas, aceites, detergentes y en

¹⁴ <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/usos-del-agua>, fecha de publicación 08 de junio de 2016 (consulta 01-04-2018).

general por la gran cantidad de desechos que afectan a la pureza del agua; lo que ha afectado no solo al medio ambiente sino también disminución en la calidad de vida de los habitantes. La contaminación puede ser de dos tipos: La contaminación producida por causas naturales o geoquímicas y que generalmente escapa a la influencia del hombre. La contaminación provocada por las actividades del hombre, denominada antropogénica. En este sentido la gestión del agua contempla una función trascendental de otorgar y distribuir agua potable a la población con calidad y que no afecte a la salud del ciudadano.

Julio Flores y otros, mencionan que existen cuatro principales fuentes de contaminación: descargas de aguas residuales domésticas, aguas residuales industriales, aguas de lluvia, y aguas provenientes de actividades agropecuarias. En lo que respecta a los hogares existen diferentes actividades que producen la contaminación con diferentes características, en este apartado se mencionan tres aspectos relevantes: “las aguas de la cocina y el lavado de los trastos, que son ricas en desechos orgánicos y grasas más o menos emulsionadas por los detergentes, las aguas del lavado de la ropa y las del baño, que contienen sólidos en suspensión, jabón, shampoos más o menos emulsionados, según la composición de los productos que se usen, las aguas provenientes de los sanitarios, muy ricas en materias hidrocarbonadas, nitrógeno, fósforo y potasio; acarrear también diversos microorganismos, algunas veces patógenos.” (Flores, 1995: 152). En la legislación mexicana falta mejor regulación de la infraestructura que este designada para los diferentes usos del agua tanto doméstico, comercial e industrial.

Según Mugica Álvarez y Figueroa Lara (1996: 25), en la clasificación de los contaminantes del agua, dependiendo de su estructura, pueden clasificarse en: Inorgánicos. Contaminantes en forma de sales solubles o insolubles como cloruros, sulfatos, sulfitos, nitratos, nitritos, carbonatos, fluoruros, y otros de distintos metales; también se incluyen los ácidos y bases. Orgánicos. Contaminantes con alto contenido de carbono entre los que se encuentran los hidrocarburos, los compuestos derivados del benceno, las grasas y aceites, los bifenilos policlorados, la materia proveniente de la descomposición de plantas y animales, etcétera.

Un estudio realizado en el año 2000 por la CNA¹⁵ reveló que el 24% de los cuerpos superficiales de agua están tan contaminados que no se pueden utilizar para ninguna actividad,

¹⁵ La CONAGUA antes con el nombre de Comisión Nacional del Agua (CNA).

y que por ello está aumentando la demanda de los recursos acuíferos subterráneos (Peña, 2004: 244).

Flores presenta una exposición más detallada en cuanto a la clasificación de los contaminantes del agua. Son tres clasificaciones importantes las cuales son: como primer punto se encuentran los contaminantes físicos, como segundo punto los contaminantes químicos y tercero, los contaminantes biológicos. En el primer apartado menciona dos aspectos relevantes, los sólidos en suspensión (S.S.) y el calor (contaminación térmica). Si bien los dos describen las condiciones en que se ve afectada el agua, el de mi interés es el primero pues este describe: “es el conjunto de elementos finos que quedan suspendidos, como: arena limo, partículas de carbón, lodos insolubles procedentes de descargas industriales o domésticas. Estos materiales ocasionan la turbiedad y coloración del agua. (Flores, 1995: 142). Para el fin de este trabajo me interesa en el apartado donde menciona la procedencia de los contaminantes los cuales se inician a partir de las descargas domésticas.

Según Ezcurra, (2012: 66) señala que “En la cuenca de México, el agua proviene de dos fuentes principales: el agua subterránea y el agua superficial. En general, la contaminación por residuos orgánicos, industriales o domésticos es más alta en las aguas superficiales, dado que las aguas subterráneas pasan por un lento proceso de filtración natural durante su percolación hacia los horizontes profundos del suelo. Así, las aguas subterráneas profundas son menos turbias y tienen cantidades más bajas de microorganismos en suspensión que las aguas superficiales”.

Es decir, la interpretación que se tenía del agua en la cuenca del Valle de México sigue prevaleciendo en cuestión de la contaminación que hasta hoy en día sigue siendo una fuente de descargas residuales como la principal causa de contaminación.

La rotura de tuberías en el subsuelo lodoso de la ciudad representa también un riesgo continuo para la salud, por la posibilidad de contaminación con microorganismos provenientes del sistema de drenaje. (Ezcurra, 2012: 66). Actualmente la principal problemática es la ineficiente infraestructura de la Ciudad de México.

La Ciudad de México se abastece en su mayoría de agua subterránea, Ezcurra menciona que “las aguas subterráneas presentan otra serie de problemas para su potabilización que deben ser tomados en cuenta. La cantidad de minerales disueltos en las aguas del subsuelo es mucho

mayor que en la superficie, y con frecuencia se presentan en ellas algunos minerales tóxicos como los óxidos de magnesio, el amonio y los nitratos. La capa de agua profunda puede también verse afectada por contaminantes del subsuelo, tales como los líquidos que percolan de los basureros y las zanjas de rellenos sanitarios (conocidos con el nombre técnico de “lixiviados”), o los líquidos del drenaje doméstico e industrial que pueden en ciertos casos filtrarse en profundidad.” (Ezcurra, 2012: 66).

Ambas fuentes de abastecimiento tanto la subterránea o superficial han sido contaminadas por las actividades de económicas, sociales y las dinámicas de las grandes ciudades, lo que ha permitido que incrementen enfermedades gastrointestinales entre otras, pero la problemática radica en que la Ciudad de México en su mayoría se abastece a través de la extracción de agua por pozos profundos aunado a la sobreexplotación, ya que la recarga de los acuíferos ha disminuido por el crecimiento de la mancha urbana, generando que no se filtre el agua de lluvia y que ésta se integre a la red de drenaje.

La sobreexplotación de la cuenca ha generado hundimiento del subsuelo en la ciudad como lo menciona Ezcurra “Al bombear, disminuye el contenido de agua de las arcillas que forman los fangos del antiguo lecho de los lagos en el valle de México. Al perder humedad, las arcillas y los sedimentos orgánicos se contraen y el suelo disminuye su volumen y baja de nivel. (...) En algunas partes del área metropolitana, el secado del subsuelo ha sido de tal magnitud que ha producido hundimientos de hasta 8 m en lo que va del siglo. (2012: 68). Por lo que existen varias problemáticas que se conjuntan con la sobreexplotación del subsuelo es el hundimiento de la ciudad y la contaminación del agua.

Es importante mencionar que en la Ley de Aguas Nacionales delega responsabilidades, en el Capítulo III Derechos y obligaciones de Concesionarios o Asignados; se menciona “ XIV. Realizar las medidas necesarias para prevenir la contaminación de las aguas concesionadas o asignadas y reintegrarlas en condiciones adecuadas conforme al título de descarga que ampare dichos vertidos, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas; el incumplimiento de esta disposición implicará: (1) la aplicación de sanciones, cuya severidad estará acorde con el daño ocasionado a la calidad del agua y al ambiente; (2) el pago de los derechos correspondientes a las descargas realizadas en volumen y calidad; y (3) se considerarán causales que puedan conducir a la suspensión o revocación de la concesión o asignación que corresponda; (Ley de Aguas Nacionales, 2017: 59). En el Artículo 29 BIS III. Asumir los costos económicos y

ambientales de la contaminación que provocan sus descargas, así como asumir las responsabilidades por el daño ambiental causado. (Ley de Aguas Nacionales, 2017: 60).

También en el apartado de Prevención y Control de la Contaminación de las Aguas y Responsabilidad por Daño Ambiental, en el Capítulo I, Prevención y control de la contaminación del agua, en el Artículo 85. “En concordancia con las Fracciones VI y VII del Artículo 7 de la presente Ley, es fundamental que la Federación, los estados, el Distrito Federal y los municipios, a través de las instancias correspondientes, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad preserven las condiciones ecológicas del régimen hidrológico, a través de la promoción y ejecución de las medidas y acciones necesarias para proteger y conservar la calidad del agua, en los términos de Ley.

El Gobierno Federal podrá coordinarse con los gobiernos de los estados y del Distrito Federal, para que estos últimos ejecuten determinados actos administrativos relacionados con la prevención y control de la contaminación de las aguas y responsabilidad por el daño ambiental, en los términos de lo que establece esta Ley y otros instrumentos jurídicos aplicables, para contribuir a la descentralización de la gestión de los recursos hídricos.

Las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, serán responsables en los términos de Ley de:

a. Realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y, en su caso, para reintegrar las aguas referidas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior, y

b. Mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales.” (Ley de Aguas Nacionales, 2017: 93).

Aunque se delegan responsabilidades, la problemática de la contaminación y la explotación de los acuíferos sigue incrementando; es importante que se vigile la aplicación tanto de las leyes como de las sanciones; también se requiere que en las leyes se estipulen sanciones a todo aquel que contamine y sea usuario del agua.

2.5. El caso de la Ciudad de México.

La Ciudad de México toma relevancia por la problemática del agua que presenta actualmente y por ser la principal ciudad de México donde se concentra la mayor actividad económica, política y social.

Ante los nuevos cambios del Distrito Federal (DF) a Ciudad de México (CDMX), y con la nueva Constitución¹⁶, para el presente trabajo nos referiremos a CDMX. En este apartado se expondrá una breve descripción de las fuentes de abasto de agua de la CDMX y las instituciones que participan.

Territorialmente la CDMX representa 1495 (km²) de superficie lo que equivale al 0.1% del país; colinda al norte, este y oeste con el estado de México y al sur con el estado de Morelos. (Anuario estadístico y geográfico del Distrito Federal 2015). Cuenta con 8 918 653 habitantes (INEGI, 2015), ocupa el segundo lugar después del Estado de México con mayor población. La densidad es de 5966 (hab./km²).

La Población Económicamente Activa (PEA) en el trimestre cuatro del 2017 fue de 4,335,159 y población ocupada en el mismo periodo de 4,136,468 lo que equivale al 95.4% respecto a la PEA. También es la que tiene el mayor aporte al PIB con un 16.52%, lo que significa que tiene una mayor actividad económica y poblacional.¹⁷

El abastecimiento del agua en la CDMX es tanto de fuentes externas como internas, con base a la organización de las RHA se ubica en la cuenca XIII del Valle de México la cual la componen los estados de Hidalgo, Puebla, Tlaxcala, Morelos, la CDMX y en forma parcial el Estado de México; “sin embargo, la coordinación de las autoridades es muy deficiente, ya que está enfocada en el mejor de los casos, a resolver problemas de operación cotidiana y a enfrentar situaciones de emergencia. No existe un programa común de mediano y largo plazos que unifique inversiones, metas y acciones.” (Perló en Porvencio, 2012: 42). Según en datos presentados por la CONAGUA (2016: 260), pertenece a la región hidrológica 26 llamada Pánuco, la cual cuenta con una extensión territorial continental de 96 989 km², su precipitación normal anual 1981-2010 fue de 855 mm, escurrimiento natural medio superficial interno 19 673

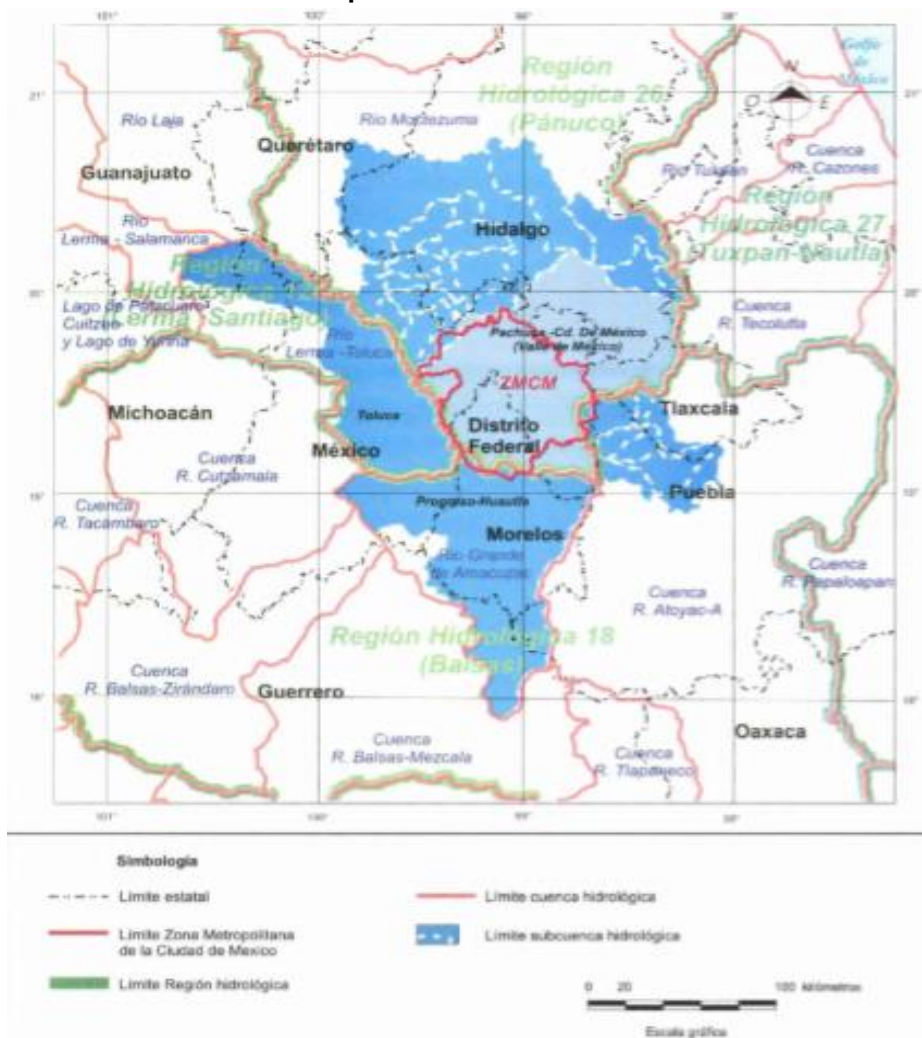
¹⁶La Asamblea Constituyente aprobó que la Constitución de la Ciudad de México entrará en vigor el 17 de septiembre de 2018 referente a las normas del Poder Legislativo, para el 5 de diciembre de 2018 corresponderá al Ejecutivo y para el poder Judicial el 1 de junio de 2019.

¹⁷En www.sedeco.cdmx.gob.mx

hm³/año, escurrimiento natural medio superficial total 19673 hm³/año y cuenta con 77 cuencas hidrológicas. Tiene una superficie continental de 1 486 km², agua renovable 478 (hm³/año) y agua renovable per cápita 54 (m³/hab./año) (Estadísticas del Agua en México, 2016: 22).

Las fuentes externas (Tabla 1) la conforman los sistemas: El Cutzamala, Barrientos y Risco y el de Aguas del Sur, las tres fuentes son operadas por CONAGUA. El Lerma y Chiconautla, son operadas por el SACMEX. De los sistemas Cutzamala y Lerma son de los que se extrae más agua.

Mapa 5. Regiones, cuencas y subcuencas hidrológicas cercanas a la zona metropolitana de la Ciudad de México



Fuente: Estadísticas de Medio Ambiente del Distrito Federal y zona metropolitana 2002. INEGI.

Las fuentes internas son cinco referentes a los pozos. Aún se cuenta con el Río Magdalena como fuente de abastecimiento y manantiales de cuatro delegaciones.

