



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRIA Y DOCTORADO EN URBANISMO
Campo de Conocimiento: Desarrollo Urbano Regional
FACULTAD DE ARQUITECTURA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

“La Problemática del Agua en el Centro Urbano Nonoalco
Tlatelolco”

Tesina que para optar por el grado de:

MAESTRO EN URBANISMO

P R E S E N T A

LYDIA XOCHITL FIGUEROA RODRIGUEZ

Tutor Principal: Dr. FELIPE ALBINO GERVACIO. Programa de Maestría y Doctorado en
Urbanismo. Facultad de Arquitectura UNAM.

MÉXICO, D.F.04 DE DICIEMBRE DEL 2014.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN URBANISMO



“La Problemática del agua en el Centro Urbano Nonoalco Tlatelolco”

Tutor: Dr. Felipe Albino Gervacio.

Alumno: Lic. Lydia Xochitl Figueroa Rodríguez.

Ciudad Universitaria, D.F., Diciembre de 2014.

Agradecimientos

Quisiera expresar mi gran agradecimiento a los grandes maestros que me han apoyado a lo largo de la elaboración de esta Tesis: para la Dra. Alejandra, Mtro. H. Guillermo y Mtra. Gloria... que hacen de cada día más ameno el camino...

Para la Mtra. Julieta, Mtro. Rubén, y Lydia .Donde quiera que estén los extraño...

Mi admiración y reconocimiento para el Dr. Albino y la Dra. Esther Maya día a día luchan contra el sistema para hacer lo que les encanta....

Para Valentin y Paz; todo su sacrificio tiene recompensa....

Lile...esta tesis para ti con todo mi amor...

ÍNDICE

“La Problemática del agua en la Unidad Habitacional Nonoalco Tlatelolco”.

<i>Introducción</i>	6
CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES.	
<i>Antecedentes Históricos del suministro del agua en la Ciudad de México.</i>	
1.1 El Agua como formadora de nuestra Ciudad.....	7
1.2 Fuentes de Abastecimiento de la Ciudad.....	18
1.3 El Agua como un derecho Humano en la Ciudad.....	28
CAPÍTULO 2: SITUACIÓN ACTUAL.	
<i>Situación Actual de la Gestión del Agua en la Ciudad de México.</i>	
2.1 La Gestión del Agua en la Ciudad de México.....	37
2.2 Principales Instituciones Encargadas de la Gestión del Agua en la Ciudad de México.	41
2.3 El Costo y Tarifas del Agua en la Ciudad de México y Área de estudio.....	55
CAPÍTULO 3: Análisis del Área de Estudio.	
<i>El Problema del Agua en el Centro Urbano Nonoalco Tlatelolco.</i>	
3.1 Suministro de Agua en el Centro Urbano Nonoalco Tlatelolco.....	61
3.2 Propuesta para el suministro de Agua en el Centro Urbano Nonoalco Tlatelolco.....	72
CONCLUSIONES.....	77
BIBLIOGRAFIA.....	80
FIGURAS	
Figura 1.1 La Cuenca de la Ciudad de México.....	9
Figura 1.2 La Fundación de la Ciudad de México. Imagen del Códice Mendocino.....	10
Figura 1.3 Imagen del Sistema Lerma.....	16
Figura 1.4 Imagen del PAI. Plan de Acción Inmediata.....	17
Figura 1.2.1 Imagen de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.....	18
Figura. 1.2.2 .Imagen Sistema Cutzamala. Abastecimiento de la Ciudad de México.....	21
Figura. 1.2.3 La Región Hidropolitana.....	22
Figura 1.2.4.Municipios y Delegaciones que reciben Agua de los Sistemas Lerma y Cutzamala.....	23
Figura 1. 2.6 Dotaciones Promedio.....	27
IMÁGENES	
Imagen: 1.2.5 Zonas de Abastecimiento de Agua Potable.....	25
Imagen 1.3.1. El Ciclo Hidrológico del Agua en las Ciudades.....	28

Imagen 2.3.1. Cobro y costo del Agua en la Ciudad de México.....	56
Imagen 2.3.2 Campaña política en la Delegación Cuauhtémoc.....	60
Imagen: 3.1.1 Conjunto Habitacional Nonoalco Tlatelolco.....	61
Imagen: 3.1.2. Conjunto Urbano Nonoalco Tlatelolco.....	63
Imagen: 3.1.3 .Conjunto Urbano Nonoalco Tlatelolco. Mapa de Información Potabilizadora Segunda Sección.....	69
Imagen: 3.1.4 .Conjunto Urbano Nonoalco Tlatelolco. Falta de agua Segunda Sección....	70
Imagen: 3.1.5. Conjunto Urbano Nonoalco Tlatelolco. Falta de agua Segunda Sección....	72
Imagen: 3.2.1 Propuesta de un Contenedor Pluvial en Edificios.....	75
Imagen: 3.2.2. Propuesta de un Contenedor Pluvial en Edificios.....	76
Imagen: 3.2.3. Propuesta de un Contenedor Pluvial en Edificios.....	76
CUADROS.	
Cuadro 1.2.1 Abastecimiento del Agua en la Ciudad de México.....	19
Cuadro: 1.2.2. Infraestructura Primaria de la Región Hidropolitana.....	24
Cuadro: 1.2.3 Dotaciones Medias Distrito Federal.	
Cuadro. 2.2.1 Instituciones responsables de la gestión del agua en México.....	46
Cuadro 2.4 Instituciones responsables de la gestión del agua en el Distrito Federal.....	52
TABLAS	
3.1.1 Consumo de Agua en el Centro Urbano Nonoalco Tlatelolco.....	67

Introducción

Es normal para todos los habitantes de la ciudad abrir una llave y obtener agua del grifo para poder satisfacer sus necesidades ya sea asearse, o limpiar algún objeto, inconscientemente dejamos abierta la llave y el agua corre por segundos esos pocos litros que se desperdician no representan nada para estas personas; esos litros son insignificantes para ellas, pero jamás se piensa en ese instante de todos los habitantes o vecinos que pagan por el agua, y que al abrir la llave no se obtiene agua de ella y que es necesario que se encuentren pendientes de su grifo sin obtener ni una sola gota ya que solo la obtienen por 2 o 3 horas en muy poca cantidad o simplemente no la obtienen.

El objetivo de esta tesis es la de describir el vínculo entre los habitantes del centro urbano: Nonoalco Tlatelolco y el Agua, a partir de su gestión con este vital recurso, para desarrollar el objetivo se inicio el análisis de la Ciudad de México desde el cambio de paradigma de ser un lago donde abundaba el agua hasta nuestros días donde existe un racionamiento de este recurso.

Se supone que el Centro Urbano Nonoalco Tlatelolco es desde hace cincuenta años como una solución al problema de vivienda para la clase obrera, que sufrían en 1924, los arquitectos aplicaron las teorías funcionalistas de el continente Europeo, rompiendo con la estructura tradicionales, ya que la población se triplico entre 1930 y 1960 pasando de 16 a 48 millones, por lo que era necesario proporcionarles una vivienda fuera de los tugurios y enfermedades por la contaminación del agua

El tema de esta tesis es trascendental ya que este recurso no se le da el valor que posee por lo efímero que es, solo se valora hasta que no se cuenta con él, en general las personas creen que siempre se cuenta con la suficiente dotación de agua potable en sus domicilios mientras se pague el servicio pero en la realidad no es así: ya que intervienen muchos factores, las razones son de tipo: político, sociales, administrativas, y económicas.

El agua es un recurso vital a lo largo de toda nuestra vida, y en nuestro planeta ya que abarca múltiples aspectos de nuestra vida es normal jamás preocuparnos por su conservación y dentro de ella de la propia sin importar sus ecosistemas de los cuales formamos parte este aspecto tan importante jamás es mencionado en nuestra amplia ciudad.

Se encontró que la falta de una dotación continua de agua no es solamente un problema de carácter técnico, de ingeniería civil o hidráulica, sino que evoluciona hacia aspectos más complejos como los políticos, sociales, pero sobre todo de perfiles urbanos, es decir los aspectos técnicos juegan un papel clave en el abastecimiento del agua pero las acciones políticas, inciden claramente en las políticas sociales y las consecuencias ecológicas y vanas tienen un resultado directo que se pueden observar dentro del área de estudio.

CAPÍTULO 1: Antecedentes Históricos del suministro del agua en la ciudad de México.

1.1. El Agua como formadora de Ciudad.

El agua es un elemento esencial para la vida; sin ella, simplemente no es posible, es un elemento clave para garantizar la supervivencia y el desarrollo de la vida humana y animal así como los procesos económicos y medioambientales; las primeras civilizaciones surgen junto a grandes ríos y en las orillas del mar, las grandes cuencas fluviales del Nilo, del Tigris y del Éufrates y las zonas del Mediterráneo, son los lugares donde florecen las culturas del Egipto, Mesopotamia, Fenicia y Palestina.¹ las grandes conquistas romanas no hubiera sido posible sin los inmensos acueductos construidos para transportar por grandes distancias el vital líquido.

Todos tenemos una idea clara sobre lo que es una ciudad; todos podemos reconocer las diferencias claras; como su aspecto exterior, su paisaje humano y físico que se reconocen y se clasifican de acuerdo a un concepto de vida urbana: chimeneas, talleres, y su vida comercial, la ciudad es la oposición del campo por su género de vida.²

Para los griegos donde nació la cultura occidental se ubico al agua como uno de los cuatro elementos básicos de la naturaleza, en algunas de las ciudades del mundo el agua forma parte de su débil equilibrio por lo que es necesario definir que es una ciudad, las imágenes son claras: sus calles pavimentadas; inmuebles que se tocan entre sí, algunos se extienden en altura; escaparates; y lo más significativo, un ir y venir constante de hombres y vehículos. Por los elementos de este paisaje se define la ciudad.³

La ciudad es donde el espacio e imagen se funde: “la imagen que el conjunto de edificios da a la misma y en donde la ciudad se encuentra una de las materializaciones: la delimitación del espacio urbano”⁴

Pero también tiene una definición numérica: “En la que se determina un número de habitantes por encima del cual una aglomeración recibe el nombre de ciudad. El criterio en este sentido es diferente según el país, en México y Estados Unidos se adopta la cifra de 2,500 habitantes. La cifra concreta puede ser necesaria para el establecimiento de cuadros estadísticos simples; pero en ningún caso podría darnos una satisfactoria definición de ciudad”.⁵

También existe el criterio histórico que dice: “La historia permite a veces corregir la rigidez de las cifras. Las ciudades en decadencia tienen derecho a guardar su título; las torres

¹ González Obregón, Luis. México viejo. Clásicos de la Literatura Mexicana. Promociones Editoriales Mexicanas 1ª Edición.1979.