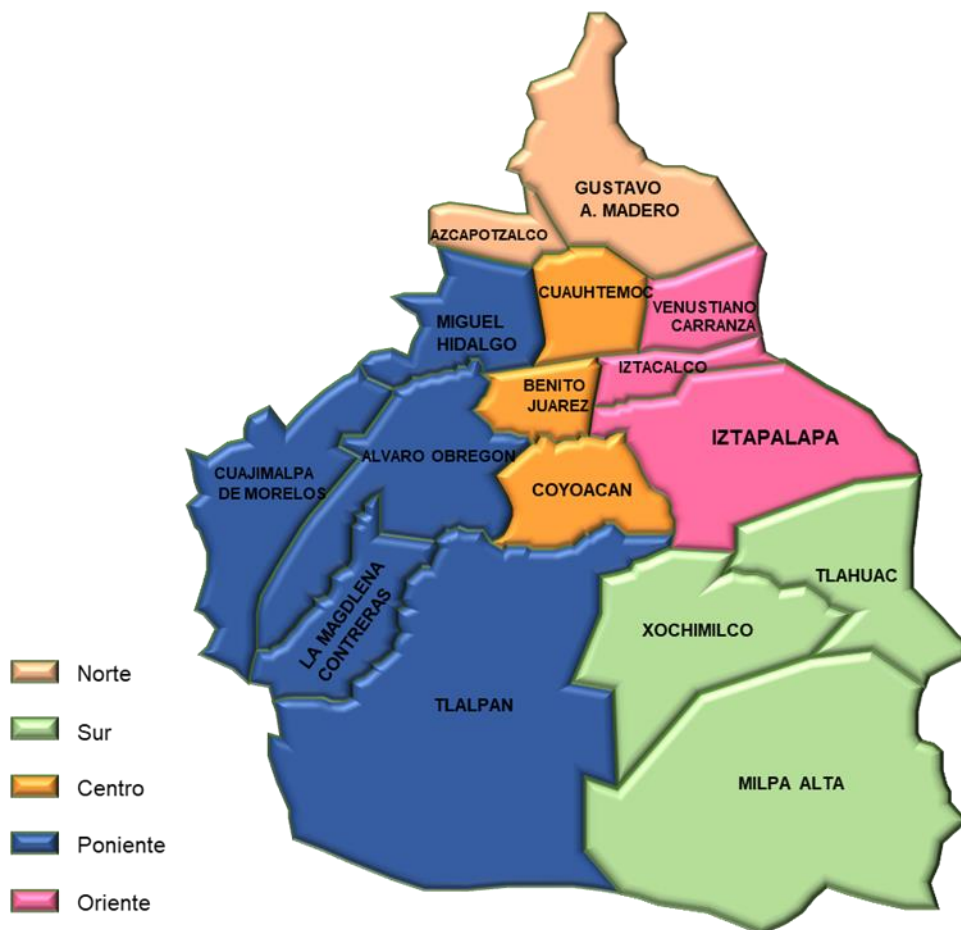
Tabla 1. Principales fuentes de abastecimiento de la CDMX

Fuentes de Abastecimiento	Municipios de los que se traen los caudales	Caudal promedio de abastecimiento en 2008 (m3/s)
Fuentes externas al Distrito Federal		
<i>Fuentes Operadas por la Gerencia de Aguas del Valle de México</i>		
Sistema Cutzamala	Ixtapan del Oro, Valle de Bravo, Donato Guerra, Villa de Allende, Villa Victoria, Almoloya de Juárez, Toluca, Estado de México.	9.575
Sistemas Barrientos y Risco	Tultitlan, Cuautitlán, Tlalnepantla, Estado de México.	2.239
Sistema de Aguas del Sur	Milpa Alta, Tláhuac, Valle de Chalco y La Paz, Estado de México.	0.382
SUBTOTAL		12.196
<i>Fuentes Operadas por el Sistema de Aguas de la Ciudad de México</i>		
Sistema Lerma	Lerma, Ocoyoacac, Otzolotepec, San Lorenzo Oyamel, Temoaya, Xonacatlan, Almoloya de Juárez, Almoloya del Río, Calpuhuac, Ixtlahuaca, Jiquipilco, Joquicingo, San Pedro Techuchulco, Santa Cruz Atizapán y Santiago Tianguistenco, Estado de México.	3.832
Sistema Chiconautla	Ecatepec, Tecamac, Acolman, Estado de México.	1.402
SUBTOTAL		5.234
Fuentes ubicadas dentro del Distrito Federal		
<i>Fuentes Operadas por el Sistema de Aguas de la Ciudad de México</i>		
Pozos a la Red Norte	Azcapotzalco, Gustavo A. Madero, Distrito Federal.	1.037
Pozos a la Red Centro	Benito Juárez, Cuauhtémoc, Coyoacan, Distrito Federal.	2.037
Pozos a la Red Sur	Milpa Alta, Tláhuac, Xochimilco, Distrito Federal.	7.853
Pozos a la Red Oriente	Iztacalco, Iztapalapa, Venustiano Carranza, Distrito Federal.	2.773
Pozos a la Red Poniente	Álvaro Obregón, Cuajimalpa, Magdalena Contreras, Miguel Hidalgo, Tlalpan, Distrito Federal.	0.213
Río Magdalena	Magdalena Contreras, Distrito Federal.	0.203
Manantiales	Álvaro Obregón, Cuajimalpa, Magdalena Contreras, Tlalpan, Distrito Federal.	0.792
SUBTOTAL		14.908
TOTAL AL D. F.		32.338
Fuente: http://www.transparenciamedioambiente.df.gob.mx		

Aunque en el presente trabajo no se pretende detallar referente a la infraestructura se anexaron en las Tablas 3 a la 7 (ver anexos) donde se exponen datos relevantes referente a la infraestructura de la CDMX, también ver Mapa 7 en anexos.

El SACMEX, también se encarga de administrar del sistema de abastecimiento de pozos¹⁸, clasificados en la red norte, sur, centro, poniente y oriente, así como también del río Magdalena. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) la CDMX se abastece con 542 total de tomas de agua para abastecimiento público tipo pozo.

Mapa 6. Zonificación de la organización de la red de pozos



Fuente: Elaboración propia con base a los datos en <http://www.transparenciamedioambiente.df.gob.mx>

¹⁸ Los pozos son perforaciones verticales de entre 100 a 300 metros, que extraen el agua a través de bombas verticales sumergibles, tipo turbia. Las bombas se ubican a 20 ó 30 metros por debajo del nivel del agua dentro del pozo. Este punto conocido como "nivel estático", se encuentra aproximadamente a 60 metros de profundidad desde la superficie. (Gobierno de la Ciudad de México y Secretaría de Obras y Servicios Públicos 2006: 220).

De los pozos que administra la SACMEX, no todos son funcionales, la siguiente tabla muestra los que se encuentran en operación y los que se encuentran fuera de operación:

Tabla 2. Pozos a cargo del SACMEX

Sistema	Total	En Operación	Fuera de Operación
Lerma-Agua Potable	266	222	44
A pueblos y riego	125	86	39
Chiconautla	41	27	14
Centro	79	60	19
Norte	37	27	10
Oriente	82	53	29
Poniente	29	12	17
Sur	310	229	81
TOTAL	969	716	253

Fuente: Torres Bernardino Lorena.

Las ciudades urbanas se abastecen de diferentes fuentes, como es el caso de la CDMX, pero la decisión de dónde se localizarán los pozos corresponden a las autoridades competentes de su abasto.

Mediante decreto de privatización expedido en julio de 1992, se creó la nueva Comisión de Aguas del Distrito Federal, con el fin de mejorar administrativamente la distribución pública de agua potable y los servicios de drenaje, tratamiento y reúso de aguas residuales. El decreto otorga a esta Comisión facultades para privatizar la administración y la operación del servicio de agua en el Distrito Federal, con el fin de promover una nueva perspectiva cultural respecto al hecho de que el agua del Distrito Federal (ahora CDMX) es un recurso limitado por cuyo servicio los habitantes del área deben pagar.

En octubre de 1992, el Departamento del DF solicitó cotizaciones de compañías privadas para la administración de la distribución y el cobro de pagos en el DF. Se firmaron contratos con las compañías ganadoras, los cuales fueron planteados en tres etapas. La primera fue una actualización de los registros de los usuarios y la instalación de medidores. La segunda consistió en el cobro a los consumidores, bajo el sistema de uso medido. La tercera etapa en el mantenimiento y reparación del sistema de distribución por parte de las propias empresas privadas. En las dos primeras etapas el contratista sería remunerado por tareas específicas, como instalar medidores o expedir cobros. Sin embargo, en la etapa final la ciudad vendería el agua en bloque a los contratistas, mientras que las compañías, a su vez, venderán el agua a los consumidores finales.

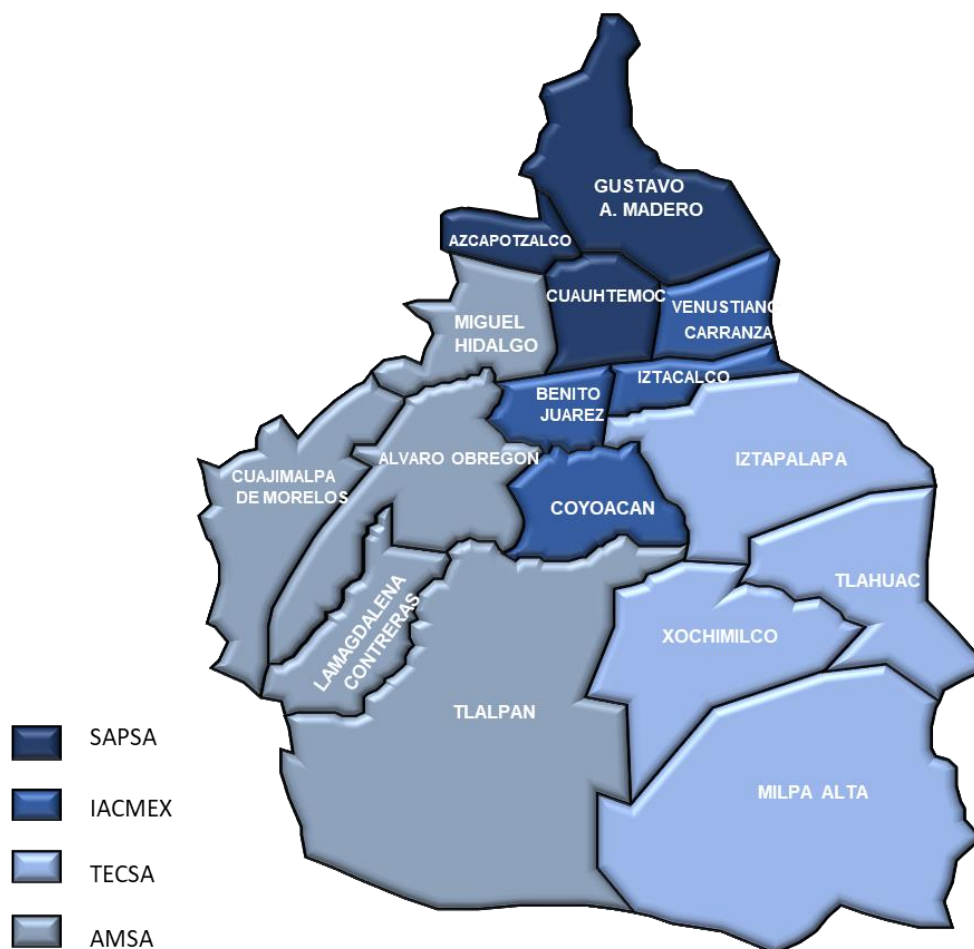
El gobierno estableció un esquema preliminar de tarifas de agua, que podía variar para cada una de las cuatro zonas de servicio (Mapa 8), de acuerdo con sus características demográficas. Eventualmente, la ciudad basó el establecimiento de las tarifas de agua en el promedio total por unidad de volumen de agua proporcionada a los contratistas. En este punto, las compañías privadas se encargaron de operar y mantener el sistema de distribución de agua bajo dos premisas naturales: perderán ganancias si no cobran las cuotas e incurrirán en costos por fugas. El precio en que se venda el agua a los contratistas será determinado tras un periodo de operación, bajo un sistema de “cuota por tarea”, cuyo objetivo es reducir la incertidumbre tanto para los ciudadanos como para los contratistas.

Una característica distintiva de este esquema es la división de la CDMX en cuatro “zonas” con diferente número de usuarios; cuatro compañías distintas ganaron el contrato de servicio para cada zona. Existen, cuatro empresas en operación para esta etapa de acuerdos iniciales. Se otorgó contrato a un consorcio de compañías mexicanas y a tres transnacionales: una francesa, una estadounidense y una británica.

Actualmente existen cuatro empresas¹⁹ operadoras concesionadas a través del SACMEX de la CDMX; la empresa Servicios de Agua Potable (SAPSA), la cual está conformada por Ingenieros Civiles Asociados, Banamex y la empresa francesa Générales Des Eaux; Industrias del Agua de la Ciudad de México (IACMEX); Tecnología y Servicios de Agua (TECSA), la integran Bufete Industrial y la empresa francesa Lyonnaise Des Eaux-Dumex, la inglesa Anglian Water y Bancomer, y Agua de México (AMSA), la integran el grupo GUTSA y la empresa inglesa North West Water International (Martínez, 2004: 25). “En la ciudad, se proporciona agua a una variedad de consumidores que usan agua para diferentes propósitos. Cuando hay escasez de agua en un entorno urbano, como suele ser el caso en las ciudades de América Latina, puede provocar competencia por el agua entre los diferentes usuarios del agua. (Bennett, 1991:18). El mapa que a continuación se presenta muestra las delegaciones donde cada una de las empresas realiza el servicio de abasto del agua potable.

¹⁹ Es importante mencionar que en el apartado de órganos operadores del agua del sector privado y paraestatal, según personal ocupado, por entidad federativa, 2013; para el caso de la Ciudad de México no se menciona el número de organismos operadores se cita como cifras confidenciales. En “Estadísticas a propósito del... día mundial del agua (22 de marzo), 18-marzo 2016 en INEGI.

Mapa 8. Empresas privadas que gestionan el agua en la CDMX



Elaboración propia con información de del Sistemas de Aguas de la Ciudad de México.
<http://data.sacmex.cdmx.gob.mx/empresas-concesionarias>

El SACMEX importa de los sistemas Lerma y Cutzamala el 41% de su oferta actual, y controla el 64% de sus fuentes (en volumen suministrado); para el resto depende de las políticas de CONAGUA. Para el 2025 importaría más del 55% del volumen que distribuye, lo que generará una mayor sobreexplotación de los acuíferos deteriorando la calidad y disponibilidad del acuífero. La infraestructura para el abastecimiento de agua potable y saneamiento se menciona que cuentan con un promedio de antigüedad de 30 años, los equipos de la red se encuentran bajo operación intensiva, lo cual genera el incremento geométrico de eventos de falla en equipos, redes de infraestructura básica, como consecuencia de lo anterior se incrementará la problemática de fallas en la red de drenaje y hundimientos (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2011: 57).

Tiene que existir una coordinación entre la CONAGUA, el SACMEX, y las compañías privadas para administrar la distribución, del agua. Es a nivel nacional como los permisos y el agua en bloque se reparten a los distribuidores locales.

En la CDMX el programa de instalación de medidores dio inicio en 1994 y constituyó una de las bases para determinar los volúmenes de consumo por cada usuario. (Martínez, 2004: 28). Aunque con esta iniciativa desde ese entonces no ha permitido que disminuya el uso del agua por habitante. Se consideró que el sistema de cobro y medida reducirá las necesidades de agua en la ciudad.

La información que publica la CONAGUA en el apartado de tarifas no es actualizada, por lo que refleja una falta de coordinación entre dependencias. La información que presenta el SACMEX es con base a la Gaceta Oficial de la Ciudad de México del 31 de diciembre de 2017 en donde estipula en el Artículo 172 las cuotas para la CDMX (Tabla 8), se clasifican por tipo de usuario: doméstico, comercial e industrial. La Cuota Fija: Tratándose de tomas de agua de uso doméstico ubicadas en una zona con dictamen técnico emitido por el Sistema de Aguas y cuya colonia aparezca en la lista anual publicada en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México que cataloga el suministro de agua como servicio por tandeo, se aplicará una cuota fija de \$3,424.60, a la cual le será otorgado un subsidio de acuerdo a la manzana donde se ubique la toma de agua, que conforme a este Código podrá ser Popular, Baja, Media o Alta. Cuota Fija por Falta de Aparato Medidor de Consumo Instalado, en Proceso de Instalación o por Imposibilidad Material para ser Instalado: Tratándose de tomas de agua de uso doméstico y no doméstico simultáneamente (mixto) que no cuenten con aparato medidor de consumo, ya sea porque la autoridad aún no lo ha instalado o se encuentre en proceso de instalación; o exista la imposibilidad material para ser instalado, por tratarse de una zona con dictamen técnico emitido por el Sistema de Aguas, que cataloga el suministro de agua como servicio por tandeo, se aplicará una cuota fija de \$3,424.60, a la cual le será otorgado un subsidio de acuerdo a la manzana donde se ubique la toma de agua, que conforme a este Código podrá ser Popular, Baja, Media o Alta. (Gaceta Oficial, 2017).

“Por ello, es urgente un esquema de tarifas que refleje el valor real del agua y de manera paralela un esquema de subsidios transparentes que permita que en las zonas pobres se tenga acceso al recurso. Paradójicamente, el más pobre es el que paga más cara el agua; en época de estiaje y en periodo de lluvias sufren por igual ya que deben comprar el agua de pipas. Cabe recordar que en época electoral se trafican votos a cambio de agua, debido a la enorme necesidad que los habitantes padecen” (Peña, 2004: 279).

Tabla 8. Clasificación por tipo de manzana y tipo de cuota

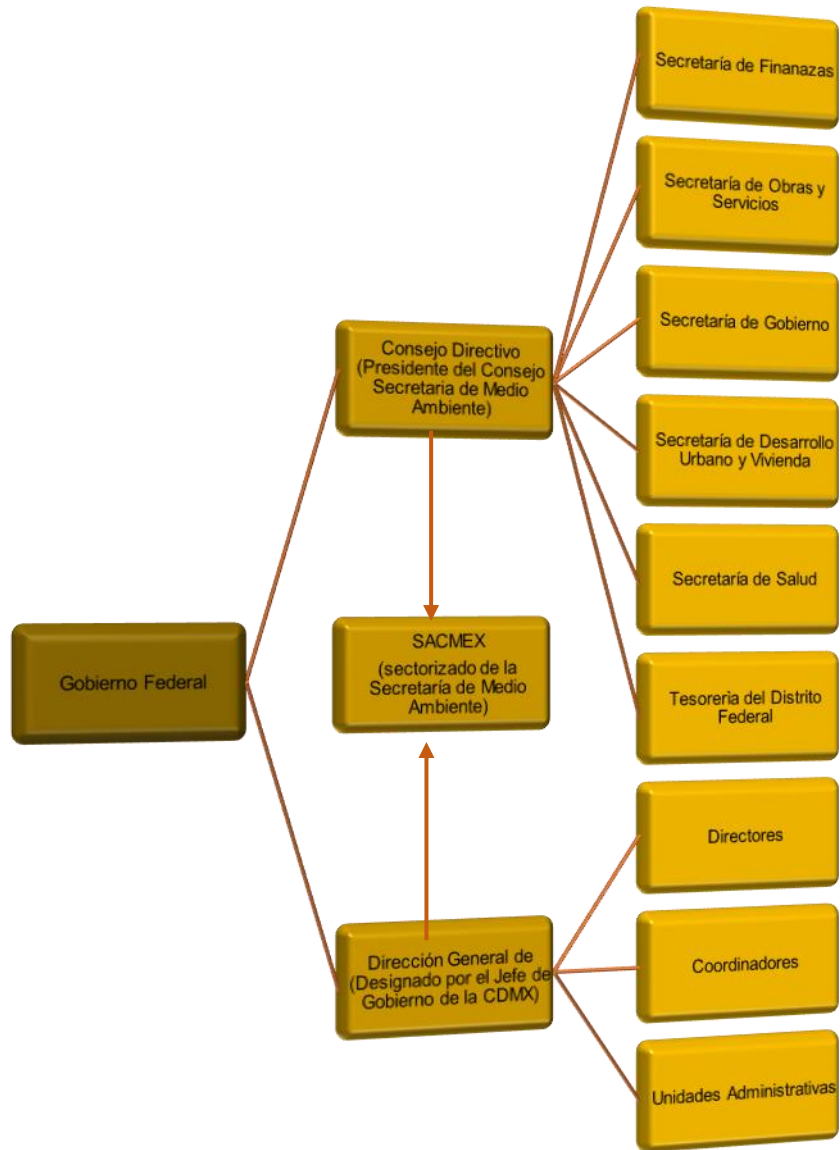
Clasificación de la Manzana en que se ubique el inmueble y esté instalada una toma de agua	Cuota Fija Bimestral Expresada en Pesos	
	Cuota fija	Cuota fija a falta de aparato medidor
Popular	\$102.71	\$405.92
Baja	\$163.00	\$444.14
Media	\$412.37	\$803.64
Alta	\$705.79	\$1,066.13
Fuente: Gaceta Oficial de la Ciudad de México 31 de diciembre de 2017.		

El SACMEX al ser un órgano desconcentrado permite que no tenga poder de decisión en las sesiones efectuadas en el Consejo Directivo, por lo que necesita de mayor autonomía ante las problemáticas de la CDMX. Por lo que “a las sesiones del consejo asistirán con derecho a voz, pero sin voto el Director General del Sistema de Aguas y el Comisario Público. (Gaceta Oficial 2002 en capítulo IV de los órganos de Gobierno y Administración).

El agua que se extrae del acuífero del Valle de México es operada por el SACMEX²⁰, el cual es el operador principal de la CDMX. El siguiente esquema ejemplifica cómo se da la administración de la gestión del agua potable y las diferentes instancias que son participes en la administración y distribución del servicio.

²⁰ Entro en funciones el 01 de enero de 2003 se fusionó con la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH) y la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF), cuando era Jefe de Gobierno del Distrito Federal el Lic. Andrés Manuel López Obrador.

Esquema 4. Diagrama de Órganos de Gobierno y Administración para la gestión del agua potable en la CDMX



Fuente: Elaboración propia con información de la Gaceta Oficial de diciembre 2002.

2.6. Distribución del servicio del agua en Iztapalapa.

Se considero como caso de estudio Iztapalapa por ser la delegación con mayor población en la CDMX, en este apartado se pretende presentar las principales características de la delegación que nos permita identificar factores que han incidido en la gestión del agua potable. El crecimiento y la mala planeación la ubican con un rezago en la dotación de servicios básicos y equipamiento. (Peña, 2004: 279).

Territorialmente Iztapalapa colinda al sur con las delegaciones de Tláhuac y Xochimilco; al norte con Iztacalco y el estado de México; al oeste con las delegaciones Coyoacán y Benito Juárez y al este con el Estado de México y la delegación Tláhuac. En superficie ocupa el 7.6% de la CDMX, es una zona considerada urbana.

Tiene una población total de 1 827 868 (INEGI, 2015) lo que representa el 20.49% de la población total de la Ciudad de México, considerada la delegación con mayor población de 16 que conforman la ciudad, generando una mayor demanda de infraestructura y servicios. Se divide por 230 colonias²¹.

La PEA en el cuarto trimestre de 2017 en Iztapalapa es de 806,423 y la Población Ocupada es de 763,956 lo que equivale al 94.7% respecto a la PEA.²²

El abastecimiento del agua, es a través de la RHA XIII del Valle de México la cual tiene la más baja disponibilidad de agua de todas las regiones hidrológicas. La Tabla muestra la región hidrológica de Iztapalapa, la cuenca y subcuenca a la que pertenece.

Tabla 9. Regiones, cuencas y subcuencas hidrológicas de Iztapalapa

Región		Cuenca		Subcuenca		% de la superficie delegacional
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre	
RH26	Pánuco	DR.	Moctezuma	PL	Texcoco-Zumpango	

Fuente: INEGI 2010.

²¹ Plan de Desarrollo Urbano para la Delegación Iztapalapa, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, 02 de octubre de 2008.

²² En www.sedeco.cdmx.gob.mx

Entre sus fuentes de abastecimiento se encuentran 80 pozos y no cuenta con manantiales. El volumen promedio diario de extracción de dichos pozos es 137 (miles de m³). El Director General de Servicios Urbanos de la Delegación Iztapalapa Juan José Salas, enfatizó que la distribución del agua en Iztapalapa depende de 78 pozos de extracción, mismos que ya no producen lo que deberían y eso ha obligado a repartir hasta en mil 300 viajes de pipas al día para obtener las necesidades de la población” (Milenio, 22-03-2018). Por lo que existe un número de pozos, pero éstos son insuficientes para el abastecimiento de agua a la delegación. Dichos pozos sobreexplotados como lo mencionan Domínguez (2015) y Ezcurra (2012).

Tabla 10. Fuentes de abastecimiento y volumen promedio diario de extracción de agua según principales tipos de fuente

Delegación	Fuentes de abastecimiento a/			Volumen promedio diario de extracción E/ (Miles de metros cúbicos)		
	Total	Pozo profundo	Manantial	Total	Pozo profundo	Manantial
Iztapalapa	80	80	0	137	137	0

a/ Datos referidos al 31 de diciembre.
Fuente: Anuario estadístico y geográfico del Distrito Federal, 2015.

De 50 plantas potabilizadoras que se registran en la CDMX el 54% se encuentran en Iztapalapa y el 55.3% en la capacidad instalada con respecto a la CDMX, por lo que en volumen suministrado en la CDMX se registra 139 en lo que respecta a la delegación representa el 60.43%.

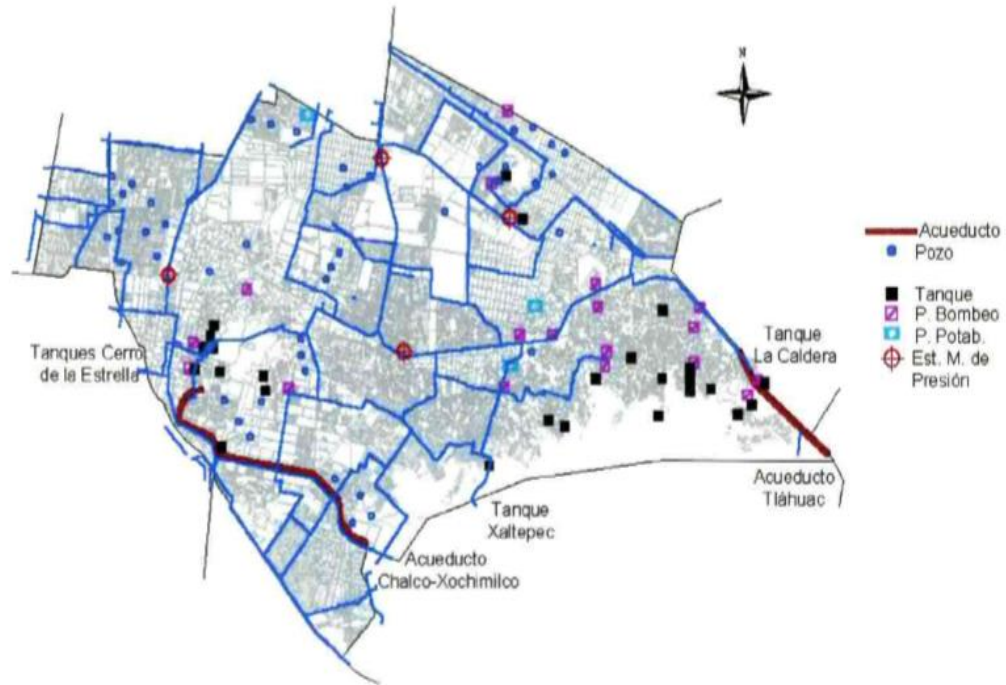
Tabla 11. Plantas potabilizadoras en operación, capacidad instalada y volumen suministrado anual de agua potable en Iztapalapa 2014

Delegación	Plantas potabilizadoras en operación a/	Capacidad instalada a/ (Litros por segundo)	Volumen suministrado anual de agua potable E/ (Millones de metros cúbicos)
Iztapalapa	27	3178.00	84

Nota: Debido al redondeo de las cifras, las suma de los parciales puede o no coincidir con los totales. a/ Plantas potabilizadoras en operación, capacidad instalada y volumen suministrado anual de agua potable por delegación 2014
Datos referidos al 31 de diciembre. El incremento con respecto a la edición anterior se debe que en 2013 se encontraban algunas plantas en mantenimiento.
Fuente: Anuario estadístico y geográfico del Distrito Federal, 2015.

El siguiente mapa muestra las principales fuentes de abastecimientos de agua en Iztapalapa.

Mapa 10. Infraestructura de agua potable en Iztapalapa



Fuente: En Sosa José. Sosa José (2006). Política pública y participación social: visiones alternativas.

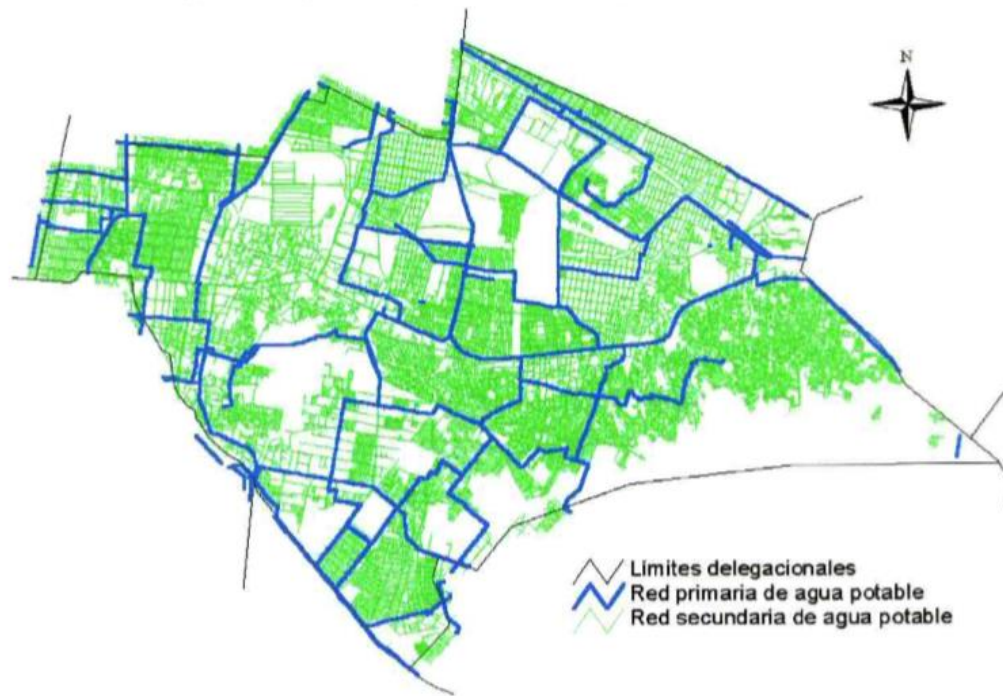
La siguiente Tabla muestra la longitud de la red de distribución para el agua potable, drenaje y el agua residual tratada en Iztapalapa; la red primaria cuenta con menor longitud que la red secundaria, a diferencia de la red de drenaje, la red primaria de agua potable cuenta con menor extensión; para el agua residual tratada se cuenta con una menor extensión que las anteriores mencionadas. (Mapa 11).

Tabla 12. Longitud de la red de distribución de agua potable, del sistema de drenaje y de agua residual tratada en Iztapalapa. (Kilómetros)

Delegación	Longitud de la red de distribución de agua potable			Longitud de la red del sistema de drenaje			Longitud de la red de agua residual tratada
	Total	Primaria	Secundaria	Total	Primaria	Secundaria	
Iztapalapa	2 406	267	2140	2265	363	1 901	104

Nota: Debido al redondeo de las cifras, las suma de los parciales puede o no coincidir con los totales.
Al 31 de diciembre de 2014.
Fuente: Anuario estadístico y geográfico del Distrito Federal, 2015. INEGI.

Mapa 11. Red de distribución primaria y secundaria de agua potable en Iztapalapa



Fuente: En Sosa José (2006). Política pública y participación social: visiones alternativas.