² Beaujeau, Garnier, J, Chabot, G.(1972) .Las ciudades. Barcelona. Consultado el día 15 de Septiembre del 2014 en: www.ub.edu/geocrit/sv-33.htm

³ Beaujeau, Garnier, J, Chabot, G.(1972) .Las ciudades. Barcelona. Consultado el día 15 de Septiembre del 2014 en: www.ub.edu/geocrit/sv-33.htm

⁴ Campos Salgado, José Ángel. Transformaciones de la Arquitectura y la Ciudad. Estudio de caso: Martínez de la Torre Veracruz. F.A., UNAM.Pag.20

⁵ Riva Palacio, Vicente D. et al. México a través de los Siglos. Editorial Cumbre, S.A. México. 17ª edición

majestuosas y las murallas monumentales definen mejor a una ciudad que las cifras frías de un censo... Existe el peligro de considerar en cada país como ciudades una mera lista de aldeas.⁶

Pero la definición por derecho administrativo: “En la que la ciudad tiene ciertos derechos y obligaciones propias. Por ejemplo en la Edad Media, por ejemplo, solo las ciudades tenían derecho a abrir un mercado, sujetas a obligaciones militares a las que correspondían el foso y las murallas; de este modo, quedaba delimitada de forma precisa. Por esta razón, cada una de ellas tenía vida jurídica propia, en virtud de actas solemnemente conferidas.”⁷

Otra definición importante es la económica-espacial con dos acepciones: mono céntrica y poli céntrica en las que se ha establecido y se establecen, se conservan y se mantienen lazos con otras unidades económicas espaciales, en las que se incluye, por supuesto, el centro de la ciudad por ser fuente de trabajos numerosos y demasiada fuerza de trabajo y encanto comercial.⁸

De todas las definiciones anteriores se desprende los criterios que permitirán delimitar una ciudad y definirla son, además, de físicos, en los que el medio natural encausa, su desarrollo y distribución de carácter estructural y funcional. Los sociológicos entre los que se cuentan la organización de la sociedad y su grado tecnológico. Es resultado de su razón de ser, como su forma de ser.⁹

Estas definiciones son las más importantes ya que cada una de ellas resalta un aspecto de la realidad y porque nuestra concepción de la ciudad debe concordar con unas y otras. Su diversidad indica la dificultad al pretender encerrar en una definición precisa una realidad múltiple. Por ello la ciudad conjunta esta pluralidad de funciones y peculiaridades, toma la caracterización de metrópoli, donde el poder de atracción de la concepción primigenia juega un papel importante por la relación entre espacios y núcleos poblacionales, por su complejidad socioeconómica.¹⁰

La definición más acertada dice: “El área urbana cuya organización muestra un orden jerárquico a partir de la ciudad central, se constituye en región metropolitana como tal, en la medida en que localidades próximas a la ciudad son absorbidas tanto físicamente por su crecimiento (conurbación), como funcionalmente por sus relaciones sectoriales. (metropolización).”¹¹

⁶ Beaujeau, Garnier, J, Chabot, G.(1972) .Las ciudades. Barcelona. Consultado el día 15 de Septiembre del 2014 en: www.ub.edu/geocrit/sv-33.htm

⁷ Beaujeau, Garnier, J, Chabot, G.(1972) .Las ciudades. Barcelona. Consultado el día 15 de Septiembre del 2014 en: www.ub.edu/geocrit/sv-33.htm .

⁸ Cuadernos de Urbanismo no.2; 18. Segundo Semestre de 1991.Revista semestral. División de Estudios de Posgrado. F.A. UNAM.

⁹ Aguilar Adrian Guillermo (2000),”Localización Geográfica de la Cuenca” en Garza Gustavo (coord), La ciudad de México en el fin del segundo milenio, México, COLMEX/GDF,pp.31-37.

¹⁰ Beaujeau, Garnier, J, Chabot, G.(1972) .Las ciudades. Barcelona. Consultado el día 15 de Septiembre del 2014 en: www.ub.edu/geocrit/sv-33.htm .

¹¹Unikel Luis (1976)”El Desarrollo Urbano de México: Diagnostico e Implicaciones Futuras” México COLMEX 1ª Edición,pp. 20-45.

La historia muestra que las grandes civilizaciones que construyeron grandes ciudades nacieron cerca de un río ya que sin el agua la vida simplemente no se puede dar como en el antiguo Egipto el hombre es un ser débil y frágil que necesita para sobrevivir ciertos elementos que ha dominado sabemos que los primeros asentamientos humanos obedecieron, en un principio a razones de sustento, pero posteriormente a razones políticas, religiosas, estratégicas y económicas, entre otras, cuando se pasa del nomadismo a sedentarismo.¹²

La civilización Azteca¹³ no fue la excepción, donde el aspecto religioso que influyó para su asiento; según cuenta las crónicas de su peregrinaje de acuerdo a la profecía que el dios Huitzilopochtli le inspiró a uno de sus sacerdotes, el lugar donde construirían su ciudad sería donde se encontrara un águila sobre un nopal devorando una serpiente, al que debían de nombrar Tenochtitlán¹⁴.

Es necesario aclarar que el lugar donde se encontraba ese símbolo era un islote que se encontraba dentro de una cuenca endorreica que contenía cinco lagos: en el centro el Lago de México, al norte los lagos de Zumpango y Xaltocan; al este el Lago de Texcoco y al sur los lagos de Xochimilco y Chalco que en épocas de lluvias se unían para formar uno solo.¹⁵

Figura 1.1 La Cuenca de la Ciudad de México.



Fuente: Consultado

en: [<http://www.ensech.edu.mx/antologias/non/7semes/historia/historia1/historia.pdf>] el día 20 de Septiembre del 2014.

¹² Unikel Luis (1976) "El Desarrollo Urbano de México: Diagnostico e Implicaciones Futuras" México COLMEX 1ª Edición, pp.46.

¹³ Revista de Geografía Universal. Año 2, Vol 4 No. 2. Agosto de 1977. Pag.305

¹⁴ Riva Palacio, Vicente D. et al. México a través de los Siglos. Editorial Cumbre, S.A. México. 17ª edición. Pag 20-22.

¹⁵ Aguilar Adrian Guillermo (2000), "Localización Geográfica de la Cuenca" en Garza Gustavo (coord), La ciudad de México en el fin del segundo milenio, México, COLMEX/GDF, pp.30.

En esta cuenca había un acuífero regional que regulaba el complejo sistema hídrico existente ya que en temporada de lluvias absorbía el exceso de agua formando manantiales a las orillas de los lagos y en épocas de sequías al reducir sus niveles freáticos disminuía el tamaño de los lagos y los manantiales la dimensión que alcanzaba era de 3,450 km² casi una cuarta parte de sus superficie estaba cubierta por capas de arcilla poco permeables; y el resto eran muy pocos permeables¹⁶

La ciudad de México se fundó dentro de una Cuenca que se encuentra delimitada al sur y al poniente por las estribaciones de la Sierra del Ajusco, al norte por la Sierra de Guadalupe y al Oriente por los volcanes Popocatepetl e Iztaccihuatl, ubicada a 2,240 metros de altura sobre el nivel del mar, está región lacustre fue habitada por 7 tribus llamadas “Nautlacas” junto con otras regiones de Mesoamérica.¹⁷

El códice Mendocino registra en este dibujo de la fundación de México-Tenochtitlan, en los que figuran los diferentes elementos que concurrieron en este mítico suceso el códice fue mandado a elaborar por el virrey Antonio de Mendoza en el cuarto decenio del siglo XVI, fue realizado conforme a las técnica prehispánicas pero con anotaciones en castellano, El nombre de Tenochtitlán conforme a unos autores fue dado en homenaje a “Tenoch” dirigente de los mexicas, máximo sacerdote que profetizo el símbolo de la fundación de la ciudad; aunque otros suponen que significan: “Donde está el nopal silvestre”¹⁸.

Figura 1.2 La Fundación de la Ciudad de México. Imagen del Códice Mendocino



Fuente: Consultado en:
:[<http://www.holycross.edu/departments/ml/cstone/codices/mendozapage.htm>]
El día 6 de Septiembre del 2014.

¹⁶ Academia de la Investigación Científica et al; (1995) El agua y la ciudad de México: Abastecimiento y drenaje, calidad, salud pública, uso eficiente, marco jurídico e institucional, México, Academia de Investigación Científica. Pags:185-187.

¹⁷ Lombardo de Ruiz, Sonia (2000), "Evolución de México- Tenochtitlán" en Garza, Gustavo (Coord.), La Ciudad de México en el fin del segundo milenio, México, COLMEX-GDF, pp 93-97.

¹⁸ Tortolero Villaseñor, Alejandro (2000), El agua y su historia, México Siglo XX. Pag.160.

En esta pequeña laguna se encontraba cruzada por cuatro calzadas transversales a espacios regulares, formando una retícula, según el plano que aparece en la Segunda Carta de relación al rey Carlos V en 1522. Su división en cuatro barrios correspondía a la forma simbólica en las que las antiguas culturas indígenas mexicanas se expresaban por medio del trazo de sus ciudades era su concepción del mundo así, cada sector representaba cada uno de los sistemas cardinales a la vez que el centro puede identificarse con el sol dador de vida.¹⁹

Así se construye la ciudad conformada por cuatro barrios cuyo centro era el sitio para su adoración, con certeza no se sabe de donde provienen sus integrantes, son varias las hipótesis y versiones que al respecto se consideran.²⁰

La Ciudad de Tenochtitlan, que al ser fundada en un islote en el lago de México en 1324 tuvieron que conocer las características de su entorno para sobrevivir, y realizaron obras hidráulicas, su acceso era principalmente por calzadas que servían como diques para regular el nivel de aguas de este lago, para edificar la ciudad, los Aztecas construyeron chinampas²¹ sobre las que se encontraban sus viviendas y sus áreas de cultivo para separar el agua dulce de la salada por medio de un complejo sistema de acequias diques, albarradones, calzadas y acueductos por medio de las que se suministraba agua a la ciudad pero estas obras no alteraron su entorno como sucede actualmente.²²

Para esta civilización el agua era un elemento dual ya que tenía el poder de crear y al mismo tiempo de destruir, esta visión se atribuye a que los lagos constituían la base de su civilización no solo funcionaban como un medio de protección, también como una fuente de alimentos donde se podía cazar, pescar y sembrar, la cuenca que era formada por los 6 lagos de Zumpango, Texcoco, México, Chalco, Xochimilco, Xaltocan eran diferentes en sus niveles se creaban vasos comunicantes cuando llovía.

Para aumentar su control sobre los recursos hídricos de su entorno los Aztecas construyeron más chinampas que utilizaron para viviendas y hortalizas, edificaron compuertas para regular el nivel de las aguas de los lagos y sus afluencias durante las temporadas de lluvias o estiajes, por medio de los acueductos trasladaron el agua de diversos manantiales localizados alrededor del lago de México y diseñaron canales de navegación para transportar que mercancías.

Para reducir los impactos de la reducción en las disponibilidad del agua a causa de las sequías y del incremento de la demanda de este recurso por el crecimiento poblacional, lo cual había provocado que los manantiales que rodeaban el lago de México ya no fueran suficientes para satisfacer los requerimientos de agua de esta ciudad, construyeron varios acueductos para transportarla de los manantiales que se encontraban a su alrededor.

¹⁹ Revista de Geografía Universal. Año 2, Vol 4 No. 2. Agosto de 1977. Pag.306

²⁰ Riva Palacio, Vicente D. et al. México a través de los Siglos. Editorial Cumbre, S.A. México. 17ª edición. Pag 78.

²¹ Gamboa de Buen, Jorge (1994), Ciudad de México: una visión, México, FCE. Pags.20-22.

²² Lombardo de Ruiz, Sonia (2000), "La muy noble, insigne y muy leal e imperial Ciudad de México" en Garza, Gustavo (Coord.), COLMEX-GDF, pp 98-102.7

No se tiene información exacta sobre el volumen que se consumía en Tenochtitlán pero se estima que estos eran elevados porque sus residentes tenían por costumbre bañarse diariamente, lavar sus ropas frecuentemente y limpiar sus inmuebles.²³

El primer acueducto de barro construido en 1416 abastecía a esta ciudad Azteca con agua proveniente de los manantiales de Chapultepec, otros dos acueductos importantes fueron los que trasladaban el agua de los Manantiales de Coyoacán y Churubusco, la importación de esos manantiales incremento la dependencia de Tenochtitlán a fuentes cada más lejanas así como el riesgo de la escases relativa de agua por la suspensión del suministro proveniente de estos manantiales.

La cultura del agua de esta época promovía la seguridad de sus habitantes ya que se cuidaba por medio de sus hábitos de uso y consumo del agua, estaba prohibido tirar los desechos sobre sus canales, consistía en preservar sus recursos hídricos y su calidad.

Durante la Colonia el agua se utilizo como parte de una estrategia para conquistarla y dominarla los españoles no entendieron el equilibrio de la cuenca y su importancia al preservarlo por lo que modificaron totalmente todo su entorno, por su herencia griega, pensaban que el agua que no fluye y está estancada es agua muerta, por lo que es insalubre y capaz de generar enfermedades, como el caso de los Lagos.²⁴

Por lo que los lagos fueron drenados y sacados fuera del valle, junto con sus desechos, por medio de diques y compuertas pero su abastecimientos continuo siendo por medio de de los acueductos muy conocido el de Santa Fe, localizándose las clases adineradas alrededor de estas obras para garantizar su acceso al líquido que era distribuido por medio de una red interna de canales concentradas en zonas muy exclusivas de la ciudad, y otra forma era vendido por los aguadores, quienes trasportaban a las casas en recipientes, la distribución del agua era muy restringida a causa de las obras públicas que eran muy pocas y muy restringida incapaces de atender su requerimientos, aunado a esto el mantenimientos y frecuente reparaciones de los acueductos obligaban a suspender su dotación por largas temporadas.