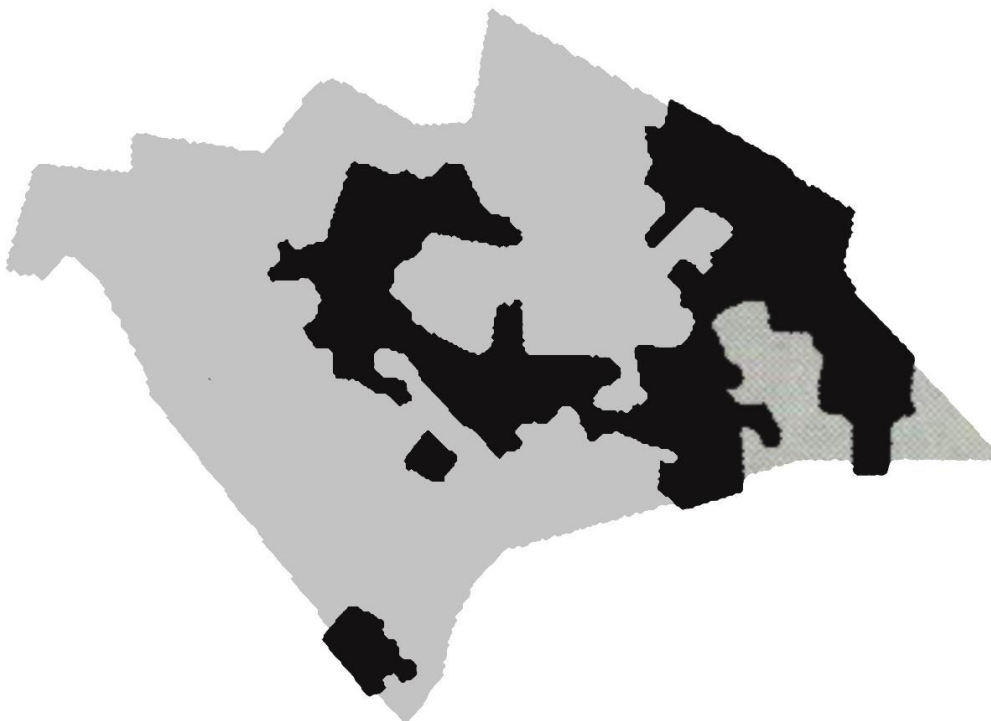
En Iztapalapa se encuentran entubados el Río Churubusco, Canal Chalco-Canal Nacional (actualmente Calzada de la Viga) Canal de Garay, (Mapa 9 en anexos), su función es transportar drenaje y escurrimientos pluviales. La empresa privada que abastece a Iztapalapa es TECSA, según información de SACMEX. (Mapa 8).

Iztapalapa a mediados del siglo XX, tuvo cambios urbanos importantes paso de ser un poblado en condiciones de pobreza y precariedad a una extensa oferta de suelo barato para vivienda popular y la edificación de una serie de conjuntos habitacionales. Sin embargo, actualmente esta delegación presenta problemas de abasto de agua, deterioro de las redes de distribución, lo que hace que persistan altos niveles de pérdidas de agua por fugas, contaminación del agua, entre otras. Por lo que no se cuenta con instrumentos de medición automatizada, lo que hace que persistan altos niveles de pérdidas de agua por fugas principalmente.

El manejo administrativo de la distribución y servicios del agua en Iztapalapa se ven reflejados en la escasez y a la falta del servicio adecuado; la forma en que se lleva a cabo la gestión urbana del agua se refleja en un inadecuado funcionamiento de las políticas públicas, también el problema de la escasez tiene que ver con la falta de un adecuado uso de esta. Según

Provencio (2012: 24) “Las carencias de Iztapalapa son más visibles que las delegaciones del sur, debido a su importancia estratégica por el tamaño de la delegación y su dimensión poblacional” En la actualidad se desperdician 5 mil litros de agua por segundo, se reciben al año entre 22 mil a 25 mil reportes de fugas de agua, es decir el 27% del caudal de agua que entra a la ciudad a través de las cuencas del río Lerma y Cutzamala es desperdiciado. El desperdicio del agua es consecuencia de la falta de mantenimiento a la infraestructura de red de agua potable. Con esta pérdida de líquido se podría abastecer a colonias que presentan altos índices de escasez de agua. Las zonas que se ven afectadas por la distribución del agua son abastecidas por otras alternativas, para abastecer el vital líquido entre las cuales se encuentran la distribución a través de pipas y por tandeo, “una parte de la zona centro sur de la delegación Iztapalapa es abastecida de agua en buena medida por pipas, situación que no reporta para la parte norte donde se observa que el abasto de pipas es inexistente. De igual forma, la distribución de agua por tandeo se reporta principalmente en la zona sur de la delegación Iztapalapa, (...) la parte norte no es abastecida por tandeo ya que el abasto de agua es constante, posiblemente en virtud de que es la zona con mayores servicios, la que concentra un mayor número de pozos, la que tiene una menor densidad de población y en general tiene mejores condiciones físicas para un buen abasto” (Rosales, 2005: 138), ver mapa 13. En Iztapalapa el 30% de la población se abastece a través del servicio de pipas y referente al tandeo en la Ciudad de México se consideraron 56 colonias que cuentan con este servicio.

Mapa 12. Abasto por tandeo en Iztapalapa



En Iztapalapa la estructura delegacional se divide en una Jefatura Delegacional (dentro de esta estructura se encuentran los Directores Territoriales), seis Direcciones Generales (Jurídica y de Gobierno, de Administración, de Obras y Desarrollo Urbano, de Servicios Urbanos, de Desarrollo Social y de Desarrollo Delegacional) dos Direcciones Ejecutivas (de Cultura y de Desarrollo Sustentable).

La delegación se subdivide en ocho direcciones territoriales: Aculco, Cabeza de Juárez, Centro, Ermita Zaragoza, Estrella, Paraje San Juan, San Lorenzo Tezonco, y Santa Catarina. Las siguientes funciones solo se refieren al servicio del agua de las que se les confieren a los directores territoriales:

1. Vigilar las presiones de las líneas primarias de agua potable para asegurar la repartición del líquido en carros tanque, en las zonas que presenten falta del mismo.
2. Asegurar los recorridos para la reparación de fugas de agua, conservación y mantenimiento de la red secundaria de agua potable, en las colonias que le correspondan para evitar su desperdicio.
3. Expedir programas de concientización de uso y aprovechamiento del agua, en coadyuvancia con las instancias correspondientes, así como dar mantenimiento a la red secundaria de agua potable.²³

Las anteriores acciones de la Dirección Territorial solo coadyuvan en cierta parte en la Coordinación de Agua potable.

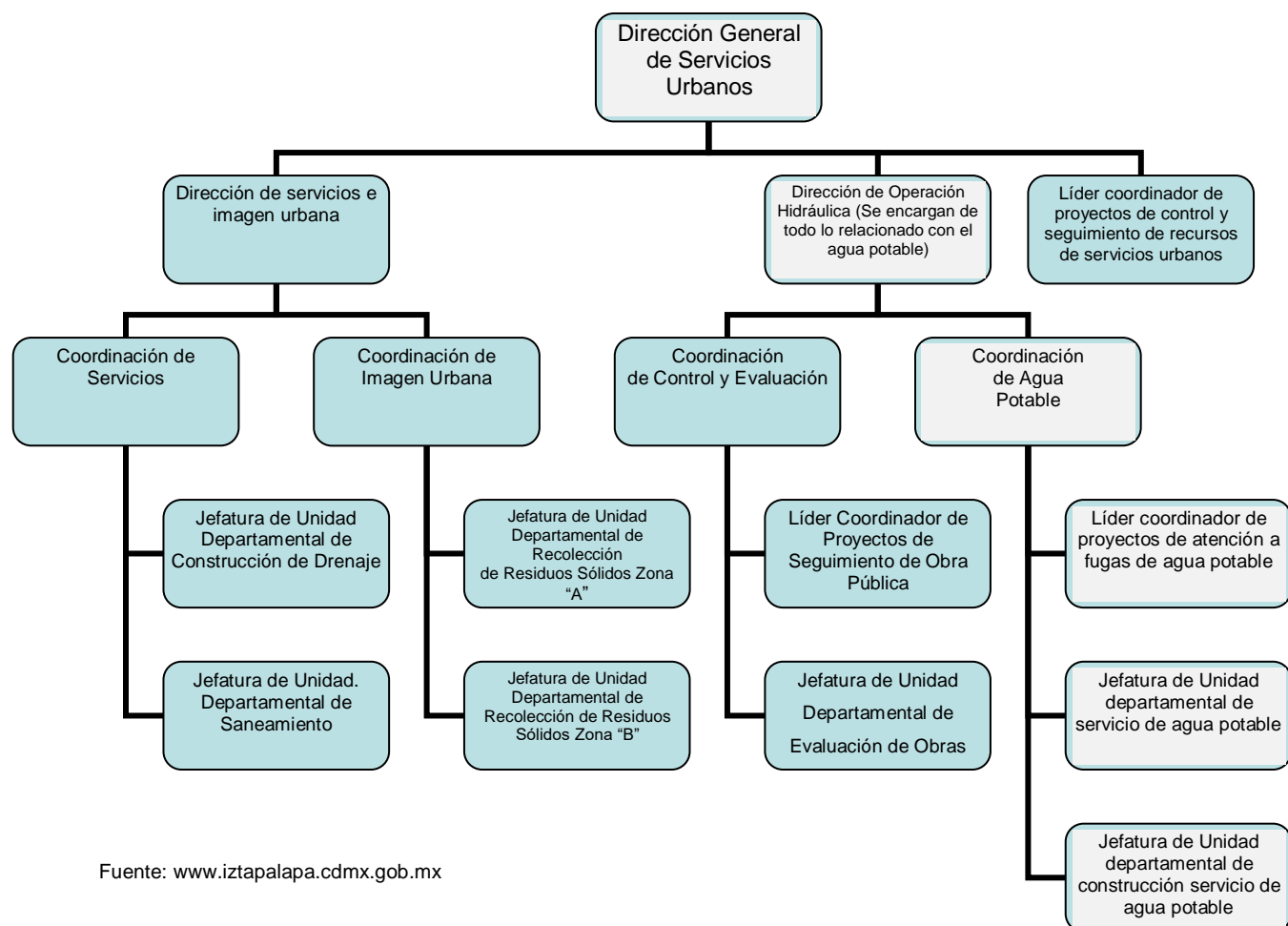
El siguiente esquema muestra las áreas encargadas de administrar el suministro del agua; la Dirección de Operación Hidráulica es la encargada de que el servicio se proporcione a la ciudadanía, cuenta con la Coordinación de Control y Evaluación y la Coordinación de Agua Potable. La Coordinación de Agua Potable es la encargada del servicio de suministro y distribución del agua, así como también la elaboración de proyectos para fomentar el cuidado del agua; atención a fugas de agua a través de la vinculación operativa con el SACMEX y construcción del servicio de agua potable encargada de revisar periódicamente los avances de obras de construcción.

²³ <http://www.iztapalapa.cdmx.gob.mx/estructura/#.same>

La Delegación se caracteriza por las constantes fugas y desperdicio del agua afectando considerablemente en la falta de un adecuado servicio por parte de las autoridades. La ciudadanía es parte importante en el proceso del arreglo de dichas fugas a través de los reportes de emergencia que realiza, esto se justifica entre los objetivos de las actividades del Coordinador de Proyectos de Atención a Fugas de Agua Potable cuando se menciona de atender a las fugas programadas y solicitadas por la ciudadanía.

El personal de las instancias anteriormente mencionadas solo tienen el objetivo de asegurar el suministro del agua, reparación de fugas y vigilancia en avances de construcción, pero no tienen la autonomía necesaria que les permita proponer proyectos que planteen una solución o estrategias en la a las diferentes problemáticas en el abastecimiento del agua.

Esquema 5. Organigrama de la Dirección General de Servicios Urbanos en Iztapalapa, CDMX



3. CASOS DE ESTUDIO COMPARATIVO

3.1. La gestión del agua en zonas de alta y baja marginalidad en Iztapalapa.

Los casos comparativos en las zonas de alta y baja marginalidad tienen como referencia la comparación de diversos indicadores como es el caso del tamaño de la población, el nivel ingresos, empleo, escolaridad, tipo de vivienda, desempleo, ubicación geográfica del territorio, acceso a las vías de comunicación y transporte público, calidad y consumo de agua, entre otros.

Es importante señalar que para este caso de estudio sólo utilizaremos tamaño de población, tipo de vivienda, disponibilidad de servicios públicos, los cuales ejemplifican la caracterización de las zonas de baja marginalidad y alta marginalidad. El estudio se basa con datos que publicó la Secretaría de Desarrollo Social de la CDMX en el Sistema de Información del Desarrollo Social, en donde utilizaron los siguientes indicadores para el perfil demográfico considerando número de población, educación, empleo, salud, estado civil y fecundidad, vivienda, vivienda y estructura, vivienda y espacio, vivienda y servicios, bienes domésticos y hogares, para zonas de alta y baja marginalidad.

En este sentido, otro de los indicadores que debemos de tomar en cuenta es la calidad y consumo de agua de acuerdo con la demarcación política que comprende el área de estudio, lo cual significa un indicador trascendental porque determina la calidad de vida de la población.

Por ejemplo, si tomamos como referencia el caso del agua de las fuentes de abastecimiento a los pobladores de la delegación Iztapalapa, “ el agua en general se consideró por mucho tiempo de buena calidad debido a que se encuentra relativamente protegida de eventos contaminantes en la superficie de acuíferos vulnerables, como es el caso de acuíferos en materiales geológicos fracturados, el riesgo es mayor debido al potencial de infiltración relativamente rápido, sin oportunidad de retención de los componentes fisicoquímicos por parte del medio. Adicionalmente, la calidad del agua subterránea puede deteriorarse debido al bombeo intensivo que puede inducir el flujo de agua de mayor contenido iónico desde gran distancia. (Domínguez, 2015: 300).

Tal es el caso muy notorio, y contradictorio cuando se hace referencia a la mala calidad del agua subterránea que procede de pozos ubicados en la delegación Iztapalapa, que de manera

general, presenta coloración café pálida a muy intensa y aroma fétido, lo que imposibilita el consumo de manera confiable (Domínguez, 2015: 300).

Domínguez (2015: 299), en el trabajo realizado en Iztapalapa obtuvieron muestras del agua subterránea obtenida de 17 pozos tomando en cuenta la conformación geológica de la región y la dinámica intensiva de extracción de la zona, menciona que “los parámetros fisicoquímicos más significativos tienen las siguientes concentraciones (...) demanda química de oxígeno y conductividad eléctrica además de turbiedad y mal aroma. Algunos de los anteriores parámetros están fuera de la norma mexicana para agua potable en algunos de los puntos muestrados”

Tan sólo este es un ejemplo de la contradicción que existe en la delegación Iztapalapa cuando hablamos de la calidad del agua ante una de las delegaciones con mayor población en la CDMX, y tal vez a nivel nacional. Pues demuestra que el asentamiento humano ha ocasionado la mayor contaminación a sus mantos freáticos, cosa que no es ajena en el resto de las ciudades latinoamericanas.

Conceptualmente podemos hacer referencia a la marginalidad desde un punto de vista de macrolocalización, por ejemplo “en América Latina el termino marginalidad empezó a usarse principalmente con referencia a características ecológicas urbanas, es decir a los sectores de población segregados en áreas no incorporadas al sistema de servicios urbanos en viviendas improvisadas y sobre terrenos ocupados ilegalmente. De aquí el término se extendió a las condiciones de trabajo y al nivel de vida de este sector de la población. Se percibió entonces la marginalidad tanto en relación con el sistema económico-social de la producción, como con el sistema regulador del consumo, en bienes y servicios” (Germani, 1980:12).

Es relevante este concepto siempre y cuando lo utilicemos para especificar los elementos de servicios urbanos en las viviendas y que se asemejan con el caso de estudio de la presente investigación, como es el caso de las instituciones que se encargan de recopilar información sobre población.

En México, el Consejo Nacional de Población (CONAPO) hace una diferencia del termino marginalidad y marginación mencionando dos diferencias:

- A) La primera, en el momento en que surge cada concepto.

B) La segunda, en la orientación en cuanto al objeto de estudio aunque también mencionan que existe diferencia en la medición de los conceptos.

Por lo tanto, la marginalidad atiende sobre todo a los individuos marginados, en particular a los urbanos, entendidos como aquellos que están en el límite y no son parte ni del campo que los expulsa, ni de la ciudad que no los recibe. Son aquellos individuos que no están en la estructura de la sociedad, solamente ocupan una parte del territorio, y quedan fuera de los patrones sociales, económicos y políticos.

Por su parte, la marginación es entendida como el conjunto de problemas (desventajas) sociales de una comunidad o localidad y hace referencia a grupos de personas y familias. Esta visión difiere de aquella que privilegia las carencias de los individuos que habitan en la periferia de las ciudades, según el concepto de marginalidad. En este sentido, el objeto de estudio de la marginación es mucho más inclusivo y permite estudiar y comparar distintos estratos de la sociedad. (...) busca establecer un parámetro analítico que permita entender cuándo un sector de la sociedad se encuentra en una situación donde no están presentes las oportunidades para el desarrollo, ni la capacidad para encontrarlas.

En este sentido, entendida la marginalidad y marginación para este análisis otorga herramientas que permiten cuantificar la situación de las entidades, los municipios y las localidades, y las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB's) urbanas, tal y como lo señala CONAPO (2010: 11-12).

Sin embargo, debemos precisar la utilidad de ambos conceptos para no confundir su aplicación en el análisis de la población que ocupa un espacio determinado, sobre todo porque la capacidad de analizar y medir la marginalidad y la marginación es por demás disímil. La marginalidad es un concepto que permite realizar análisis, en tanto que el de marginación implica una herramienta para medir, cuantificar y determinar a las personas en esta categoría. (CONAPO 2010: 11)

Por lo tanto, en la Ciudad de México la delegación Iztapalapa está considerada con un muy bajo grado de marginación a partir de 2005 según los índices de marginación que muestra los estudios de la CONAPO.

Por ejemplo, para nuestro caso de estudio (Tabla 13) es necesario señalar que en el 2005 teníamos un índice de marginación del -1.60367, mientras que para el 2010 este índice registro

una tasa del -1.38136. Parece indicar que esta variación anual responde a que en el 2005 teníamos una población de 1,820,888 y para el año 2010 descendió a 1,815,786 habitantes.

Realmente los indicadores que mayor impacto de marginación tuvieron en los años de estudio fueron la población de 15 años o más sin primaria completa ya que paso de 12.15 por ciento en 2005 a 11.32 por ciento en 2010. Otro indicador fue el de los ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas, pues pasaron de 25.83 por ciento al 1.0 por ciento en los años de estudio. Estas variaciones se representan en el siguiente cuadro.

Tabla 13. Indicadores de marginación

Iztapalapa	2005	2010
Población total	1,820,888	1,815,786
% Población de 15 años o más analfabeta	3.22	2.78
% Población de 15 años o más sin primaria completa	12.15	11.32
% Viviendas particulares habitadas sin excusado	0.13	0.67
% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	1.41	0.08
% Viviendas particulares habitadas sin agua entubada	1.16	1.39
% Ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	25.83	1.00
% Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	1.32	1.18
% Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	11.15	11.75
Índice de marginación	-1.60367	-1.38136
Grado de marginación	Muy bajo	Muy bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional		104,761
Fuente: Estimaciones del CONAPO, Índices de marginación 2005; y CONAPO (2011).		

Otro ejemplo que nos ayuda a explicar este comportamiento de los indicadores de marginación lo ubicamos en el tipo o clase de vivienda en la delegación Iztapalapa, con datos del INEGI señala que existen 78.21% de casas independientes, 17.04% departamentos en edificio, 4.65% de vivienda en vecindad, 0.06% de vivienda en cuarto de azotea, 0.03% local no construido para habitación y 0.009% de vivienda móvil.

Tabla 14. Población y clases de vivienda en Iztapalapa

Población por clase de vivienda particular en Iztapalapa	
Casa independiente	1,379,295
Departamento en edificio	300, 444
Vivienda en vecindad	82,093
Vivienda en cuarto de Azotea	1,060
Local no construido para habitación	576
Vivienda Móvil	160
Fuente: Censo de población y vivienda 2010, INEGI.	

La siguiente tabla muestra la población con primaria, secundaria y educación pos-básica. La población de 15 años y más con primaria es menor que la población que cuenta con secundaria, en el tercer rubro de población de 18 años y más con educación pos-básica tiene mayor población en este nivel.²⁴

Tabla 15. Nivel de escolaridad

Nivel de escolaridad	Iztapalapa
Población de 15 años y más con primaria completa	191,928
Población de 15 años y más con secundaria completa	325,678
Población con 18 años y más con educación pos-básica	556,751
Censo de población y vivienda 2010, INEGI.	

Referente al tipo de disponibilidad de servicios con que cuenta la población existen cuatro rubros que caracterizan la disponibilidad del servicio; el 98.94 % cuenta con agua entubada, de los cuales el 84.96 % se encuentra dentro de la vivienda y 14.31% fuera de la vivienda, pero dentro del terreno, el 0.60% de llave pública (o hidrante), de otra vivienda 0.12%; por otro lado el 0.73% no dispone de agua entubada y el 0.33% no se especifica.

²⁴ Según el INEGI cataloga a las personas de 18 a 130 años que tienen como máxima escolaridad algún grado aprobado en: preparatoria o bachillerato; normal básica, estudios técnicos o comerciales con secundaria terminada; estudios técnicos o comerciales con preparatoria terminada; normal de licenciatura; licenciatura o profesional; maestría o doctorado. Incluye a las personas que no especifican los grados aprobados en los niveles señalados.

Tabla 16. Disponibilidad de agua por ocupantes de viviendas

Ocupantes de viviendas particulares en Iztapalapa según disponibilidad de agua	
	Ocupantes
Total	1,773,108
Disponen de agua entubada	1,754,325
Dentro de la vivienda	1,490,589
Fuera de la vivienda, pero dentro del terreno	251,111
De llave pública (o Hidrante)	10,440
De otra vivienda	2,185
No disponen de agua entubada	12,945
No especificado	5,838
Censo de población y vivienda 2010, INEGI	

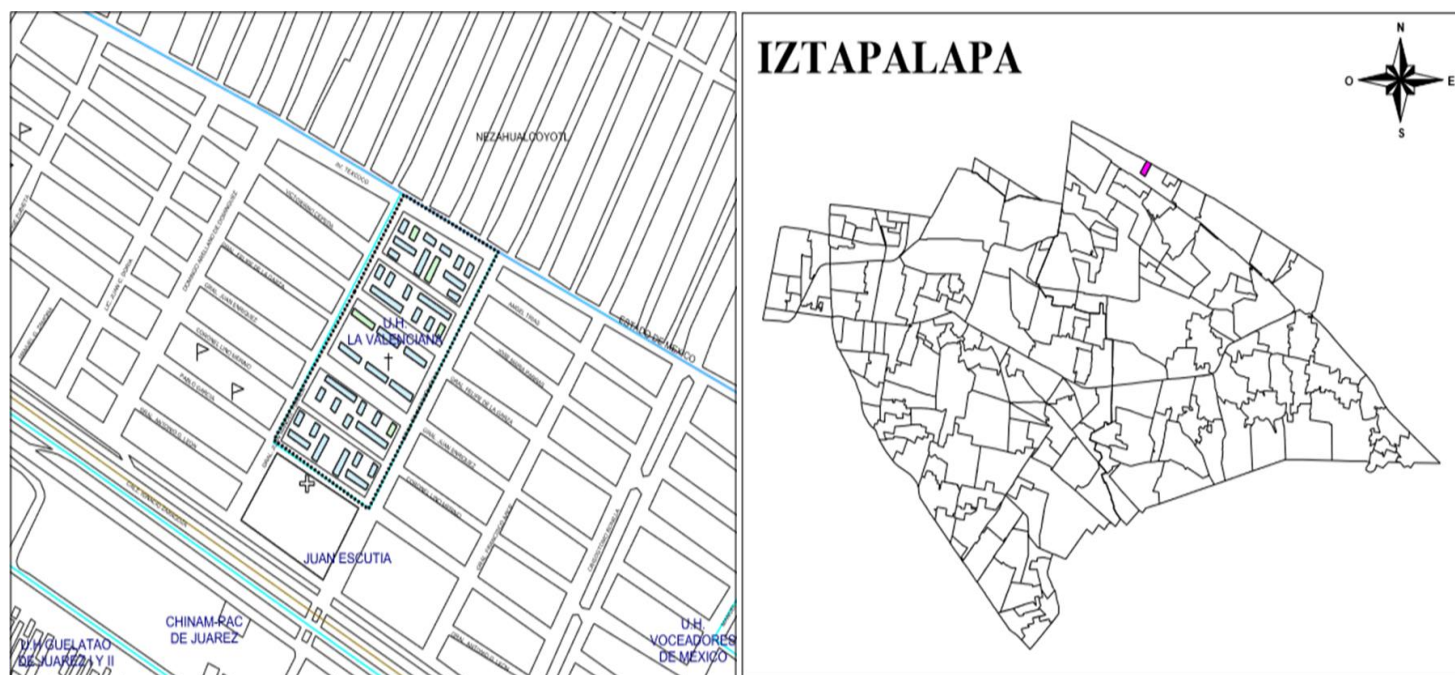
Respecto a la disponibilidad de los servicios básicos en energía eléctrica el 7.71% no cuentan con el servicio, en agua de la red pública el 0.014% no tiene servicio y referente al drenaje el 2.01% no tiene servicio. Aunque la mayoría cuenta con energía eléctrica y drenaje, referente al servicio de agua es menor respecto a los anteriores.

Tabla 17. Disponibilidad de energía eléctrica, agua de la red pública y drenaje en Iztapalapa

Disponibilidad de Energía Eléctrica, Agua de la Red Pública y Drenaje, en Viviendas de Iztapalapa		
	Con servicio	Sin servicio
Energía eléctrica	452,202	349
Agua de la red pública	445,620	6,270
Drenaje	450,838	907
Censo de población y vivienda 2010, INEGI		

Para el caso de la “Unidad Habitacional la Valenciana” clasificada con bajo índice de marginación, se encuentra ubicada en la delegación Iztapalapa, en la colonia Juan Escutia, entre las calles General Juan Manuel Torres al norte y al sur General Francisco Leyva, y al oeste la avenida Calzada Ignacio Zaragoza y al este la avenida Texcoco en la colonia Juan Escutia. Cuenta con una superficie de 5.04 (HA).

Mapa 13. Baja marginalidad



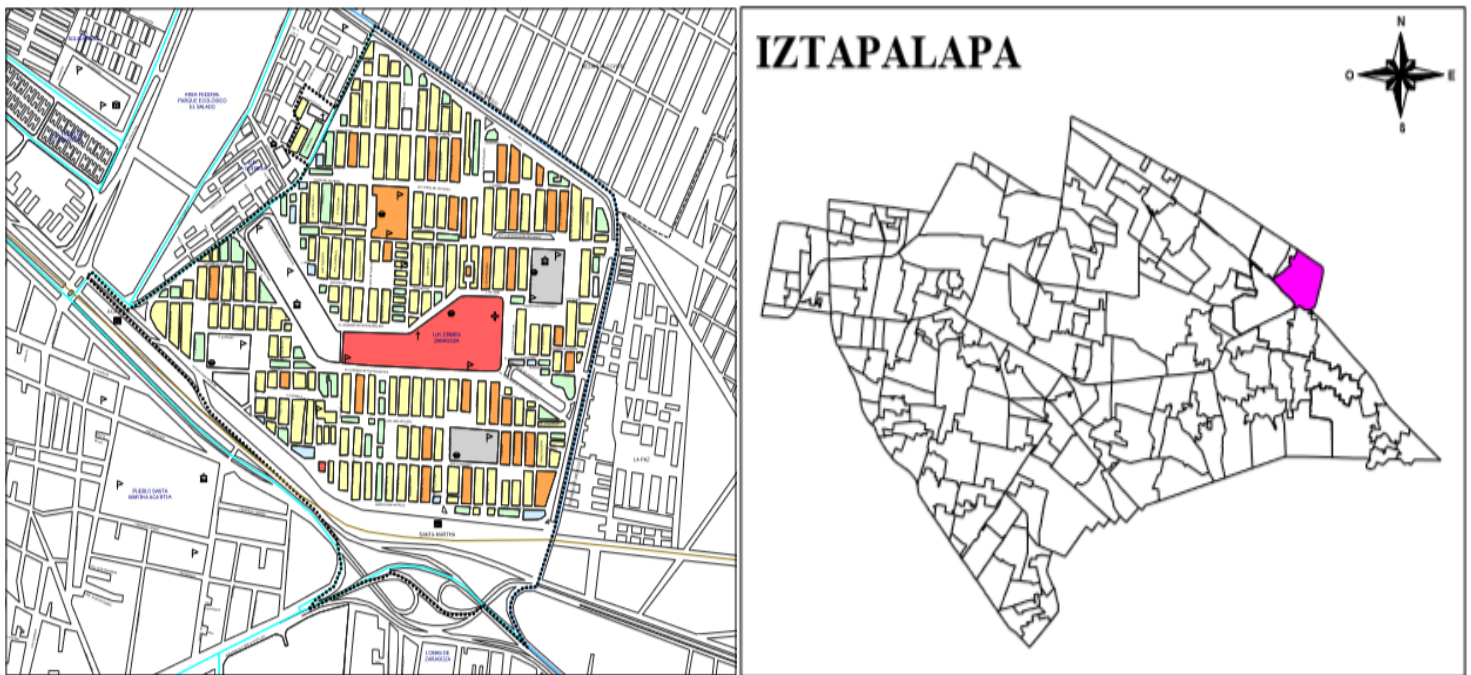
Fuente: Sistema de Información del Desarrollo Social.

Es una colonia con mejor infraestructura hidráulica, es una zona que en menor medida se ve afectada por el recurso del agua, cuenta con una mejor distribución de la red primaria de abastecimiento del agua, como se muestra en el Mapa 11; la zona de baja marginalidad muestra mejor red de distribución de agua primaria y secundaria, pero también con mejores condiciones en equipamiento urbano y mejores características de las viviendas.

Jacobo Villa (en Rosales, 2005: 137) menciona que “la mayoría de los pozos (casi el 75%) se encuentran ubicados en la parte centro poniente de la delegación Iztapalapa, mientras que la red de distribución primaria se encuentra fuertemente concentrada del centro al norte, lo que hace que sea la parte norte la mejor dotada de este recurso”.

Para el caso de la “Unidad Habitacional Oasis I” clasificada con alta marginación, se encuentra ubicada en la delegación Iztapalapa entre la avenida Sentimiento de la Nación al norte y al sur la avenida Siervo de la Nación la cual colinda con el Estado de México y al oeste con la avenida Generalísimo Morelos la cual se incorpora a avenida Calzada Ignacio Zaragoza y al este con la avenida Texcoco, colonia Ermita Zaragoza. Cuenta con una superficie de 121.35 (HA).

Mapa 14. Alta marginalidad



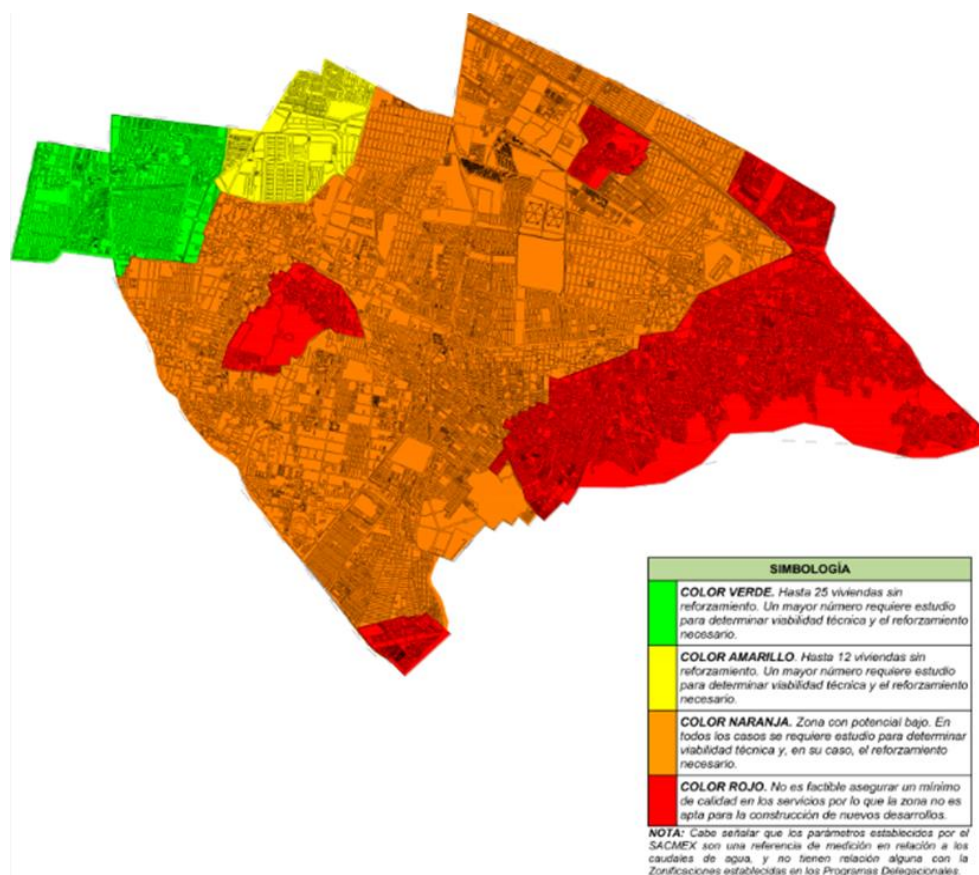
Fuente: Sistema de Información del Desarrollo Social.