Las obras construidas durante esta época se iniciaban en la Plaza Mayor hasta la periferia incrementando el valor del suelo en el centro de la ciudad y favoreciendo la concentración de habitantes dentro de esta zona, así como de las actividades económicas en esta área.

Durante la época de la independencia los proyectos de infraestructura fueron suspendidos por la inestabilidad política y económica, pero la ciudad sufría de inundaciones como en la

²³ Ezcurrea, Ezequiel (1990), De las Chinampas a la Megalópolis: El medio ambiente en la cuenca de México, FCE, México.

²⁴ Musset, Alain (1996), "De Tlaloc a Hipócrates: El agua y la organización del espacio en la Cuenca de México, Siglos XVI-XVIII, en Tortolero Villaseñor, Alejandro (coord.), Tierra, agua y bosques: Historia y medioambiente en el México central, Instituto Mora/Universidad de Guadalajara/Potrerillos. (1992), El agua en el Valle de México, Siglos XVI-XVIII, México, CEMCA. Pags.156

época colonial, la población era responsable de cuidar de ellos y no existía una responsabilidad directa sobre el suministro de esta.²⁵ (Lombardo de Ruiz, 2000: 131).

El agua suministrada a la ciudad se contaminaba fácilmente dado que era transportada en acueductos al aire libre o las aguas residuales eran vertidas en los cuerpos en donde se extraían estos líquidos y se perdía por robos y fallas en los acueductos su suministro era muy limitado y excluyente; además que sus reparticiones obligaban a suspender el servicio por largos periodos por otro lado el desalojo de las aguas servidas restringido y estas comúnmente estaban estancadas en los canales de la ciudad, siendo un foco de infección para los habitantes.

En el Porfiriato (1877-1911) la Ciudad de México experimentó un acelerado crecimiento físico y poblacional, promovido por el desarrollo económico del país y la estabilidad política impuesta por Díaz, esto permitió realizar la construcción de importantes obras de infraestructura ya que se recibieron varios créditos internacionales uno de ellos era de 2.4 millones de libras, con opción a un millón de libras adicionales que fue destinado a la construcción de las obras de desagüe (Tortolero, 2000: 69).

Fue en esa época cuando se construyeron las primeras obras hidráulicas de gran envergadura con el único objetivo de erradicar las inundaciones y mejorar el suministro de agua, para transformar a la capital en una ciudad moderna capaz de garantizar la seguridad y el bienestar de sus habitantes la salud está íntimamente ligada con la calidad del agua que reciben las personas que la utilizaban para preparar sus alimentos para beber y en todas aquellas actividades relacionadas con la preservación de la higiene, por lo tanto su falta se considero como un factor que promovía el surgimiento y la propagación de epidemias.

Se analizaron diversas opciones para resolver la insuficiente dotación, la costosa reparación de los acueductos que dejaban sin abasto a la ciudad por largos periodos de tiempo así como la insalubridad promovieron la construcción de un sistema para abastecer a la población agua por medio de cañerías demoliéndose los acueductos construidos en la época de la colonia.

Con este sistema se disminuyó la exposición de los residentes de la capital a los riesgos generados por la falta de un suministro de agua seguro para satisfacer sus requerimientos mínimos dado que se aumentó la frecuencia con la que se recibía este recurso y su calidad, esto fue posible gracias a que aumentó la frecuencia de agua que eran trasladado de los acueductos al aire libre donde se contaminaban fácilmente.

Su caudal abastecido en 1900 era de $0.48\text{m}^3/\text{seg}$ a toda la ciudad y el consumo promedio era de 122 litros por día, para 1903 la dotación casi se duplicó ascendiendo a $0.838\text{m}^3/\text{seg}$

²⁵ Lombardo de Ruiz, Sonia (2000), "La muy noble, insigne y muy leal e imperial Ciudad de México" , en Garza, Gustavo (Coord), La Ciudad de México en el fin del segundo milenio, México, COLMEX/GDF, Pag:98-102.

del total de ese caudal aproximadamente un 40% provenían de 13 de 76 pozos mientras que el resto de los manantiales y las agua superficiales.²⁶

La idea de Díaz de convertir esta ciudad en una ciudad moderna trajo como consecuencia la introducción de nuevos servicios como la electricidad, telefonía, sistemas de protección contra incendios agua y drenaje. Estas redes subterráneas, excavaciones de pozos y la construcción del primer acueducto moderno incrementaron el caudal abastecido a los capitalinos mejorando su calidad de vida y reduciendo los riesgos a la salud por la escases relativa y la mala calidad del agua; trajo consigo dos problemas que aun hoy en día la ciudad sufre: la dependencia a fuentes lejanas, así como el hundimiento del terreno de la ciudad.²⁷

Se inicio la extracción de agua de los manantiales de Cuajimalpa, Tlalpan, San Angel Guadalupe y del Desierto de los Leones, se iniciaron las obras para aprovechar los manantiales de Xochimilco, las cuales no fueron suficientes para abastecer a toda la ciudad por lo que en los años treinta se buscaron nuevas fuentes de abastecimiento fuera de la ciudad como los manantiales de cuencas del río Lerma y del Cutzamala.²⁸

La construcción del Sistema Lerma inicio en 1942 y se inauguró en 1951 con este sistema se abasteció el D.F. con $4\text{m}^3/\text{seg}$ de agua en su primera etapa por medio de las obras encaminadas a captar los manantiales de Almoloya del río Texcaltenco y Ameyalco los cuales eran transportados por un acueducto de 60 Km de Longitud hacía los tanques de Dolores en Chapultepec²⁹ de igual forma se construyó el túnel Atarrasquillo-Dos ríos por donde las agua que fluían al pacifico ahora ingresaban a la ciudad.

Un año después con la excavación de 234 Pozos adicionales el caudal proveniente de los manantiales de Lerma llego a ser de $13.1\text{m}^3/\text{seg}$ favoreciendo el aumento en el consumo promedio por habitante en hasta 227 ltros por día como en este período solo el 50% de la población contaba con el servicio de agua las mejoras en la cobertura de este servicio se tradujeron en grandes presiones sobre las fuentes existentes motivo por el cual en 1965 el volumen de agua suministrado se incremento a $13.7\text{m}^3/\text{seg}$ el consumo promedio per cápita solo ascendió a 330 ltros por día.³⁰

Como la ciudad siguió creciendo aceleradamente, al igual que la demanda de agua de sus residentes en D.F se vio en la necesidad de negociar con el Estado de México la excavación

²⁶ Academia de la Investigación Científica et al; (1995) El agua y la ciudad de México: Abastecimiento y drenaje, calidad, salud pública, uso eficiente, marco jurídico e institucional, México, Academia de Investigación Científica. Pags:133-136.

²⁷ Izazola, Haydee (2001) “Agua y Sustentabilidad en la Ciudad de México”, en Estudios Demográficos y Urbanos, Vol.16, No.1 pp. 285-320.

²⁸ Perló Cohen, Manuel y Arsenio Ernesto González Reynoso (2005),¿Guerra por el agua en el Valle de México, México, UNAM, Editorial Porrúa. Pag. 32.

²⁹ Camacho Pichardo, Gloria (1998), “Proyecto hidráulico en las lagunas del Alto Lerma” en Suarez Cortez, Blanca Estela (Coord.), Historia de los usos del agua en México: Oligarquias, empresas y ayuntamiento,1840-1940,México,CNA/CIESAS/IMTA,pp.273-279.

³⁰ Academia de la Investigación Científica et al; (1995) El agua y la ciudad de México: Abastecimiento y drenaje, calidad, salud pública, uso eficiente, marco jurídico e institucional, México, Academia de Investigación Científica. Pags: 146.

de nuevos pozos para aumentar los volúmenes extraídos de la Cuenca de Lerma comprometiendo por más tierras de cultivo, carreteras, clínicas de salud y redes para proporcionar los servicios de agua y drenaje a sus pobladores, también entregarían a los municipios de Naucalpan, Tlanepantla, y Atizapan de Zaragoza³¹ un metro cubico por segundo del volumen importado y permitirán las excavaciones de nuevos pozos en el valle de Toluca para complementar la demanda de agua de toda la zona Metropolitana.³²

La construcción del Sistema Lerma sucedió en dos etapas ya que la ciudad siguió creciendo aceleradamente y también su consumo de agua este sistema proveía $4.3\text{m}^3/\text{seg}$ ³³; esto trajo consigo la dependencia del agua de las fuentes lejanas y conflictos por la extracción del líquido de las comunidades donde se extrajo este recurso.

Al concluir la segunda etapa del Sistema Lerma, las autoridades federales excavaron 217 pozos al norte de la capital del país para completar el volumen abastecido a las zonas metropolitana de la Ciudad de México y Toluca este proyecto se llamo Plan de Acción Inmediata "PAI".

Entro en operación en 1974 los pozos que formaron este proyecto se ubicaban en Tizayuca Pachuca, Teoloyucan, Los Reyes-Ecatepec, Tlahuac-Nezahualcoyotl, Mixquic-Santa Catarina y Texcoco-Peñon. (Perló y Gonzalez, 2005:36). Este sistema se encuentra constituido por 217 pozos, 8 acueductos regionales con una longitud de 200km. 6 plantas de rebombeo y la planta potabilizadora Madín en el municipio de Naucalpan.³⁴

En un inicio la cantidad extraída de este sistema era de $4\text{m}^3/\text{seg}$ alcanzando $15.1\text{m}^3/\text{seg}$ para 1990 con la disminución de estas fuentes el caudal descendió a $1\text{m}^3/\text{seg}$.³⁵

Como el caudal de los dos sistemas también redujo el volumen establecido por el Sistema Lerma el Gobierno Federal garantizo la dotación de agua a los habitantes del Distrito Federal la Secretaria de Recursos Hidráulicos encontró otras fuentes alternativas: la cuenca del Papaloapan y del Cutzamala, los manantiales de Tepalcatepec y los ríos del Mezquital, Oriental-Libre, Alto Amacuzac, Tecolutla y Alto Balsas³⁶

³¹ Conagua y Semarnat (2006), Hacia una estrategia de manejo sustentable del agua en el Valle de México y su Zona Metropolitana, Conagua/Semarnap/WWC, México. Pag.8-9.

³² Tortolero Villaseñor, Alejandro (2000), El agua y su historia, México Siglo XX. Pag.107.

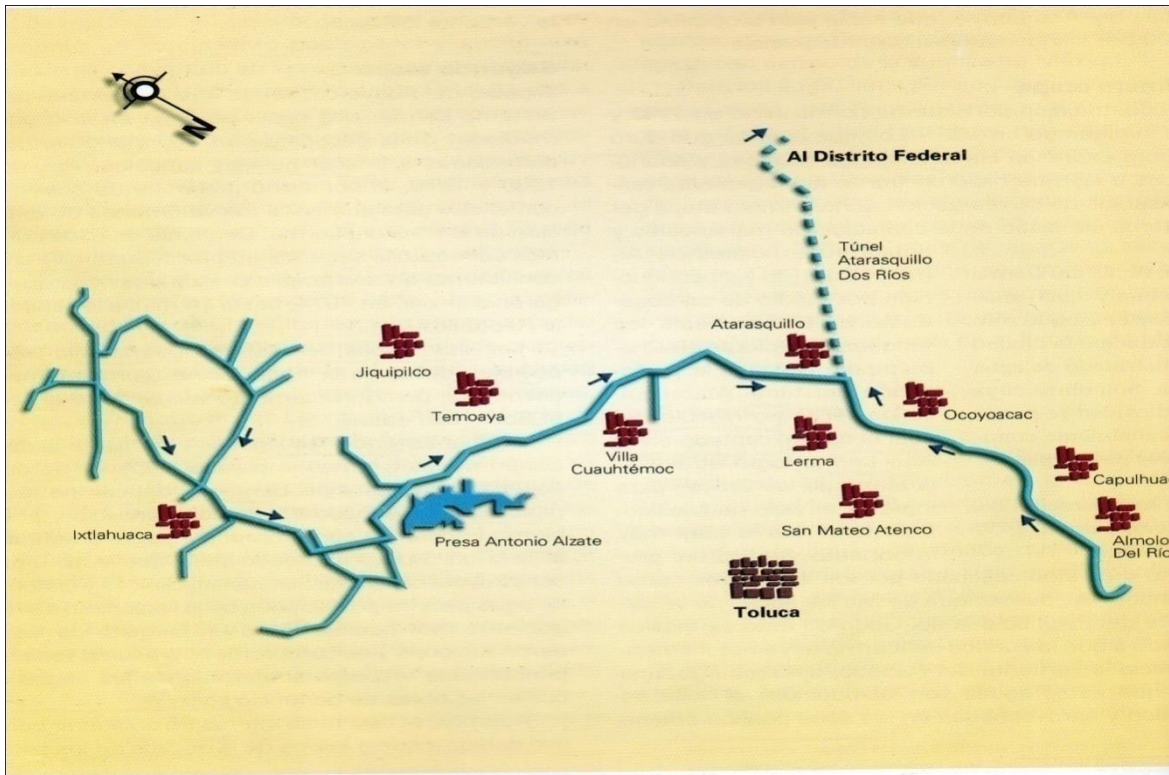
³³ Tortolero Villaseñor, Alejandro (2000), El agua y su historia, México Siglo XX. Pag.107.