Es una zona que aunque cuenta con infraestructura hidráulica está muestra ser inadecuada por la falta de servicio del agua, a pesar que la Delegación Iztapalapa es considerada con baja marginalidad, la zona muestra deterioro en las viviendas las cuales muestran grietas, en una escuela ubicada en la zona se observó deterioro en su infraestructura y en las principales avenidas.

Así, las políticas sociales son un medio de ajuste de las desigualdades y son generadoras de oportunidades. En este sentido es que las políticas sociales, en algunas ocasiones, implican discriminación positiva: los sectores beneficiarios logran, si las políticas son eficaces, una cuota mayor que la asignada por el mercado en función de su capacidad de pago. Por lo tanto, las políticas sociales suponen una forma de discriminación a favor de ciertos grupos (CONAPO 2010:13).

La SACMEX uso parámetros de medición con relación a caudales de agua, aunque no se da más de talles de algún otro parámetro de medición. Las divide en cuatro zonas en donde la verde muestra mayor factibilidad hídrica, seguido del color amarillo, naranja y por último el rojo muestra las zonas que no son aptas para asegurar un mínimo en la calidad en los servicios.

Mapa 15. Factibilidad Hídrica de SACMEX



Fuente: SACMEX

3.2. La ciudadanía y la importancia del uso del agua.

Considerando los derechos que le confieren al ciudadano pero también ejerciendo la responsabilidad de un adecuado uso del agua, la participación puede darse desde diferentes actores en la generación de políticas públicas y su aplicación en donde se identifiquen en los cambios que se estén generando en la gestión del agua, pueden ser aquellos que ocupen diferentes cargos en la política en las diferentes esferas del poder, los propietarios de recursos

hídricos, asociaciones, los medios de comunicación, la comunidad científica, el sector empresarial, entre otros que puedan ser partícipes con relieve distinto y con capacidades distintas. De acuerdo con Arrojo “Las dinámicas participativas pueden ayudar a mejorar muy significativamente las políticas en general, y las del agua en particular” (2008: 37).

“La declaración europea por una nueva cultura del agua firmada a principios del 2005 en Madrid por cien científicos de los diversos países de la Unión Europea, en donde se propuso establecer cuatro categorías en las funciones y valores derivados del uso y papel del agua” (Arrojo, 2008: 37):

- El **agua o agua para la vida**, en funciones básicas de supervivencia, tanto de los seres humanos como de los demás seres vivos en la naturaleza. Esta categoría debería ser priorizada de forma que se garantice la sustentabilidad de los ecosistemas y el acceso de todos a cuotas básicas de aguas de calidad, como un derecho humano.
- El **agua-ciudadanía o agua para actividades de interés general**, en funciones de salud y cohesión social como las brindadas por los servicios de abastecimiento de agua y saneamiento, debería situarse en un segundo nivel de prioridad, en conexión con los derechos sociales de ciudadanía.
- El **agua-economía o agua para el crecimiento económico**, en funciones productivas legítimas en conexión con el derecho de cada cual a mejorar su nivel de vida, debería reconocerse en un tercer nivel de prioridad, siendo injustificable éticamente que tales usos cuestionen derechos y funciones de las categorías anteriores.

Para el enfoque de este trabajo es importante considerar el punto número dos, donde se hace la consideración que el ciudadano debe ejercer el derecho al abasto del agua, esto se debería llevar a cabo por una gestión del agua, donde se involucren dos actores primordiales, la administración del recurso, y el ciudadano como usuario del recurso.

Este autor menciona que “Referirse al concepto agua-ciudadanía, se trata, en definitiva, de hablar de usos relacionados con actividades y servicios reconocidos como de interés general del conjunto de la sociedad” (2008: 42).

Hace mención de tres apartados, que intervienen:

- a) Los servicios domiciliarios de agua y saneamiento como derecho ciudadano.

En este punto se refiere al uso del agua no solo como un derecho que se debe disponer del servicio del agua y la calidad de la misma, considera Pedro Arrojo que “el acceso a tales servicios deben considerarse como un derecho ciudadano. (...) Se trata, en definitiva, de asumir objetivos de equidad y cohesión social que deben estar vinculados a derechos de ciudadanía” (Arrojo, 2008:42). A los derechos civiles en los que hacía referencia Marshall.

Atención por parte de las autoridades a las fugas en la infraestructura y la falta de mantenimiento, vigilancia de las zonas de mayor atención en la falta de abastecimiento del agua y a la contaminación del agua por la sobreexplotación de los mantos acuíferos; se puede decir que, aunque a través de ciertos requisitos que cumple el individuo plasmados en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos carece del derecho a tener un servicio de calidad.

b) El debate sobre la privatización de los servicios de agua y saneamiento.

Hace mención que el papel del Estado se ve debilitado en la medida que los Gobiernos pierden control ante un nuevo marco económico internacional “el papel institucional del Estado como regulador económico y como garante de los derechos de ciudadanía está entrando en crisis (...) la privatización tiende a degradar los derechos de los más pobres, tanto en el ámbito de los derechos humanos como de los derechos ciudadanos” (Arrojo, 2008: 44-47).

En este punto se hace referencia de cómo el papel del Estado ante la gestión de los servicios urbanos de agua y saneamiento se ve debilitado y qué tan conveniente o no sería que los servicios del agua fueran administrados por el sector privado; se menciona que la incorporación de las empresas privadas en algunas ciudades funciona y en otras ocasiones degrada el derecho humano al servicio y los derechos del ciudadano.

“El reto de universalizar derechos de ciudadanía global en materia de abastecimiento de aguas y saneamiento no pasa por liberalizar mercados sino fortalecer la gobernabilidad democrática de esos servicios básicos desde la participación ciudadana, en un marco de globalización democrática” (Hall en Arrojo, 2008: 47).

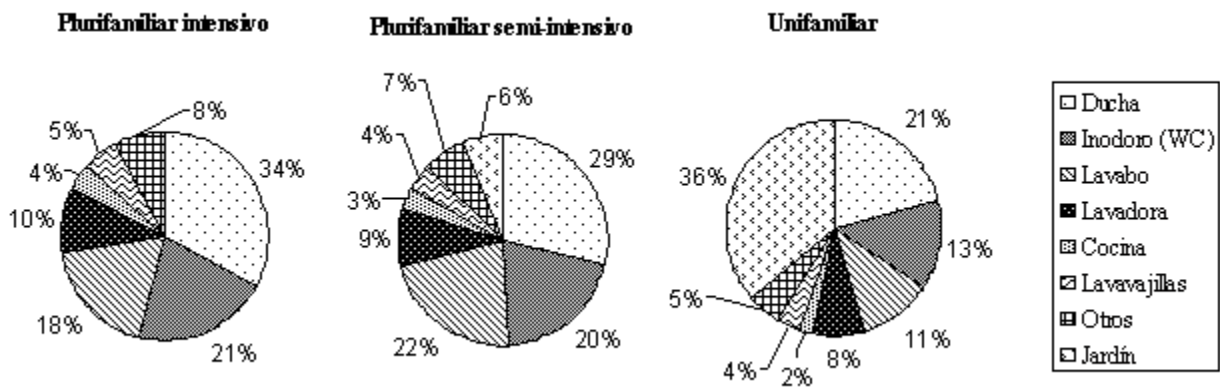
c) Otros usos de interés general.

El autor analiza que debe ser relevante considerar a la agricultura como una actividad de un interés general.

El consumo del agua en los hogares se divide en dos vertientes, **en usos interiores y usos exteriores**, el primero se refiere a la higiene personal, limpieza y alimentación, en el segundo aspecto se menciona como uso exterior a los jardines, piscinas y otros usos ornamentales. Estos autores mencionan que “los habitantes urbanos de alta densidad suelen consumir menos agua que los de baja densidad fundamentalmente por la presencia en estos últimos de usos exteriores como jardines y piscinas. (...) se hace evidente que el planteamiento territorial junto con las acciones a nivel de hogar constituye la base para conseguir racionalizar el consumo doméstico del agua” (Sauri y Cantó, 2007: 21).

En otro estudio por Suri y otros autores, muestra la relación del lugar con densidad de población y lugares con menos densidad de población contemplando las tipologías antes mencionadas.

Gráfica 1. Usos del agua internos y externos por tipo de vivienda



Sauri David y Cantó Sergi, Integración de políticas sectoriales: Agua y urbanismo. Fundación Nueva Cultura del Agua. Página de internet <http://www.unizar.es/fnca/index3.php>

Después de ver los usos de los que puede hacer el ciudadano del agua se requiere que exista una gestión del agua adecuada donde se involucre la participación del ciudadano. “El hecho que la administración local sea la más próxima al ciudadano, le confiere un papel muy importante en la gestión de la demanda. Las campañas cívicas y de concienciación son más efectivas desde el ámbito local, ya que la proximidad permite adaptarlas mejor al contexto

social” (Sauri y Cantó, 2007: 10). Es indispensable ver la percepción que tiene el ciudadano del uso adecuado del agua, cómo se efectúa en la práctica y de las actividades que se hayan gestionado en caso de que exista alguna problemática del abasto y calidad del agua, actividades que este gestionando el ciudadano.

El uso del recurso del agua en zonas urbanizadas así como los asentamientos humanos ha dejado ver un panorama de escasez del recurso en diferentes zonas de la CDMX, entre ellas como el caso de estudio que se presenta en este trabajo, es la densidad de población que existe en la delegación Iztapalapa y el inadecuado abasto del recurso, esto ha permitido que se dé una escasez en colonias que integran a la delegación. Esta situación ha llevado a que se modifiquen cambios en las actividades de los habitantes en el uso del agua. La razón de una inadecuada gestión del agua aunado a la escasez del recurso se ve reflejado en las situaciones a las que tiene que recurrir el ciudadano como el derecho que tiene de ejercer a sus derechos en la exposición de las problemáticas que viven. La siguiente Tabla muestra el número de usuarios del agua según tipo de uso.

Tabla 18. Usuarios del servicio de agua potable según tipo de uso

Delegación	Total	Uso doméstico	Uso no doméstico	Uso mixto
Iztapalapa	377 498	347 414	16 327	13 757
Anuario estadístico y geográfico del Distrito Federal, 2015. INEGI.				

Se puede contar con la tecnología suficiente para poder llevar a cabo la distribución adecuada del agua y las leyes necesarias para sanear o distribuir el agua, pero para que esto sea posible debe haber una responsabilidad compartida en la protección del recurso agua y el ahorro en su consumo. De acuerdo con Manuel Soler comenta que estos aspectos pueden ser bastante inútiles sino se involucran los diferentes actores con respecto al tema referente a la protección y al ahorro del consumo del agua, “todo esto puede ser bastante inútil si no existe un comportamiento solidario entre todos los actuantes del tema, entendiendo por actuantes tanto las administraciones involucradas a todos los niveles, como cada individuo en particular. (...) El agua abarca muchos valores sociales, culturales, ambientales y económicos. Todos estos valores deben tenerse en cuenta durante la elaboración de políticas y programas para conseguir una gestión de los recursos hídricos equitativa. Eficaz y ambientalmente sostenible” (Soler, 1997: 263).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El referente histórico hace alusiva la época de los indígenas y la concepción que tenían del agua a la que actualmente se tiene, es decir los diferentes usos del agua tanto para el consumo humano como para servicio de transporte, actividades agrícolas y la concepción religiosa que se tenía del vital líquido. La forma en que enfrentaron las problemáticas como por ejemplo las inundaciones, les permitió generar tecnología para tener una distribución adecuada del líquido, sin afectar al medio ambiente.

A la llegada de los españoles a lo contrario de los indígenas empieza una afectación al medio ambiente a través de los cambios que fueron implementando, los cuales generarán problemáticas de abasto del agua y se plantearon reglas para su distribución. El agua paso a ser de un bien común a un bien que solo algunas personas tenían el privilegio de tener a través de tomas directas que se hacían en las haciendas y una forma de legalizar el agua. Existía una falta de manejo de la infraestructura y las diferentes problemáticas que se fueron presentando fue la vertiente que diera paso a que se plasmaran las políticas necesarias para el manejo del agua.

El crecimiento demográfico de la Ciudad de México ha desarrollado cambios en el uso y administración del agua, en el medio ambiente, en las actividades económicas, donde el agua pasa a ser de un bien gratuito a un bien económico, las políticas públicas empiezan a tener cambios en la forma de abastecer el vital líquido. El principal problema que se empieza a generar es la escasez del agua y desigualdad en su distribución lo que permite no garantizar el servicio.

A partir de que se legislan normas y leyes que regulan la administración del agua a través de las instituciones y actores políticos tanto a nivel federal, estatal y municipal encargados de administrar el servicio del agua con el fin de satisfacer las necesidades de los individuos. Lo anterior a través de la administración pública y las disposiciones gubernamentales, dando lugar a cambios en el nivel de relación entre los actores tanto a nivel público como en lo privado. Dichas acciones definirán el nivel de aplicación de las normas y el satisfacer a los individuos en el servicio del agua; para gestionar el agua se tiene que considerar características territoriales, geográficas, sociodemográficas, económicas y sociales.

El agua implica actualmente un costo y un gasto para la economía de los individuos a través de la gestión del sector privado, por eso es importante considerar las características que se deben contemplar para la gestión del servicio del agua. La apertura al sector privado son acciones que debilitan al gobierno dentro de sus funciones en la gestión del agua y se debe vigilar que el servicio se garantice al ciudadano para satisfacer sus necesidades cotidianas.

No se puede hablar de gestión del agua sino se llevan a cabo los proyectos que la política pública implementa, tiene que verse beneficiado el ciudadano para poder hablar de una gestión del agua. La dispersidad y falta de organización de las instituciones encargadas de la gestión no permite que los objetivos de los proyectos gubernamentales se cumplan, las acciones de las instituciones tienen que ser encausados a las necesidades y características de cada población desde los tres niveles de gestión. Por lo que las instituciones, la participación de la ciudadanía, la administración de los recursos hídricos y un marco legal adecuado con base a las necesidades de la sociedad debe ser elementos para una gestión adecuada del agua.

Las políticas públicas tienen que ser efectivas en la implementación para resolver las problemáticas de abastecimiento y se reconozcan las necesidades primordiales para ofrecer un servicio, considerando que existen diferentes características de las zonas en donde es escasa el agua y es deficiente el servicio de distribución. Además deben ser congruentes y objetivas para que permitan el mejoramiento de la calidad de vida del ciudadano para que sean eficientes se requiere que el Estado intervenga a través de la gestión del agua contemplando que el agua es un recurso natural escaso, para garantizar el derecho al acceso a la infraestructura y el servicio del agua potable, calidad del agua, considerando la necesidad del servicio del agua como fuente de vida y parte de las actividades cotidianas, a través de una aplicación de diseño de políticas eficientes, coordinación de las instituciones y una mejora continua de las instituciones encargadas del abasto del agua potable.

La administración del agua basada en la organización de las cuencas y de la forma en que se abastece a la Ciudad de México a través de afluentes externos, son acciones que se deben mejorar para que la CDMX dependa menos de dichos afluentes.

Revisión en los pagos de derechos, mecanismos de financiamiento adecuados que permita controlar la distribución del volumen de agua en todas las delegaciones. El costo en cuestiones de infraestructura debe ser compartido tanto a nivel federal, estatal, municipal, del sector empresarial y de los usuarios.

Las actividades sociales en los usos y costumbres han provocado la contaminación subterránea y superficial, la demanda del recurso del agua ha generado la sobreexplotación de los acuíferos, se deben considerar otras fuentes de abastecimiento de agua, pero también la vigilancia y la aplicación de la responsabilidad en las leyes donde se estipula que se debe brindar un servicio de calidad al individuo.