³⁴ Conagua(2009), Estadísticas del Agua en México 2009, México Gobierno Federal. Pag.15.

³⁵ Conagua y Semarnat (2006), Hacia una estrategia de manejo sustentable del agua en el Valle de México y su Zona Metropolitana, Conagua/Semarnap/WWC, México. Pag.10.

³⁶ Perló Cohen, Manuel y Arsenio Ernesto González Reynoso (2005), ¿Guerra por el agua en el Valle de México, México, UNAM, Editorial Porrúa. Pag. 32.

Figura 1.3 Imagen del Sistema Lerma



Fuente: Perló Cohen, Manuel y Arsenio Ernesto González Reynoso (2005), ¿Guerra por el agua en el Valle de México, México, UNAM, Editorial Porrúa. Pag. 32.

La Cuenca del Cutzamala fue considerada la mejor alternativa, dado los requerimientos de inversión eran menores por la cercanía al D.F. era menor al resto de las opciones anteriores esta fuente de abastecimiento se localiza a 126 km de la zona y esta a más de 1200 m por debajo de ella.³⁷

Esta construcción del Sistema Cutzamala fue en cuatro etapas:

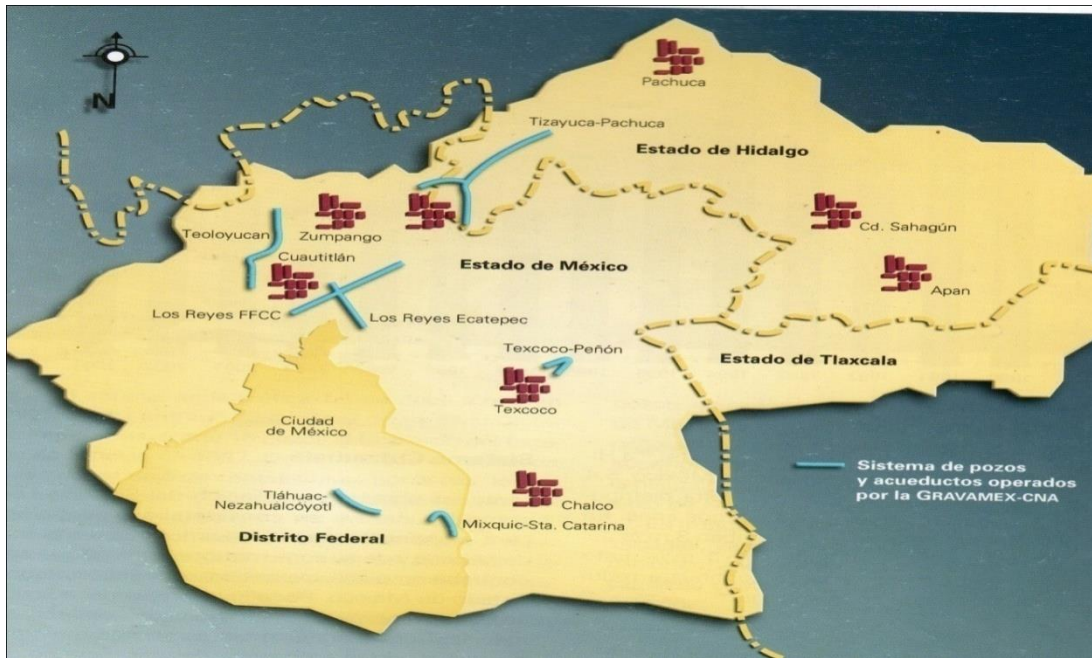
En la Primera etapa inicio en 1982 y se transportaron $4\text{m}^3/\text{seg}$ de agua almacenada en la presa Villa Victoria, mediante el túnel Atarasquillo-Dos Ríos, perteneciente al sistema Lerma. La Segunda etapa fue en 1985 donde se abasteció a la ciudad con $6\text{m}^3/\text{seg}$ que provienen principalmente de la presa de Valle de Bravo, se construyó el tunel Analco-San Jose, cuya longitud es de 16 km este es paralelo al túnel Atarasquillo-Dos Ríos.

En la Tercera etapa en 1993 se exporto agua de los caudales de las presas Colorines, Tuxpan y del Bosque, estas obras tienen la capacidad de trasladar hasta $19\text{m}^3/\text{seg}$, pero en este momento se extraen solo $16\text{m}^3/\text{seg}$.

³⁷ Conagua y Semarnat (1997), Hacia una estrategia de manejo sustentable del agua en el Valle de México y su Zona Metropolitana, Conagua/Semarnap/WWC, México. Pag.11.

Y en la Cuarta etapa en el 2000 llamada proyecto de Temascaltepec, el sistema tendrá la capacidad de transportar $24\text{m}^3/\text{seg}$ pero solo se extraerán $19\text{m}^3/\text{seg}$. La inversión y los costos asociados a su construcción se calculan en 92 millones de dólares, cuatro veces más que el monto invertido en las etapas previas.³⁸ (Conagua y Semanarp, 2006:11).

Figura 1.4 Imagen del PAI. Plan de Acción Inmediata



Fuente: Perló Cohen, Manuel y Arsenio Ernesto González Reynoso (2005), ¿Guerra por el agua en el Valle de México, México, UNAM, Editorial Porrúa. Pag. 38.

Es importante aclarar que el Distrito Federal y algunos municipios conurbados de la zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) y de Toluca (ZMT) es abastecida por estas dos fuentes: la Cuenca del río Lerma y del Cutzamala. Entre los municipios de la ZMCM que también son abastecidos por medio de los sistemas Lerma y Cutzamala se identifican: Atizapan de Zaragoza, Huixquilucan, Naucalpan, Nicolás Romero, Tlanepantla, Cuautitlán Izcalli, Coacalco, Tultitlán, Ecatepec y Nezahualcoyotl. En el caso de los municipios de la Zona Metropolitana de Toluca se encuentran: Almoloya de Juárez Lerma, Ocoyoacac, y Toluca³⁹

³⁸ Conagua y Semarnat (2006), Hacia una estrategia de manejo sustentable del agua en el Valle de México y su Zona Metropolitana, Conagua/Semarnap/WWC, México. Pag.15.

³⁹Perló Cohen, Manuel y Arsenio Ernesto González Reynoso (2005), ¿Guerra por el agua en el Valle de México, México, UNAM, Editorial Porrúa. Pag. 57-59..

Este sistema está compuesto por 4 presas: Tuxpan, Ixtapaluca, del Oro, Colorines, Chilesdo, tres presas de almacenamiento el bosque Valle de Bravo y Valle Victoria, 6 plantas de bombeo, la planta potabilizadora Los Berros y un acueducto de 162 km⁴⁰.

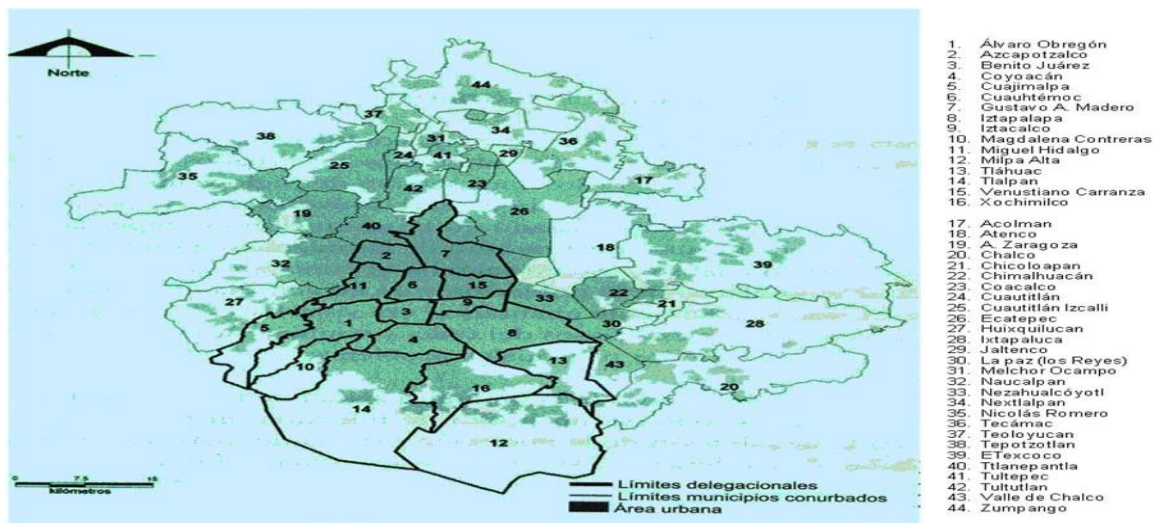
La Ciudad de México durante su historia ha sufrido terribles inundaciones aun existen a nivel local pero esto cambia totalmente en el siglo XX ya que inicia su época de escasez, por lo que la metrópoli ha intentado solucionar este problema mediante complejos sistemas hidráulicos de extracción y traslado.

1.2 Fuentes de Abastecimiento de la Ciudad.

La Zona Metropolitana de la Ciudad de México, es el mayor centro de demanda de agua para uso domestico e industrial, se encuentra arriba de los 2000 metros sobre el nivel del mar, ha sido necesaria la construcción de grandes obras de ingeniería hidráulica para satisfacer la demanda de estas dos regiones, que son los pilares de la economía nacional.

Es necesario especificar que esta Zona Metropolitana esta dentro de una cuenca en la cual el equilibrio ecológico es vital para la sobrevivencia de los 118 millones de habitantes que viven día a día.

Figura 1.2.1 Imagen de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.



Fuente: Consultado en: [Duhau y Gliglia, 2008.

<http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/03/ovm.htm>]El día 06 de Septiembre del 2014.

⁴⁰ Conagua 2008^a, Estadísticas del Agua en México 2008, México. Gobierno Federal/Semarnat/Conagua.Pags.81-82.

El Distrito Federal se encuentra Abastecido actualmente con 35.1m³/seg de agua de varias fuentes que se encuentran dentro y fuera de su territorio los pozos que están en el territorio de la principal fuente de abastecimiento de agua para la capital, se obtienen 13.3m³/seg de cuatro fuentes principales internas y de las fuentes externas se obtiene el caudal restante 5.5 m³/seg.

El D.F recibe un volumen de 16.6m³ de 367 pozos, la mayoría de los pozos internos se encuentran en las delegaciones Xochimilco (64 pozos), Coyoacán (59 pozos) y Tlalpan (57 pozos). No todos los pozos operados por el GDF casi 52 de ellos se ubican en el Estado de México y algunos forman del PAI, pero fueron entregados por la CONAGUA al GDF para su administración.⁴¹

También recibe 2.2m³/seg del PAI, 5m³/seg del Sistema Lerma y 10 m³/seg del Sistema Cutzamala; siendo esta último la segunda fuente de suministro de agua más importante para esta entidad con una dotación de 28.5% del total del caudal recibido, en tercer lugar está el Sistema Lerma con un suministro que asciende al 14.3% del total.⁴²

Cuadro 1.2.1 Abastecimiento del Agua en la Ciudad de México

Tipo de Fuente	Fuente	Dependencia Encargada	Caudal (m³/seg)	Proporción (%)
Internas al D.F.	Pozos y Manantiales	SACM	13.3	37.89
	Manantiales y pozos particulares	SACM	1.3	3.70
	Subtotal		14.6	41.60
Internas a la Cuenca, Externas a la Cuenca	Pozos Localizados en los municipios conurbados del Estado de México	SACM	3.3	9.40
	PAI para el valle de México	OCVM	2.2	6.26
	Subtotal		5.5	15.66
	Subtotal		20.1	57.6
Externas a la Cuenca de México	Sistema Lerma	SACM	5.0	14.25

⁴¹ INEGI (2002), Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana 2002, Aguascalientes INEGI.