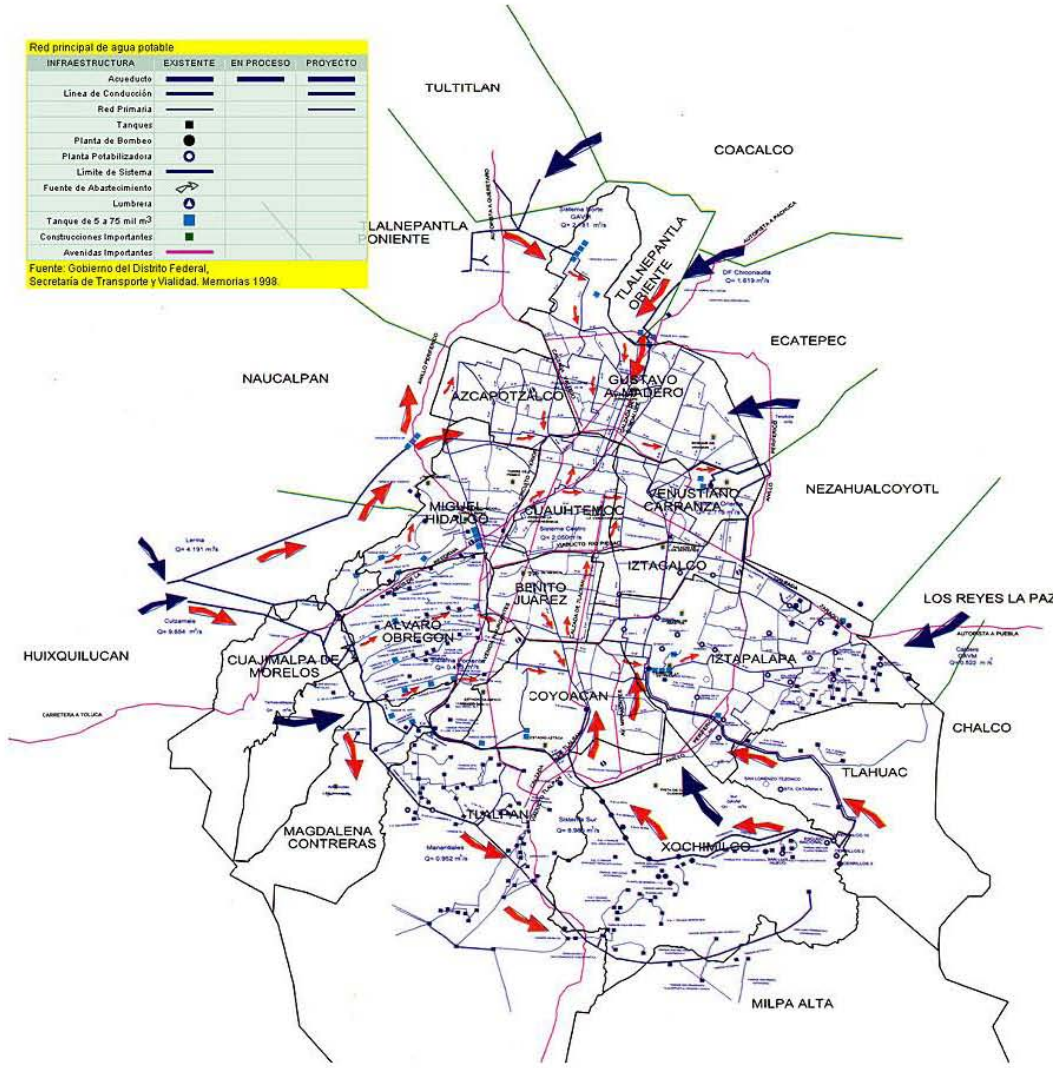
La gestión a lo largo del tiempo ha tenido que ver con la falta de elementos que permitieran conocer el ecosistema natural. Se debe proponer opciones que permitan una nueva forma de obtener el vital líquido como por ejemplo el aprovechamiento del agua pluvial en edificios y unidades habitacionales, y no depender solo de las fuentes externas como la solución, dicha problemática ha sido aprovechada por el sector privado el que ha intervenido en la distribución del agua.

Este trabajo pone en evidencia la infraestructura urbana de Iztapalapa y los factores e instituciones que intervienen para la distribución del agua en zonas de alta y baja marginalidad. Por lo tanto, señalamos que en la zona de baja marginalidad tiene mejor infraestructura hidrológica y es la que se ve menos afectada en la distribución del agua. Probablemente el efecto del escurrimiento del agua pluvial ha sido alterado y no se llegan a abastecer los pozos. A diferencia de las características que presenta la zona de alta marginalidad en donde el servicio del agua es menos constante.

Es importante contemplar la participación del ciudadano en la gestión del agua, para un adecuado uso del agua y del servicio.

ANEXOS

Mapa 7. Red principal de agua potable de la CDMX



Mapa 9. Relieve e hidrografía en Iztapalapa

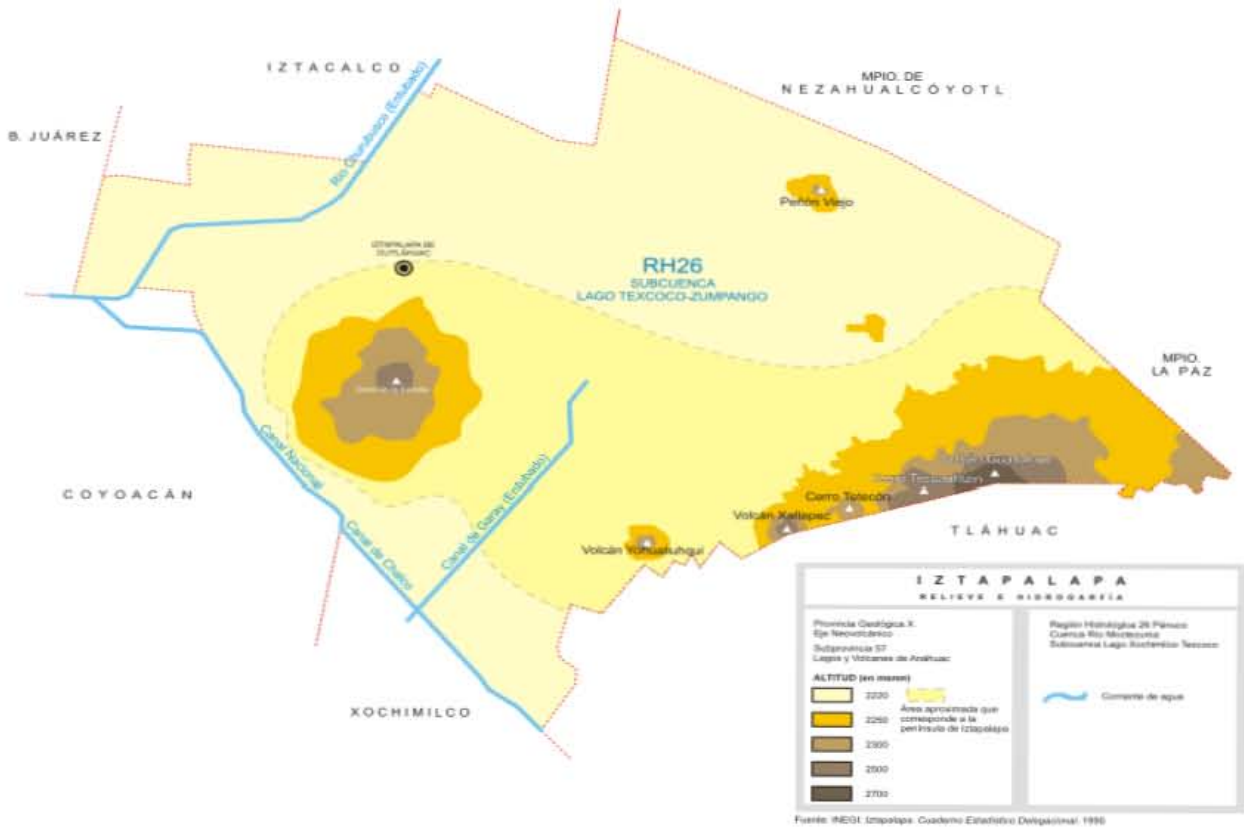


Tabla 3. Números del agua en la Ciudad de México

Cm de hundimiento en la CDMX en un año	30 cm
Cuerpos de agua altamente contaminados	70%
Agua residual tratada	20%
Agua que se reutiliza	5%
Agua potable que se pierde en fugas	35%
Agua que traemos de otras entidades	40%
Tomas clandestinas existentes	20%
Cobro por agua suministrada de uso domestico	50%
Agua que consume el sector domestico	80%
Precio promedio del agua potable de uso doméstico	\$ 2 pesos por m3
Precio promedio del agua de pipa	\$ 15 pesos por m3
Precio promedio del agua de garrafón	\$ 1,000 pesos por m3
Precio promedio del agua embotellada	\$ 10, 000 pesos por m3
Agua proveniente del Sistema Cutzamala para la CDMX	13 m3/seg
Agua que se fuga en la red	11 m3/seg
Fuente: Torres Bernardino Lorena.	

Tabla 4. Infraestructura del agua potable

11,954	Kilómetros de red secundaria.
34	Kilómetros de acueducto perimetral.
514	Kilómetros de acueductos y líneas de conducción.
295	Tanques de almacenamiento.
254	Plantas de bombeo.
26.0	Capacidad total de bombeo.
514	Kilómetros de líneas de conducción y acueductos.
34	Plantas potabilizadoras (29 a pie de pozo).
972	Pozos en operación.
68	Manantiales.
56	Estaciones medidoras de presión.
435	Dispositivos de cloración
Fuente: Torres Bernardino Lorena.	

Tablas 5. Drenaje profundo

10.257	Kilómetros de red secundaria
2,078	Kilómetros de red primaria
144	Metros de colectores marginales.
87	Plantas de bombeo
100	Mil kilo-watts de capacidad producidos por las plantas generadoras de energía eléctrica.
91	Plantas de bombeo en pasos a desnivel
78	Estaciones para la medición en tiempo real de tirantes en componentes del sistema de drenaje.
	Sistema general del desagüe: formado por presas, lagos y lagunas de regulación con capacidad conjunta de 15.4 millones de m3.
	Cauces a cielo abierto: Gran Canal del Desagüe (47.0 Km). Río de los Remedios (15.3 Km). Río Tlalnepantla (13.5 Km). Río San Buenaventura (17 Km). Río San Javier (15.6 Km). Río Cuauhtepic (6.8 Km). Canal Nacional (9.0 Km) (e). Canal de Chalco (9.09 Km).
	Ríos entubados: Churubusco (21.0 Km). La Piedad (11.3 Km). Consulado (10.4 Km). Gran Canal (6.6 Km).
	Sistema de Drenaje Profundo:
5,500	Metros del Interceptor Iztapalapa.
800	Metros del Interceptor Obrero Mundial.
10,500	Metros del Interceptor Canal Nacional-Canal de Chalco.
16,000	Metros del Interceptor Centro-Poniente.
16,100	Metros del Interceptor Central.
28,000	Metros del Interceptor Oriente.
13,800	Metros del Interceptor Oriente-Sur.
50,000	Metros del Emisor Central.
3,700	Metros del Interceptor Centro-Centro.
16,200	Metros del Interceptor del Poniente.
3,400	Metros del Interceptor Oriente-Oriente.
1,000	Metros del Interceptor Gran Canal.
Fuente: Torres Bernardino Lorena.	

Tablas 6. Túneles en operación

A CARGO DE CONAGUA	
Nombre	Capacidad de Almacenamiento (m3)
Vaso de Cristo	3'344,226
Vaso Carretas	400,000
Vaso Fresnos	748,000
Lago Churubusco	1'092,000
Laguna de Reg. Horaria	1'653,740
TOTAL	7'237,966
A CARGO DEL SACMEX	
Nombre	Capacidad de Almacenamiento (m3)
Cuauteppec 200,000	200,000
El Salado 540,000	540,000
Laguna Mayor 480,000	480,000
Laguna Menor 135,000	135,000
San Lorenzo 900,000	900,000
La Quebradora 67,200	67,200
Ciénega Chica 900,000	900,000
Ciénega Grande 1'621,761	1'621,761
TOTAL 4'843,961	4'843,961
Fuente: Torres Bernardino Lorena	

Tabla 7. Plantas de Tratamiento en la CDMX

24	Plantas de Tratamiento (a) ³
<ol style="list-style-type: none"> 1. Chapultepec. 2. Coyoacán (c). 3. Ciudad Deportiva (c). 4. San Juan de Aragón. 5. Tlatelolco. 6. Cerro de la Estrella (b). 7. Bosque de las Lomas. 8. Acueducto de Guadalupe (c). 9. El Rosario (b). 10. Reclusorio Sur. 11. H. Colegio militar (d). 12. Iztacalco (b). 13. San Luis Tlaxialtemalco (b). 14. Abasolo. 15. Parres. 16. San Nicolás Tetelco. 17. Pemex. 18. San Miguel Xicalco. 19. La Lupita. 20. San Pedro Atocpan. 21. Campo Militar (d). 22. Santa Fé (e) (b). 23. San Lorenzo (e) (b). 24. Tetelco (e). 	
838	Kilómetros de red de distribución.
18	Tanques de almacenamiento con capacidad conjunta de 41,600 metros cúbicos.
15	Plantas de bombeo de agua residual con capacidad conjunta de 2,800 litros por segundo.
<p>(a) La capacidad de producción durante 2002 Fue de 1,896 l/s. (b) Estas plantas cuentan con tratamiento de tipo terciario, las restantes son de tipo secundario y en ambos se emplea el proceso de lodos activados y cloro para la desinfección del efluente. (c) Concesionadas. (d) Operadas por personal de la Secretaría de la Defensa. (e) Fuera de operación. Fuente: Torres Bernardino Lorena.</p>	