⁴² Conagua (2008), Estadísticas del Agua en México 2008, México. Gobierno Federal/Semarnat/Conagua.

	Sistema Cutzamala	OCVM	10.0	28.49
	Subtotal	-	15.0	42.74
	Subtotal	-	35.1	100.00

Fuente: Elaboración propia en base a Conagua y Semarnat (2009), Hacia una estrategia de manejo sustentable del agua en el Valle de México y su Zona Metropolitana, Conagua/Semarnap/WWC, México.

Con las modificaciones a la Ley de Aguas Nacionales (LAN) en 2004, esta Gerencia Regional es conocida con el nombre de Organismo de Cuenca de Aguas del Valle de México (OCAVM).

Es importante aclarar que el volumen importado por el sistema Lerma no solo abastece con 5m³/seg de agua a los habitantes del D.F. también suministra 6,082m³/seg a algunos municipios conurbados de la ZMCM y 2,163m³/seg a la Zona Metropolitana de Toluca (ZMT). Por lo tanto, los municipios de la ZMCM son los que más se benefician del agua extraídas de esta cuenca dado que reciben 46% de su caudal total.

Por su parte el Sistema Cutzamala abastece con 10m³/seg, a los municipios de la ZMCM con 5.7m³/seg y a los de la ZMT con 0.839 m³/seg; destinando 60% de su caudal al D.F.⁴³.

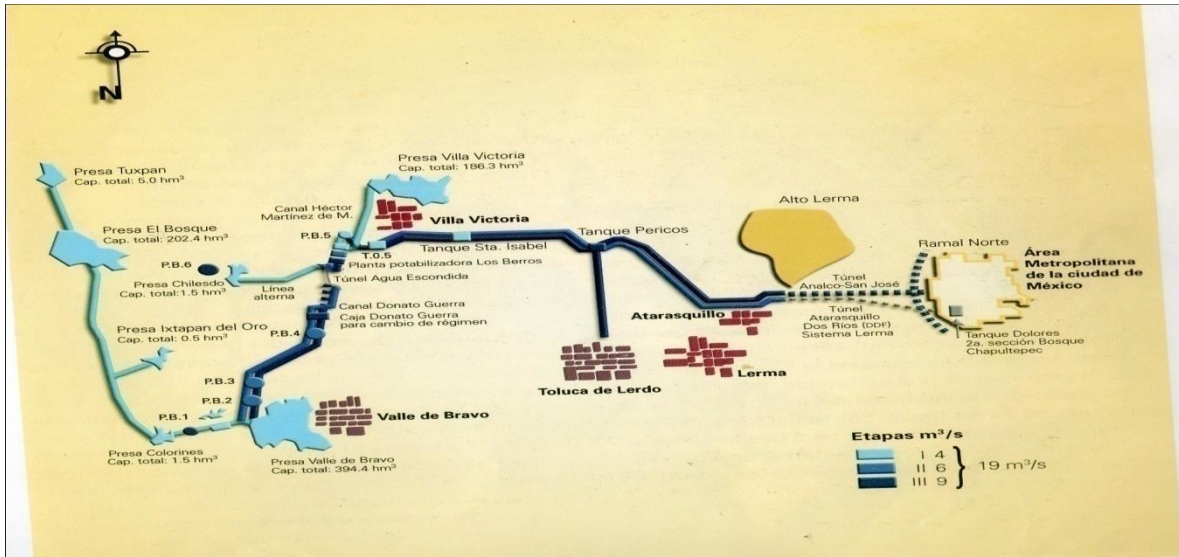
En México 89 de cada 100 mexicanos viven en ciudades y cuentan con el servicio de agua potable; pero 37 de cada 100 viven en zonas rurales no cuentan con el servicio.⁴⁴ La gestión del agua en México se puede observar desde dos puntos de vista; el primero visto desde la relación que existe de recurso de agua, y su aporte a la economía nacional y el segundo la mala distribución del recurso dentro de las ciudades por su relación del ingreso.

El Sistema Cutzamala es uno de los sistemas de suministro de agua más grande del mundo no solo por la cantidad de agua que transporta. (480hm³/año), sino también por el desnivel (940m) por los que sube el agua, está integrado por siete presas y seis estaciones de bombeo.

⁴³Pérlo Cohen y Arsenio Ernesto González Reynoso (2005), ¿Guerra por el agua en el Valle de México?: Estudio sobre las relaciones hidráulicas entre el Distrito Federal y el estado de México, México PUEC/UNAM Pag.41.

⁴⁴ INEGI (2010), XII Censo General de Población y Vivienda 2010, Aguascalientes, INEGI.

Figura. 1.2.2 .Imagen Sistema Cutzamala. Abastecimiento de la Ciudad de México.



Fuente Pérlo Cohen y Arsenio Ernesto González Reynoso (2005), ¿Guerra por el agua en el Valle de México?: Estudio sobre las relaciones hidráulicas entre el Distrito Federal y el estado de México, México PUEC/UNAM.Pag.41.

El Sistema Cutzamala es uno de los sistemas de suministro de agua potable⁴⁵ más grandes del mundo no solo por la cantidad de agua que transporta (480hm³/año) sino también por el desnivel (940m) que sube el agua, está integrado por siete presas y seis estaciones de bombeo⁴⁶.

El Distrito Federal se encuentra abastecido gracias a un vasto y complejísimo sistema hidráulico que funciona de manera integral, que se encuentran directamente ligado con el desarrollo de urbano de toda la región, la estructura jurídico institucional, que sirve para regular las relaciones entre las entidades gubernamentales del Estado de México y el Distrito Federal, es una de las más complicadas y no es sustentable⁴⁷.

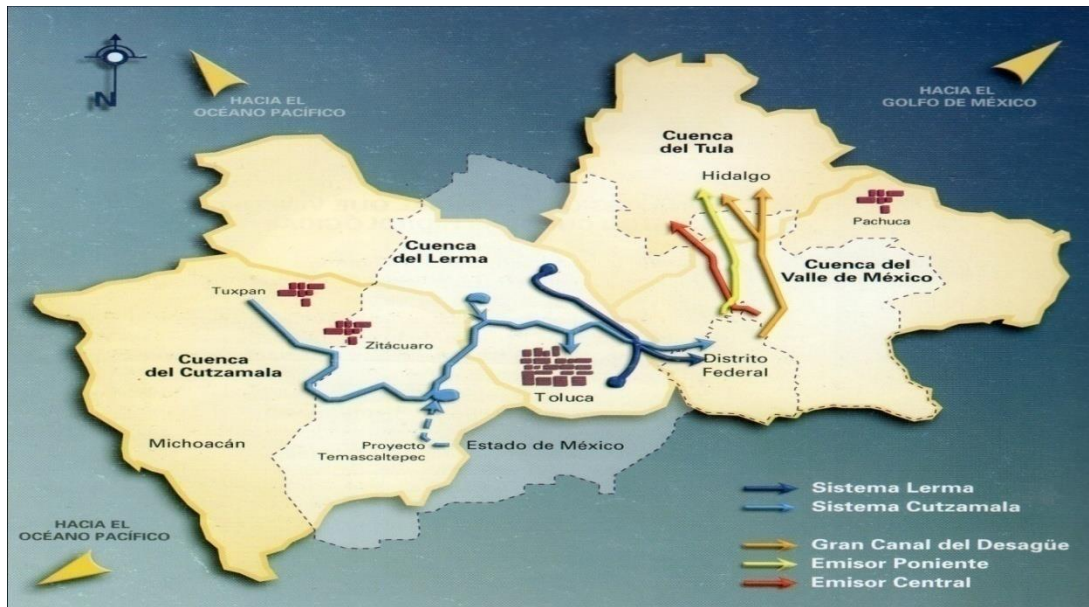
⁴⁵ Se denomina Agua Potable al agua que podemos consumir o beber sin que exista peligro para nuestra salud. no debe contener sustancias o microorganismos que puedan provocar enfermedades o perjudicar nuestra salud.

⁴⁶ Pérlo Cohen y Arsenio Ernesto González Reynoso (2005), ¿Guerra por el agua en el Valle de México?: Estudio sobre las relaciones hidráulicas entre el Distrito Federal y el estado de México, México PUEC/UNAM Pag.40

⁴⁷ Gonzalo Blanco, Ponencia presentada dentro del la Primera Conferencia Interamericana para la Conservación de los Recursos Naturales Denver;1948.

Existe una región artificial que se construyó a lo largo de la historia por las grandes obras hidráulicas e infraestructura que une a distintas cuencas hidrológicas⁴⁸ es decir una región creada gracias a la demanda del Agua potable su circulación orientada a vencer la circulación del recurso, venciendo las pendientes naturales del terreno, a la gravedad que son las que determinan el cauce natural de los ríos.

Figura: 1.2.3 La Región Hidropolitana.



Fuente: Fuente Pérolo Cohen y Arsenio Ernesto González Reynoso (2005), ¿Guerra por el agua en el Valle de México?: Estudio sobre las relaciones hidráulicas entre el Distrito Federal y el estado de México, México PUEC/UNAM.Pag.50.

⁴⁸ Una región hidrológica es una cuenca, un conjunto de parteaguas naturales desde los cuales los escurrimientos obedecen a una serie de pendientes que alimentan un gran río o cuerpo de agua. Una región hidráulica es un territorio formado mediante dispositivos de conducción, contención, almacenamiento, elevación y aprovechamiento de las aguas; la región hidrológica es natural, la región hidráulica es producto de obras de ingeniería.

Dentro de estos complejos sistemas se encuentran abastecidos la delegación Cuauhtémoc:

Imagen: 1.2.4. Municipios y Delegaciones que reciben Agua de los Sistemas Lerma y Cutzamala.



Fuente: Pérlo Cohen y Arsenio Ernesto González Reynoso (2005), ¿Guerra por el agua en el Valle de México?: Estudio sobre las relaciones hidráulicas entre el Distrito Federal y el estado de México, México PUEC/UNAM.Pag.60.

El agua que llega a nuestra ciudad vence a la gravedad gracias a que es entubada atravesando montañas mediante poderosos sistemas de bombeo, cruzan túneles de varios kilómetros al unir las cuatro cuencas hidrológicas: la del Valle de México, la del río Tula, la del río Lerma, y la del río Cutzamala.⁴⁹

⁴⁹ Ramírez Cuevas, Jesús "La ciudad tiene Sed", en Masiosare, Num232.junio2,202,México (Consultado el día 2 de Noviembre del 2014).

Cuadro: 1.2.2. Infraestructura Primaria de la Región Hidropolitana

120 Presas ,Bordos y Abrevaderos
181mil Hectáreas con riego
33 plantas potabilizadoras en operación
79 plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación
158 plantas de tratamiento de aguas residuales industriales en operación
600km de Acueductos en los sistemas Lerma, Cutzamala, y Programa de Acción Inmediata.

Fuente: Pérlo Cohen y Arsenio Ernesto González Reynoso (2005), ¿Guerra por el agua en el Valle de México?: Estudio sobre las relaciones hidráulicas entre el Distrito Federal y el estado de México, México PUEC/UNAM Pag.51.

Cuando se analiza la dinámica de abastecimiento que tiene el Distrito Federal es necesario mencionar que los elementos más importantes los grandes acueductos son manejados por distintas instituciones, la división política administrativa que más consume es el Distrito Federal; es Estado de México el principal abastecedor, la decisiones importantes de las cuencas hidrológicas las toma el Estado como la creación de infraestructura y su reparación ya que existe una trasferencia de agua superficiales⁵⁰ y subterráneas entre cuencas.

La razón de ser de este sistema el Sistema Cutzamala es la de abastecer de agua a la capital de la República Mexicana cuando tiene la cifra de 18 millones de habitantes; pero ahora también surte de agua potable a todos los municipios conurbanos, y la ciudad de Toluca, por lo que su visión es Megalopolitana.⁵¹

Los dos sistemas Lerma y Cutzamala no solo abastecen al Distrito Federal y los municipios de la zona Conurbada, la infraestructura que solo nació para dotar de agua a la capital hoy lo hacía también para el crecimiento de Toluca y los municipios conorbados de la Ciudad de México.

⁵⁰ Claude Bataillon dice que como mexicanos disponemos de un derecho teórico a la abundancia, que se traduce en una desigualdad social estructural crónica. Claude Bataillon, Espacios mexicanos contemporáneos, Fondo de Cultura Económica-El Colegio de México, México 1997.

⁵¹ Alfonso Iracheta, “La Megalopolis Mexicana”: proyectos de largo plazo” ,en Memorias del Congreso Internacional de la Ciudad de México, Consejo Mexicano de Ciencias Sociales,México,1997.

La ZMCM está dividida en dos grandes zonas de distribución del líquido:

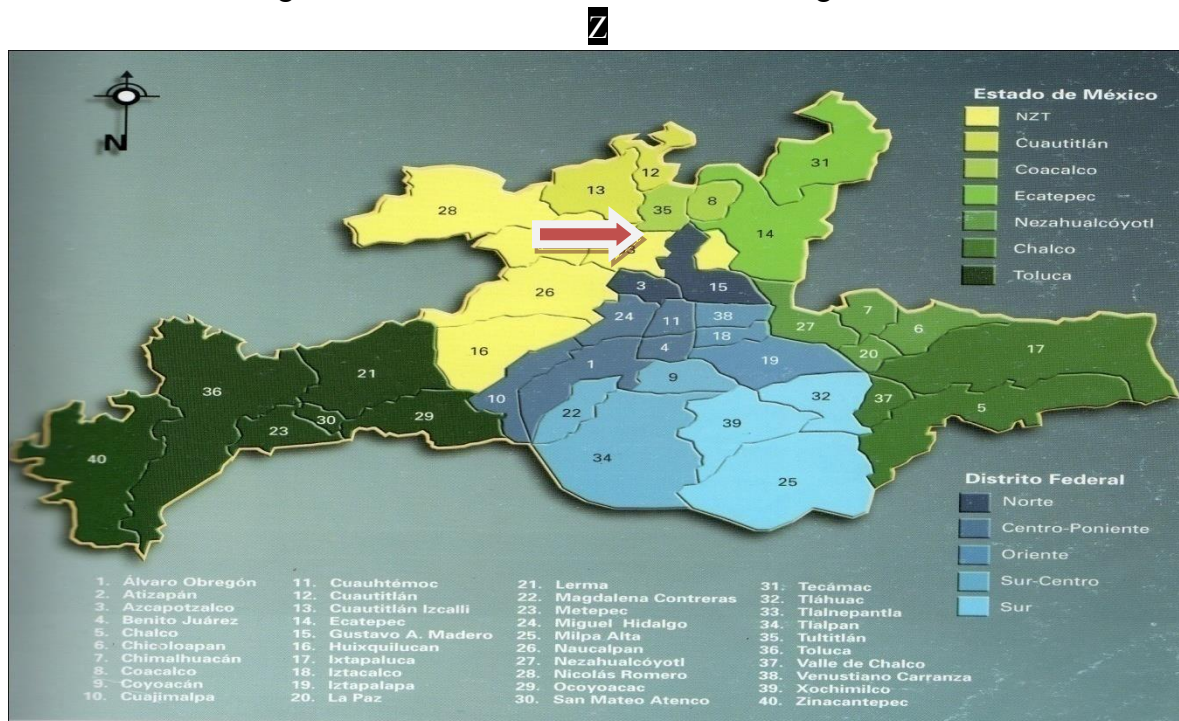
- 1.-La controlada por el Gobierno del Distrito Federal (GDF)
- 2.-La Controlada por el Gobierno del Estado de México (GEM).

Al dividirlas en zonas estas a su vez se subdividen en varias áreas de distribución de agua potable, es decir como si se tratara de ciudades adyacentes.

Existen muchas discrepancias entre las dotaciones de cada una de ellas aunque se abastecen de los dos sistemas, dentro de estas dotaciones, se toma en consideración: el volumen consumido por la población, el volumen perdido por fugas en redes primarias y secundarias⁵²; es por esto que las dotaciones no significan que realmente el individuo que la consume tenga el volumen real que se le ha enviado en un origen.

Una dotación no representa realmente lo que consume un individuo, es posible que cada usuario no necesite o no consuma dentro de sus necesidades todo el caudal suministrado, tal vez solo el 62% y el 35% se pierda por fugas.⁵³ Sobre este dato no se puede conocer ya que el sistema no se encuentra capacitado para medir por medios técnicos a que poblaciones les llega más agua que a otras: por ejemplo San José del Rincón: con 200 litros por día esta población pertenecen a sistema de captación Lerma, en cuya realidad solo reciben el servicio de 100 litros por día en el mismo informe⁵⁴.

Imagen: 1.2.5 Zonas de Abastecimiento de Agua Potable



⁵² CNA, Plan Hidráulico Región XIII, 2002-2006, México, 2001; p.41.

⁵³ Esta cifra solo se trata de un promedio dado a conocer por la CNA, lo que significa que la dotación es mucho más elevada y usuarios con dotaciones mucho más menores.

⁵⁴ GDF (2010), Plan Maestro de Agua Potable del Distrito Federal, México, GDF.

Fuente: Pérlo Cohen y Arsenio Ernesto González Reynoso (2005), ¿Guerra por el agua en el Valle de México?: Estudio sobre las relaciones hidráulicas entre el Distrito Federal y el estado de México, México PUEC/UNAM.Pag.71.

Dentro de las coberturas el Plan Maestro de Agua Potable del Distrito Federal las divide en 5 subsistemas dentro del Distrito Federal de las cuales tienen a su cargo las delegaciones con diferentes dotaciones:

Cuadro: 1.2.3 Dotaciones Medias Distrito Federal.

Sistemas	Delegaciones	Dotaciones medias (l/h/d)
Norte	Azcapotzalco, Gustavo A Madero,	323-347
Centro-Poniente	Álvaro Obregón, Benito Juárez, Cuajimalpa, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo.	431-463-686-491
Oriente	Iztacalco, Iztapalapa, Venustiano Carranza	318-269-329
Sur-Centro	Coyoacán, Magdalena Contreras, Tlalpan	317-360-286
Sur	Tlahuac, Milpa Alta, Xochimilco	247-343-270

Fuente Elaboración Propia con datos de CNA y Perlo Cohen Manuel , Roberto Escalante y Arsenio Escalante Reynoso; El Sistema Hidráulico de la Ciudad de México, Fundación Rafael Preciado, México, 1998 CNA, Pags: 3-26

El promedio General del Distrito Federal es de 351⁵⁵ litros al día, en la delegación Cuauhtémoc es de 491 lo cual no coincide con la realidad. Las dotaciones promedio del D.F se calculan en función de la demanda: es decir del caudal consumido más el caudal perdido en fugas,. Sus dotaciones promedio basadas en el consumo son mucho menores.

⁵⁵ Perlo Cohen Manuel , Roberto Escalante y Arsenio Escalante Reynoso; El Sistema Hidráulico de la Ciudad de México, Fundación Rafael Preciado, México, 1998 CNA, Pags: 3-26

Figura: 1. 2.6 Dotaciones Promedio.



Fuente: Pérlo Cohen y Arsenio Ernesto González Reynoso (2005), ¿Guerra por el agua en el Valle de México?: Estudio sobre las relaciones hidráulicas entre el Distrito Federal y el estado de México, México PUEC/UNAM.Pag.75.

Para surtir de Agua un día al D.F. se requiere el equivalente a llenar tres veces el estadio Azteca con un costo tres veces de 13,608, millones de pesos lo que es igual a 40,824 millones.⁵⁶

Como se puede apreciar el costo del agua no representa la inversión que se necesita para transportarla, por 127 Km hasta el Distrito Federal, ni el gasto de energía de subirla a 1,600 metros sobre el nivel del mar.⁵⁷

⁵⁶Perlo Cohen Manuel , Roberto Escalante y Arsenio Escalante Reynoso; El Sistema Hidrahulico de la Ciudad de México, Fundación Rafael Preciado, México, 1998 CNA, Pags: 3-26

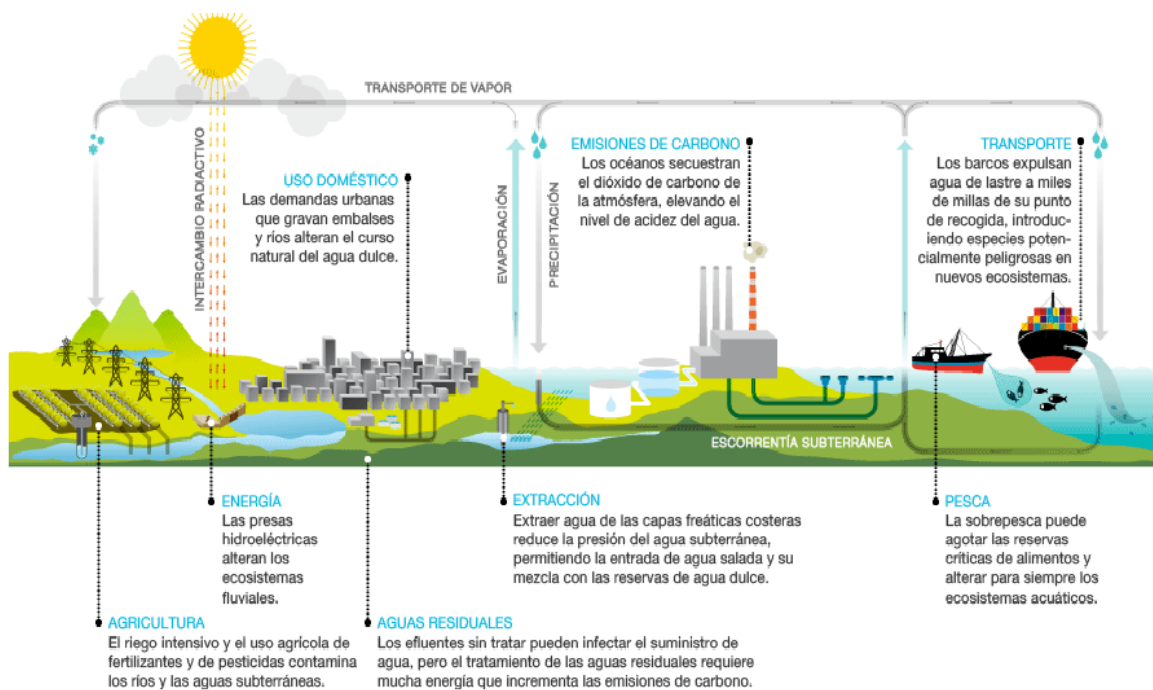
⁵⁷ El gran reto del agua en la Ciudad de México, SACM, 2012 2.Programa de Manejo Sustentable del Agua para la Ciudad de México. GDF/SMA/SOS/SACM 2007

1.3 El Agua como un derecho humano en la Ciudad.

En la actualidad, existe una crucial problemática acerca del tema del agua en las ciudades, ya que existen grandes diferencias dentro de las mismas ciudades por la inequidad al acceso del recurso en ellas, hay zonas en donde el agua se encuentra disponible para sus habitantes pero existen ciudades donde el encontrar agua es un proceso de muchas horas pues los cuerpos de agua se encuentran lejos de esta, este fenómeno es casi siempre a nivel mundial.

El agua se encuentra en proceso y continua circulación dentro del planeta; se renueva gracias al “Ciclo Hidrológico”; este es un proceso natural de limpieza del líquido, a lo largo del cual este se colecta, se purifica y se distribuye en el planeta; este proceso inicia cuando el calor del sol evapora el agua de los océanos, los ríos, los lagos o del suelo; al evaporarse queda libre de algunos de los contaminantes que se encuentran disueltos en ella. .

Imagen 1.3.1. El Ciclo Hidrológico del Agua en las Ciudades.



Fuente: Consultado [http://www.ibm.com/smarterplanet/mx/es/water_management/ideas/ el día 26 Septiembre del 2014].