Fotografía 1. Unidad Habitacional La Valenciana



Fuente: Visita de campo 05-05-2018

Fotografía 2. Unidad Habitacional La Valenciana



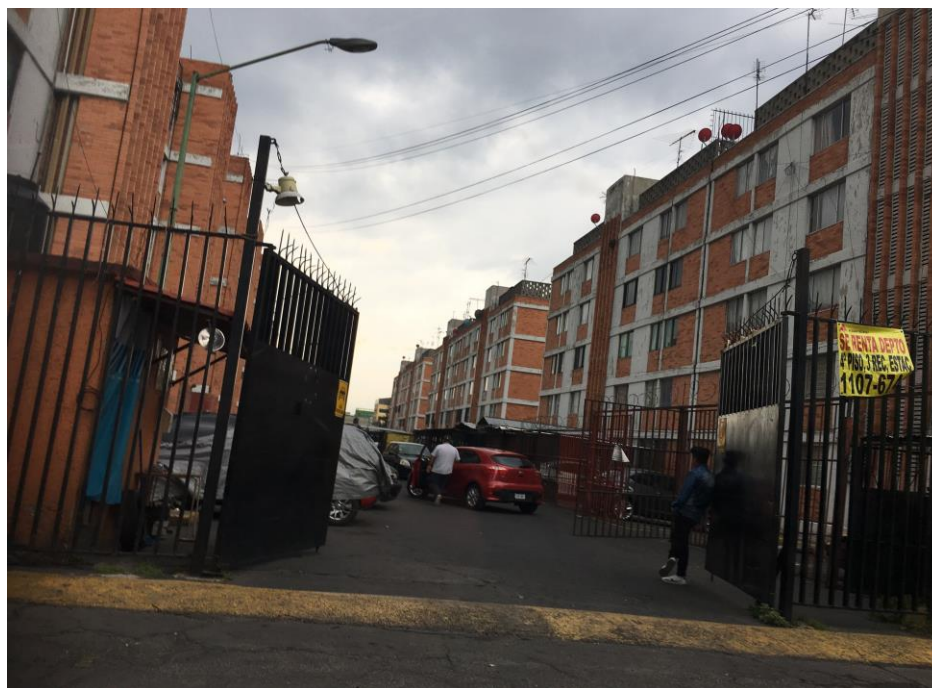
Fuente: Visita de campo 05-05-2018

Fotografía 3. Unidad Habitacional La Valenciana



Fuente: Visita de campo 05-05-2018

Fotografía 4. Unidad Habitacional La Valenciana



Fuente: Visita de campo 05-05-2018

Fotografía 5. Unidad Habitacional La Valenciana



Fuente: Visita de campo 05-05-2018

Fotografía 6. Unidad Habitacional La Valenciana



Fuente: Visita de campo 05-05-2018

Fotografía 7. Pipa realizando abasto de agua



Fuente: Visita de campo 05-05-2018

Fotografía 8. Unidad Habitacional Oasis I



Fuente: Visita de campo 05-05-2018

Fotografía 9. Unidad Habitacional Oasis I



Fuente: Visita de campo 05-05-2018

Fotografía 10 Unidad Habitacional Oasis I



Fuente: Visita de campo 05-05-2018

Fotografía 11. Unidad Habitacional Oasis I



Fuente: Visita de campo 05-05-2018

Fotografía 12. Unidad Habitacional Oasis I



Fuente: Visita de campo 05-05-2018

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, José O. (1996). Participación ciudadana. México, Centro de Servicios Municipales «Heriberto Jara».
- Adams, B. (2004). Public Meetings and Democratic Process, en *Public Administration Review*, Vol. 64, no. 1, pp. 43-54.
- ADELS. (2003). *Guide des Conseils de quartier*, Paris.
- Aguilar Villanueva, Luis F. (1996). El estudio de las políticas públicas. México, Miguel Ángel Porrúa.
- Agranoff, Robert. (1992). Marcos para el análisis comparado de las relaciones intergubernamentales. Madrid, Instituto Universitario Ortega y Gasset.
- Agranoff, Robert. (1995). Gestión de Procesos Intergubernamentales, en *Revista del Colegio de Ciencias Políticas y Administración Pública*, Año III, Núm. 5, 2º.
- Agranoff, Robert. (1997). Las relaciones y la gestión intergubernamentales, en: Albi Emilio, González Páramo José Manuel y López Casanovas (1997) *Gestión pública. Fundamentos, técnicas y casos*. Ed. Ariel, Barcelona P.18,19.
- Alcántara Sáez, Manuel. (1995) *Gobernabilidad, crisis y cambio*. México, Fondo de cultura económica.
- Añorve Baños, Manuel. (1998). *Servicios públicos municipales*. México, Editorial Porrúa.
- Arrojo Agudo Pedro, Basteiro Lluís, Delclòs Ayats Jaume, Gris Ana, Peñalver Cabré Àlex y Saura i Estapà Jaume. (2008). El derecho humano al acceso al agua potable y al saneamiento, Institut de Drets Humans de Catalunya, Enginyeria Sense Fronteres, y el apoyo de Agència Catalana de Cooperació al Desenvolupament, Generalitat de Catalunya y el Ajuntament de Barcelona.
- Arteaga García y Micheli Thirión. (2006). "Pensar la ciudadanía desde el lugar de trabajo en México: globalización y nuevos-viejos segmentos del mundo laboral".
- Azuela Antonio y Duhau Emilio (coordinadores). (1993). *Gestión urbana y cambio institucional*, México, Universidad Autónoma Metropolitana.
- Banco Mundial. (1997). *Mejorar La Calidad en los Servicios Urbanos, En busca de incentivos válidos*. Washington, D. C.
- Bañón, R. y E. Carrillo (comps.) (1997). *La nueva administración pública*. Madrid, Alianza. pp. 125- 170.
- Barnes, M. (1999). «Researching Public Participation», in L. Pratchett ed. *Renewing Local Democracy? The Modernisation Agenda in British Local Government*, Special Issue, *Local Government Studies*, vol. 25, 4, pp. 60-75.

Bennett Vivienne. (1996). *The Politics of Water: urban protest, gender, and power in Monterrey, México*, University of Pittsburgh Press.

Bernardino Torres Lorena. (2017). *La gestión del agua potable de México. Los retos de la CDMX: Gobernanza y sustentabilidad*. Instituto Nacional de Administración Pública, A.C.

Castoriadis Cornelius. (2000). *Ciudadanos sin brújula*, México, Ed. Coyoacán.

Castro Domingo Pablo y Tejera Gaona Héctor (coordinadores). (2012). *Ciudadanía, identidades y política*. Universidad Autónoma Metropolitana y Miguel Ángel Porrúa.

Céspedes Hernández Juan. (2011), *Pobreza y escasez de agua en el México del siglo XXI*. Novum.

Dávila Poblete Sonia. (2006). *El poder del agua. ¿Participación social o empresarial? México, experiencia piloto del neoliberalismo para América Latina*. Ítaca.

Domínguez Mariani, Vargas Cabrera Carlos, Martínez Mijangos Fredy, Gómez Reyes Eugenio y Monroy Hermosillo Oscar. (2015). *Determinación de los procesos hidro geoquímicos participantes en la composición del agua de las fuentes de abastecimiento a pobladores de la delegación Iztapalapa, D.F., México*. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, Volumen 67, núm. 2., Redalyc.org.

Duhau, Emilio (1995). *Gestión de los servicios Urbanos en México: alternativas y tendencias*. UAM-A. México D.F.

Espluga Josep y Subirats Joan. (2010). *Participación ciudadana en las políticas de agua en España*, Fundación Nueva cultura del agua, España.

Estadísticas del Agua en México. (2016). *Gobierno de la República, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en www.gob.mx/conagua*.

Ezcurra Exequiel. (2012). *De las chinampas a la megalopolis. El medio ambiente en la cuenca de México*. Fondo de Cultura Económica, Secretaría de Educación Pública y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México.

Fernández Roberto. (2000). *Gestión Ambiental de Ciudades. Teoría y aportes metodológicos*. Serie Textos Básicos para la Formación Ambiental, PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente).

Flores Julio, López Moreno Sergio y Albert Lilia A. (1995). *La contaminación y sus efectos en la salud y el ambiente*. Centro de Ecología y Desarrollo.

Germani Gino. (1980). *El concepto de marginalidad*, Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires, Argentina.

Gobierno de la Ciudad de México y Secretaría de Obras y Servicios Públicos. (2006) *Metrópolis. Radiografía de la MegaUrbe*.

González Madrid, Miguel. (2000). Las Políticas Públicas, carácter y condiciones vinculantes, en revista Polis. Volumen 2, Departamento de Sociología. UAM-I

Guerrero Orozco Omar. (1999). Del Estado gerencial al estado cívico. Universidad Autónoma del Estado de México.

Guzmán Ramírez Beatriz Nohora y Vargas Velásquez Sergio. (2007). El manejo del agua en los municipios de la cuenca del Río Amacuzac y la participación social. Universidad Autónoma de Morelos e Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

Hirsch Joachim. (2001). El Estado Nacional de Competencia, Estado democracia y política en el capitalismo Global. México, UAM.

Kloster Karina y de Alba Felipe. (2007). El agua en la ciudad de México y el factor de fragmentación política. Perfiles Latinoamericanos, enero-junio, número 029 Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales Distrito Federal, México.

Legorreta Jorge. (2006). El agua y la ciudad de México. De Tenochtitlán a la megalópolis del siglo XXI. Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco.

Marshall, Thomas Humphrey (2005) "Ciudadanía y clase social" (publicado originalmente en inglés en 1950), en Thomas Humphrey Marshall y Tom Bottomore, Ciudadanía y clase social, Buenos Aires, Losada.

Martínez Fernández Julia y Brufao Curiel Pedro (coords.). (2006). Aguas limpias, manos limpias. Corrupción e irregularidades en la gestión del agua en España. España, Ed. Centro de documentación y estudios para la paz y Nueva Fundación del Agua.

Martínez Omaña (coord.). (2009). El agua en la memoria. Cambios y continuidades en la ciudad de México 1940-2000. México. Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora.

Martínez Omaña (coord.). (2004). Gestión del agua en el Distrito Federal retos y propuestas. UNAM, Asamblea Legislativa del Distrito Federal II Legislatura y Programa Universitario de Estudios Sobre la Ciudad.

Matos Moctezuma Eduardo (2010). Tenochtitlan. El Colegio de México, Fideicomiso Historia de las Américas y Fondo de Cultura Económica.

Mugica Álvarez Violeta y Figueroa Lara José de Jesús. (1996). Contaminación ambiental: causas y control. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco

Musset Alain. (1992). El Agua en el Valle de México, siglos XVI-XVIII. Pórtico de la Ciudad de México y Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos.

O'Connor James. (2001). Causas naturales. Ensayos de marxismo ecológico. México, Siglo XXI.

Palerm Ángel. (1973). Obras hidráulicas prehispánicas en el sistema lacustre del Valle de México. Instituto de Antropología e Historia, México.

Pañuela Gustavo y Morató Jordi. (2009). Manual de tecnologías sostenibles en tratamiento de aguas, elaborado por la Red ALFA TECSPAR (tecnologías sostenibles para la potabilización y el tratamiento de aguas residuales).

Peña Ramírez Jaime (Coordinador). (2004). El agua espejo de los pueblos. Ensayos de ecología política sobre la crisis del agua en México en el umbral del milenio, México, FES Acatlán.

Perló Cohen, Manuel y Arsenio González Reynoso (2005). *¿Guerra por el agua en el Valle de México*, México, PUEC-Coordinación de Humanidades-UNAM/FFF.

Pérez Pedro. (2000). Servicios urbanos y equidad de América Latina. Un panorama con base en algunos casos. Santiago de Chile, CEPAL.

Provencio Durazno Enrique (coordinador). (2012). Agua. Escuela de Administración Pública del Distrito Federal. México.

Rosales Ortega Rocío, Montero Contreras Delia, Melgoza Valdivia Javier (coordinadores). (2005). Diversidad Urbana, Política y Social en Iztapalapa. Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa.

Saurí David y Cantó Sergi (2007). Integración de políticas sectoriales: Agua y urbanismo. Fundación Nueva Cultura del Agua. Página de internet <http://www.unizar.es/fnca/index3.php>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2006). La gestión ambiental en México.

S. Enrique Ángel, Carmona M. Sergio Iván y Villegas R. Luis Carlos. (2007). Gestión ambiental en proyectos de desarrollo Escuela de Geociencias y Medio Ambiente Universidad Nacional de Colombia, Colombia, 4ta Edición.

Soler Manuel. (1997) Manual de Gestión del medio ambiente, Ed. Ariel.

Sosa José (Editor). (2006). Política pública y participación social: visiones alternativas. Desarrollo Institucional de la Vida Pública, A.C. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM Centro de Estudios de Gobierno y Administración Pública, México.

Subirats, J. (1997). Democracia: participación i eficiencia. Revista CIFA, 6.

Téllez Luis (coordinador). (1993). Nueva legislación de tierras, bosques y aguas. Fondo de Cultura Económica.

Torres Bernardino Lorena. (2017). La Gestión del agua potable en la Ciudad de México. Los retos hídricos de la CDMX: Gobernanza y sustentabilidad. Instituto Nacional de Administración Pública, A.C.

Tortolero Villaseñor Alejandro. (2006). El agua y su historia. México y sus desafíos hacia el siglo XXI, México, Siglo XXI.

Ziccardi, Alicia. (2000). Delegación Iztapalapa, en Garza, Gustavo (coord.), La Ciudad de México en el fin del segundo milenio. México, El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano.

Zicardi, Alicia. (2004). Participación ciudadana y políticas sociales del ámbito local. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Sociales, Instituto Nacional de Desarrollo Social y Consejo Mexicano de Ciencias Sociales.

Legislación

Constitución de los Estados Unidos Mexicanos.

Plan Nacional de Desarrollo Hídrico 2014-2018.

Ley de Aguas Nacionales.

Fuentes electrónicas

Comisión Nacional del Agua, en: www.conagua.gob.mx y <http://sina.conagua.gob.mx>

Consejo Nacional de Población, en:

http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indices_de_Marginacion_Publicaciones

Delegación Iztapalapa, en: www.iztapalapa.gob.mx

Gaceta Oficial diciembre 2002

Gaceta Oficial del Distrito Federal, 02 de octubre de 2008

Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2011

Gaceta Oficial de la Ciudad de México 31 de diciembre de 2017.

La Jornada, en: www.jornada.unam.mx

Secretaría de Desarrollo Económico, en: <http://www.sedeco.cdmx.gob.mx>

Sistema de Aguas de la Ciudad de México, en www.sacmex.cdmx.gob.mx/sacmex

www.cdmx.gob.mx/gobierno/gacet

Revistas y periódicos

El Universal

La Jornada

Carabias Julia, (1 de marzo 2004), "El agua y México". Revista Nexos. En

<https://nexus.com.mx/?p=11084>

Índice de esquemas

Esquema 1. Proceso del servicio público	12
Esquema 2. Modelo de gestión del agua	24
Esquema 3. Estructura Orgánica de CONAGUA	29
Esquema 4. Diagrama de Órganos de Gobierno y Admonistración para la gestión del agua potable en la CDMX	44
Esquema 5. Organigrama de la Dirección General de Servicios Urbanos en Iztapalapa, CDMX	51

Índice de fotografías

Fotografía 1. Unidad habitacional La Valenciana.....	74
Fotografía 2. Unidad habitacional La Valenciana.....	74
Fotografía 3. Unidad habitacional La Valenciana.....	75
Fotografía 4. Unidad habitacional La Valenciana.....	75
Fotografía 5. Unidad habitacional La Valenciana.....	76
Fotografía 6. Unidad habitacional La Valenciana.....	76
Fotografía 7. Abasto con pipa en la colonia Juan Escutia.....	77
Fotografía 8. Unidad habitacional Oasis I.....	77
Fotografía 9. Unidad habitacional Oasis I.....	78
Fotografía 10. Unidad habitacional Oasis I.....	78
Fotografía 11. Unidad habitacional Oasis I.....	79
Fotografía 12. Unidad habitacional Oasis I.....	79

Índice de gráficas

Gráfica 1. Usos del agua internos y externos por tipo de vivienda.....	63
--	----

Índice de mapas

Mapa 1. Las lagunas del Valle en el siglo XVI	5
---	---

Mapa 2. Cambios en los lagos del siglo XVI al XX	10
Mapa 3. Cambios en los lagos de 1970 al 2000	11
Mapa 4. Regiones hidrológico-administrativas	26
Mapa 5. Regiones, cuencas y subcuencas hidrológicas cercanas a la zona metropolitana de la Ciudad de México	36
Mapa 6. Zonificación de la organización de la red de pozos	38
Mapa 7. Red principal de agua potable de la CDMX	68
Mapa 8. Empresas privadas que gestionan el agua en la CDMX	41
Mapa 9. Relieve e hidrografía en Iztapalapa	69
Mapa 10. Infraestructura de agua potable en Iztapalapa	47
Mapa 11. Red de distribución primaria y secundaria de agua potable en Iztapalapa	48
Mapa 12. Abasto por tandeo en Iztapalapa	49
Mapa 13 Baja marginalidad	58
Mapa 14 Alta marginalidad	59
Mapa 15. Factibilidad hídrica del SACMEX	60

Índice de tablas

Tabla 1. Principales fuentes de abastecimiento de la CDMX	37
Tabla 2. Pozos a cargo del SACMEX	39
Tabla 3. Números del agua en la Ciudad de México	70
Tabla 4. Infraestructura del agua potable	70
Tabla 5. Drenaje profundo	72
Tabla 6. Túneles en operación	73
Tabla 7. Plantas de tratamiento en la CDMX	74
Tabla 8. Clasificación por tipo de manzana y tipo de cuota	43
Tabla 9. Regiones, cuencas y subcuencas hidrológicas de Iztapalapa	45
Tabla 10. Fuentes de abastecimiento y volumen promedio diario de extracción de agua según principales tipos de fuente	46
Tabla 11. Plantas potabilizadoras en operación, capacidad instalada y volumen suministrado anual de agua potable en Iztapalapa 2014	46
Tabla 12. Longitud de la red de distribución de agua potable, del sistema de drenaje y de agua residual tratada en Iztapalapa (Kilómetros)	47
Tabla 13. Indicadores de marginación	55
	86

Tabla 14. Población y clases de vivienda en Iztapalapa	56
Tabla 15. Nivel de escolaridad	56
Tabla 16. Disponibilidad de agua por ocupantes de viviendas.....	57
Tabla 17. Disponibilidad de energía eléctrica, agua de la red pública y drenaje en Iztapalapa ..	57
Tabla 18. Usuarios del servicio de agua potable según tipo de uso.....	64