Un aspecto importante y que pasa desapercibido es que el agua no permanece estática sobre la Tierra sino que se establece una circulación entre los océanos, la atmósfera y la litosfera-biosfera de forma permanente es lo que se conoce como: ciclo hidrológico.

Así, se puede decir que *“el agua, por definición, es parte del planeta y de la naturaleza humana. Sin embargo, la distribución de tal recurso es inequitativa entre los países y los consumos varían según sea el nivel de desarrollo que alcancen”*⁵⁸.

En Estados Unidos de América, el consumo doméstico es de 596 litros por habitante al día y en Canadá de 766 L/hab/día, mientras que en países latinoamericanos, como México, el consumo es de 382 L/hab/día. En otras naciones, como Brasil, con menor acceso al agua, el consumo per cápita por año es de 192 L/hab/día, o bien países como Bangladesh, donde la situación es precaria, el consumo no rebasa los 44 L/hab/día.⁵⁹

Es necesario mencionar que son pocas las ciudades que ponen un interés predominante al tema del desabasto de agua en los países, la usencia de información sobre el tema es grande y no se cuenta con información disponible y clara sobre cuánta agua dispone cada ciudadano para su consumo; dentro de cada país, estado e incluso cada ciudad, no se cuenta con un fuente de datos que pueda ser corroborada, cada organismo cuenta con diferentes instituciones en los cuales los datos sobre su disponibilidad por persona no se encuentra totalmente corroborada.

La disponibilidad del agua comúnmente se evalúa a través del volumen de agua por habitante. Si consideramos la cifra del censo de población del año 2000 (97.48 millones de habitantes), la disponibilidad natural de agua para ese año fue de 4 841 m³ anuales por habitante, este volumen corresponde a una categoría de disponibilidad baja, muy cerca de los 5 000 m³/hab/año del límite de disponibilidad media⁶⁰

Según INEGI en el año de 2010, la disponibilidad natural de agua por habitante en el país fue de 4 mil 505 m³ anuales; la menor se registró en la región del Valle de México con 188 m³ por habitante y la mayor en Chiapas con 24 mil 549 m³ por habitante es decir que la disponibilidad natural media de agua per cápita en el país es de 4 mil 210 metros cúbicos por habitante⁶¹.

Sin embargo, existen importantes diferencias regionales: 56.9 por ciento de la población (61.6 millones) reside en regiones hidrológico-administrativas con disponibilidad natural de agua menor de dos mil metros cúbicos por persona, un nivel muy bajo con respecto al

⁵⁸ Ávila García Patricia (comp) .(2003),Agua, medio ambiente y desarrollo en el siglo XXI, Michoacán, El Colegio de Michoacán /IMATA/Secretaria de Urbanismo y Medo Ambiente.

⁵⁹ Word Water Assessment Program [WWAP]. (2001), El Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos: Al servicio del desarrollo, el fortalecimiento de capacidades y el medio ambiente. Paris.UNESCO/WWAP.

⁶⁰ Conagua y Semarnat (2006), Hacia una estrategia de manejo sustentable del agua en el Valle de México y su Zona Metropolitana, Conagua/Semarnap/WWC, México. Pag.8-9.

⁶¹ INEGI (2006), Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana 2006, Agascalientes INEGI.

ámbito internacional y 12.2 por ciento (13.3 millones) vive en regiones con disponibilidad per cápita baja (entre dos mil y cinco mil metros cúbicos)⁶².

En contraste, 24.8 por ciento (26.8 millones) habita en regiones con disponibilidad media (entre 5 mil y 10 mil metros cúbicos) y sólo 6.1 por ciento (6.6 millones) se asienta en la única región con muy alta disponibilidad natural del recurso hídrico, mayor a 20 mil metros cúbicos por habitante.⁶³

Esta diferencia en el medio natural que se encuentra en el país se contrapone a la idea de Álvarez ya que dice: La disponibilidad, el acceso y la calidad de la misma, representan condiciones de desarrollo y un derecho humano imprescindible. La Declaración Universal de Derechos Humanos dispone, en su artículo 25, que toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado, que le asegure, entre otros aspectos, el acceso a distintos servicios sociales.”

De esta manera, la preocupación para conseguir el abastecimiento necesario de este líquido es sumamente importante y debe poder asegurarse. Además, representa un reto a diferentes niveles, tanto político, como económico, social y ambiental. Tal como dice la ONU, “la seguridad en el acceso al agua como insumo productivo y la protección respecto de las vulnerabilidades asociadas a la incertidumbre relativa a los cursos de agua es una de las claves para el desarrollo humano.”⁶⁴

A nivel político es necesario proponer, idear, y ejercer políticas de gestión para el uso de este recurso (agua), que propicien su uso racional, y es necesario reconocer que es un asunto de seguridad nacional ya que sin él no se podría seguir con la continuidad de la vida por lo tanto resulta fundamental su conservación y aprovechamiento a nivel doméstico.

A nivel económico es necesario reconocer su carácter estratégico en el desarrollo económico de las regiones, es imprescindible en el bienestar de la sociedad buscar el equilibrio entre la población, la preservación del recurso junto con un buen manejo de sus recursos hídricos ya que debe de ser incluido dentro del desarrollo económico de cada nación y formar parte de la gestión como instrumento indispensable para el desarrollo regional y así contribuir a la producción nacional y a la concentración de capitales que desarrollen la estructura de un país.

⁶² INEGI (2009), Estadísticas a propósito del Día Mundial del Medio Ambiente: Datos del Distrito Federal, México, INEGI.

⁶³ INEGI (2009), Estadísticas a propósito del Día Mundial del Medio Ambiente: Datos del Distrito Federal, México, INEGI.

⁶⁴ ⁶⁴ Word Water Assessment Program [WWAP]. (2001), El Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos: Al servicio del desarrollo, el fortalecimiento de capacidades y el medio ambiente. Paris. UNESCO/WWAP.

Aunado a esto es real la perspectiva económica de que el agua promete ser el producto de una de las industrias más rentables del mundo pero sobre todo el motor del desarrollo de las ciudades actuales, ya que el agua es un factor determinante en la riqueza de una nación a partir de la cual las grandes empresas podrán fundar si nos que ya lo hacen; la industria más rentable del Siglo XXI.

Es por esto que en la presente investigación se hace un análisis de la información que existe, para tratar el desabasto del agua potable, pero no solo las acciones irracionales sobre su consumo, sino las acciones para mitigar el impacto de los escasos que determinen a lo largo de la investigación.

En los últimos años a escala internacional se han hecho grandes avances para dar contenido al derecho humano al agua, así como en cuanto a especificar las obligaciones del Estado para hacer realidad este derecho. El primer documento fue la Observación General No.15 (2002) al Pacto de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC:152) de las Naciones Unidas (ONU), sin embargo, los avances mundiales han continuado.

El Banco Mundial habla sobre la necesidad de aplicar los principios económicos para los recursos hídricos en los que se pueda mejorar la distribución y la calidad del recurso pero sobre todo su calidad⁶⁵, para reducir la pobreza y acelerar el crecimiento económico, todo esto por medio de inversiones en infraestructura hidráulica por parte del sector privado en la prestación de servicios públicos urbanos, pero sin alterar los costos de abastecimiento de este recurso ya que estos costos llegarán a ser junto con el saneamiento el mejor negocio en las ciudades.

El problema en las grandes ciudades de todo el mundo son los servicios urbanos asociados con el abastecimiento del agua, ya que presentan en su mayoría una cobertura muy irregular debido al inadecuado manejo del agua, dentro del análisis, diseño, construcción y operación de las estructuras hidráulicas requeridas para desarrollar estos procesos, se da por sentado que actúan de forma independiente, sin una coyuntura, ya que cada una es pieza clave para conformar un todo, en pequeñas localidades, la independencia entre los procesos señalados es aceptable, pero para las grandes ciudades hay que considerar la estrecha conexión que existe entre el abastecimiento, el drenaje y el saneamiento de las aguas residuales.⁶⁶

⁶⁵ Como es sabido en la Ciudad de México se pagan dos tarifas, la primera por el agua que llega de la tubería pero no se puede tomar, así que se compra agua de garrafón para abastecer la demanda de agua para beber en la ciudad.

⁶⁶ ⁶⁶ World Water Assessment Program [WWAP]. (2001), El Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos: Al servicio del desarrollo, el fortalecimiento de capacidades y el medio ambiente. Paris.UNESCO/WWAP.

Como servicio el valor del agua está definido como la disposición a pagar del individuo, la estimación de su valor es uno de los dos insumos necesarios a fin de definir precios para los diferentes usos del agua como recurso y el otro componente es el costo marginal de proveer el bien o el servicio.

Dentro de la teoría neoclásica el individuo es originador de sus preferencias y por tanto de valor, para un consumidor, el valor de cualquier bien o servicio es decir el acceso al agua potable, es la cantidad máxima que estaría dispuesto a pagar por él, ya que esta se relaciona con la manera fundamental con la capacidad de pago, y la distribución del ingreso, pero el agua es un recurso natural que se basa en la distribución entre la utilidad total y la utilidad marginal obtenida de una unidad adicional de agua.⁶⁷

Es necesario aclarar que la demanda que existe en las grandes ciudades refleja el mal manejo y la falta de planeación de estas, ya que su crecimiento es desigual y el uso de este recurso se encuentra sujeto a la población pero sobre todo a su uso eficiente, el cual no es representado por un precio, el agua es de incalculable valor para todo ser humano y aunque se desee encontrar un precio para ella no lo tiene.

Existe tres factores importantísimos en el agua: el primero que es un recurso indispensable para la supervivencia del hombre; por esta razón es la primera fuente de desarrollo y de seguridad nacional como recurso, y la tercera es que en un nivel geopolítico, su distribución desigual en las ciudades, el agua es motivo de negociaciones y de conflictos internos e internacionales que se tienen por los caudales, ríos, y manantiales junto con su explotación, gestión y distribución de ellos.

Hay que mencionar que el esquema independiente se puede aplicar con resultados satisfactorios en localidades con un crecimiento urbano y poblacional equilibrado, pero como sabemos en aquellas ciudades cuya población y expansión urbana crecen en forma acelerada, resulta ser incongruente e inoperante, por lo que es necesario llevar a cabo un manejo integral del abastecimiento, drenaje y saneamiento, analizando la dependencia y los vínculos existentes entre los tres servicios.

Cabe señalar también que el problema del agua no para de agravarse en el mundo, siendo cada día más, uno de los temas más importantes a tratar en todos los niveles. Los estudios al respecto no son nada optimistas y auguran un futuro con grandes problemas de carácter geopolítico grandes peleas, e incluso guerras por el preciado recurso natural.

⁶⁷World Water Assessment Program [WWAP]. (2001), El Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos: Al servicio del desarrollo, el fortalecimiento de capacidades y el medio ambiente. Paris.UNESCO/WWAP.

En el mundo no existe ningún organismo que dé una explicación clara de cuanta agua potable se encuentra en el planeta; pero existen conflictos que han sido originados por la falta de ella; un ejemplo claro es el conflicto que existe en China lo que sucede cuando la presión de la población es demasiado fuerte. Más de un millar de pozos secos se abandonan cada año, más de doscientos mil pozos nuevos se han abierto y están agotando poco a poco las capas freáticas. La que se encuentra bajo Pekín ha descendido más de sesenta metros desde 1965.⁶⁸

El incremento de población y el uso desmedido de este recurso, a lo que hay que sumar una mala distribución, el consumo desmedido que existe en el planeta con 50 litros que usa un Mexicano en la ducha viven tres familias en Etiopía cada día durante la época seca, y los 15 litros que usamos al utilizar el sanitario es lo que usa una de estas familias en todo el día.

En la actualidad gracias a la tecnología no es necesario que las ciudades se establezcan cerca o al lecho de los ríos, como sucedía en la antigüedad una ciudad puede encontrarse a miles de kilómetros de las fuentes de abastecimiento de agua, e incluso encontrarse sobre de ellas a metros de profundidad.

En la ciudad de México el agua tiene tal importancia que se ha reconocido, como recurso estratégico, y económico, además es un asunto de seguridad y soberanía nacional, en el Programa Nacional Hidráulico 2001-2006 dice: *que el agua es fuente de vida y condiciona el desarrollo de varias regiones del país.*

Aunado a esto la ciudad sufre un stress⁶⁹ hídrico,(que es reconocido a nivel mundial) y al igual que Sonora corre el riesgo de hundirse debido a las extracciones de agua del subsuelo para abastecer la demanda de su población, mientras que en Guerrero y Oaxaca son estados que tienen mayores problemas en los servicios agua potable, en comparación con Monterrey que tienen el 80% de cobertura del servicio.

En la ciudad de México existe un problema de gestión, el país tiene una población total de 112, 336 538 habitantes y cuenta con 653 acuíferos su población se encuentra concentrada la mayoría en el Distrito Federal, Estado de México, juntos estos estados forman la mayor aglomeración urbana y tiene el mayor peso económico y poblacional a nivel nacional.

⁶⁸ World Water Assessment Program [WWAP]. (2001), El Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos: Al servicio del desarrollo, el fortalecimiento de capacidades y el medio ambiente. Paris.UNESCO/WWAP.

⁶⁹ Se llama Stress hídrico cuando la demanda de agua es más que la cantidad disponible durante un periodo determinado o cuando su uso se ve restringido por su baja calidad. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (PNUMA, 2010:3).

Dentro de su actividad económica el promedio de la participación porcentual es de 30% al año a nivel nacional, esto explica que sus seis acuíferos que se encuentran en esa área muestran elevados grados de sobreexplotación. En Conclusión el crecimiento de la población, aunado a la importancia económica de la ciudad incide directamente en la disponibilidad y utilización de los recursos hídricos, es por esto que la distribución equitativa y el cuidado de este recurso es necesario.

Los Derechos Humanos son aquellos de importancia fundamental que poseen todos los seres humanos sin excepción, por razón de su sola pertenencia al género humano, son los derechos humanos fundamentales son las exigencias y pretensiones que una sociedad dirige al poder público para que este se encargue de proteger con las mayores garantías aquellas necesidades que esa misma sociedad considera de vital importancia⁷⁰

El agua es un recurso vital; si hasta ahora no nos habíamos preocupado por protegerla como una de las necesidades más importantes para llevar una vida digna, se debía a que era considerado un recurso inagotable.

México ha firmado tratados internacionales que reconocen el agua un derecho, como es el caso del Pacto Internacional de Derechos Económicos Sociales y Culturales (PIDESC) se desprende de los artículos 11 y 12 dice: “El derecho humano al agua es el derecho de todos a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable y asequible para el uso personal y doméstico”

Los elementos del derecho al agua deben ser adecuados a la dignidad, la vida, y la salud de las personas. Sí se entiende adecuado esto puede de varias de una sociedad a otra pero se aclara que en cualquier caso se debe de ajustar a los siguientes factores⁷¹:

Disponibilidad: Cada persona debe de tener abastecimiento de agua de forma continua y suficiente para uso personal y domestica es decir dentro de su domicilio. Para beber, lavar, preparar alimentos y así tener higiene personal y domestica.

Calidad: el agua debe de ser saludable. No debe de contener microorganismo sustancias químicas o radioactivas que supongan riesgo a la salud debe de tener un color, olor, y sabor aceptable.

Accesibilidad: el agua las instalaciones y los servicios de distribución deben de ser accesibles a todas las personas esto significa: accesibilidad física, el agua las instalaciones y los servicios deben de estar al alcance físico de todas las personas, se debe poder acceder a un suministro de agua en cada casa escuela trabajo y hospital.

⁷⁰ Declaración Universal de los derechos Humanos, consultado en: www.unhch/udhr/lang/spn.htm el día 04 de Noviembre del 2014.]

⁷¹ Programa de modernización de Organismos Operadores de Agua (PROMAGUA). Comisión Nacional del Agua de México 2001.

Accesibilidad económica: los costos así como las cargas directas e indirectas deben ser accesibles para todos.

No discriminación: el agua en los servicios deben de ser accesibles para todos sin discriminación a persona alguna por motivo de raza, religión origen étnico o por ningún otro motivo discriminatorio

Información, la accesibilidad también supone el desecho de solicitar al gobierno información sobre el agua y también el derecho a difundir dicha información.

Esta declaración es muy importante ya que dentro de ella describe como debe de ser el servicio de agua potable dentro de las ciudades del milenio.

Ya que en el punto 12 de abastecimiento domestico en el Distrito Federal debe de consistir en el acceso sustentable e higiénico al agua al costo más bajo, con las facilidades necesarias y constantes.⁷²

Dentro del principio del derecho a la participación en la construcción del futuro compartido se habla de la justicia distributiva no solo importa que los recursos sean repartidos de una forma justa sino que en las decisiones de cómo se repartan deben de incluirse todas las voces.

El hecho que el agua sea necesaria para la calidad de vida y para el desarrollo de las personas y ciudades la convierte en un recurso estratégico que repercute directamente en la vida. Por su importancia el tener acceso adecuado a una dotación suficiente se convierte en un tema de justicia social.

Esto supone que un crecimiento de la población resulta en mas usuarios que competirán por la misma agua, mayor necesidad de energía para acceder a ella para el 2020⁷³ el 60% población del mundo será urbana, concentración que preocupa a los gobiernos con respecto a los gobiernos ya que no hay recursos suficientes es decir 1 de cada cuatro personas vivirá escasas de agua ya sea crónica o recurrente del agua para beber.

Queda claro que el agua es un recurso de vital importancia ya que en la Carta de los Derechos de la Ciudad de México las delegaciones se comprometen ejecutar la Justicia distributiva ya que obligación de la autoridad de aplicar de manera equitativa los programas

⁷² UNICEF: Participantes en la conferencia electrónica del 2002 sobre el abastecimiento del agua a nivel domestico del (2002)

⁷³ The un Word Water Development Report: Water for People, Water for life, 2003,[<http://water/wwap>. consultado el día 12 de Septiembre del 2014.]

sociales, priorizando las necesidades de los grupos en condiciones de pobreza, exclusión y desigualdad social.⁷⁴

En el apartado 3.2 dice: la Ciudad incluyente:

3.2.1 Para lograr la construcción de una ciudad incluyente, todas las personas que habiten en la Ciudad de México deben poder gozar de todos los derechos humanos, entre otros:

- Derecho a la vida.
- Derecho a la igualdad ante la ley.
- Derecho a la no discriminación.
- Derecho a la diferencia.
- Derecho a la libertad de conciencia.
- Derecho a profesar libremente su religión.
- Derecho a la libertad de residencia en el territorio de la ciudad.
- Derecho a la tierra y a un lugar seguro donde vivir.
- **Derecho a contar con servicios públicos básicos (agua, saneamiento y energía).**
- Derecho a la vivienda.
- Derecho a la libertad de circulación.
- Derecho al transporte público y a la movilidad urbana.

Y en el 3.3.5 a promover: la captación y filtración al subsuelo del agua de lluvia, y la preservación de los mantos acuíferos.

Pero en el punto 3.8 Ciudad saludable dice:

3.8.1 Para lograr una ciudad saludable, todas las personas deben gozar de los siguientes derechos:

- Derecho a un medio ambiente sano.
- Derecho al nivel más alto posible de salud física y mental.
- Derecho a una alimentación adecuada.
- Derecho a agua suficiente y de calidad. 30ltros al día como mínimo para consumo.
- Derecho a servicios de saneamiento y manejo de basura.
- Derechos sexuales y reproductivos.
-

Por lo que queda claro que el que habite en el Distrito Federal tendrá derecho a tener una dotación mínima de agua, independientemente de que la pague o no....

⁷⁴ Carta de los Derechos de la Ciudad de México. Consultado en: [http://www.equipopueblo.org.mx/descargas/Carta%20de%20la%20Ciudad%20de%20Mexico%20por%20el%20Derecho] el día 04 de Noviembre del 2014.

CAPÍTULO 2: Situación Actual.

Situación Actual de la Gestión del Agua en la Ciudad de México.

2.1 La Gestión del Agua en la Ciudad de México.

La gestión del agua en México se basa en los principios de que este líquido es un bien vital, vulnerable y finito, cuya preservación en cantidad y calidad es una obligación del Estado y la sociedad; es un asunto prioritario y de seguridad nacional.

Mientras que las autoridades regulan los usos del agua por medio de concesiones con base en su disponibilidad efectiva; los usuarios pagan por su explotación, aprovechamiento, al igual que por su contaminación (LAN, art. 14 bis 5)⁷⁵. No todos los usos tienen la misma relevancia, privilegiándose los de tipo doméstico y público-urbano (LAN, art. 7).⁷⁶

Para esta tesis solo se toma en cuenta el uso de este recurso a nivel doméstico en el Distrito Federal; es necesario especificar que en los objetivos de la gestión del agua el más importante consiste en: “mejorar la cobertura y la calidad de los servicios hidráulicos, promover un uso más eficiente de este líquido, implementar un manejo integrado de cuencas, consolidar la participación social y disminuir los impactos de los riesgos hidrometeorológicos”.

En la prestación de servicios de abastecimiento de agua potable y drenaje no es un objetivo explícito de la gestión del agua presentar algunas de sus estrategias que contribuyan a esta tarea, como: promover un tratamiento y re-uso de las aguas residuales; hacer más eficiente la extracción, distribución, consumo y disposición del agua; consolidar un sistema de información y banco de usuarios, ante la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos; participar en la implementación de medidas, crear planes para enfrentar inundaciones y sequías; así como mantener y ampliar la infraestructura.⁷⁷

El Distrito Federal es una de las entidades que regulaba la distribución del agua por medio de SARH (Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos) antes de 1980; esta realizaba grandes obras de infraestructuras para vender en bloque a los municipios el agua que necesitaban y distribuirla mientras que la SAHOP: Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas⁷⁸, satisfacía la demanda por encima del costo, la cual era abastecida al precio que fuera necesario, esto causó que se solicitaran préstamos del extranjero. Ya que como los usuarios no lo podían, pagar las autoridades pagaran cierto porcentaje y el resto el usuario, es decir que el consumo de agua fuera subsidiada.⁷⁹

⁷⁵ Ley de Aguas Nacionales (LAN).Diario Oficial de la Federación, última reforma 2010.

⁷⁶ Ley de Aguas Nacionales (LAN).Diario Oficial de la Federación, última reforma 2010.

⁷⁷ Sosa Rodríguez Sagrario 2010, La Eficacia en la Prestación de Servicios, de Agua y Drenaje en el Distrito Federal, El Colegio de México.

⁷⁸ Martínez Omaña, María Concepción, La gestión privada de un servicio público: el caso del agua en el D.F... 1988-1995, México: Plaza y Valdez, 2002,p 22.

⁷⁹ Cevallos de la Mora Andrés .Alcances y Límites de la Participación privada en la gestión del agua en el Distrito Federal: una evaluación de 12 años, 1990-2002.

Esto provocó una cultura donde el uso del recurso no fuera ni racional ni eficiente, a finales de 1980 y principios de los 90tas, nuestro país tomó políticas privatizadoras y liberales, lo que trajo cambios importantes en el Marco legal y se crea la CNA Comisión Nacional del Agua, y la Ley de Aguas Nacionales.⁸⁰

La Comisión Nacional del Agua nace en 1989 como órgano desconcentrado de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, la cual se encarga de tomar las decisiones de uso y calidad de las aguas nacionales.⁸¹ Su trabajo era principalmente el difundir el uso eficiente del agua en cualquiera de los procesos que sean prioritarios para la política hidráulica, para agilizar el proceso administrativo, facilitando la coordinación entre los diferentes niveles de gobierno, ampliar la descentralización y otorgar el servicio de agua potable, en los casos en el que el gobierno Ejecutivo Federal le compete, es decir supervisar todos los recursos destinados al sector hidráulico.⁸²

Todo esto fue avalado con la Ley de Aguas Nacionales, aprobada el 18 de Noviembre de 1992, la cual entró en vigor el 2 de diciembre de 1992, en donde se respalda al Estado para que continúe como responsable de la administración integral del recurso y la creación de programas hidráulicos, y delega las facultades administrativas en todo lo referente al agua que se reparte a todos los municipios, en un proceso descendente, y descentralizado, ya que los actores pueden participar en las decisiones que se toman ya sea por los actores privados en el funcionamiento, construcción, operación y administración de los sistemas hidráulicos bajo las figuras jurídicas de concesión y de contrato de servicios.⁸³

Como se ha mencionado el D.F. tiene características físicas y sociodemográficas que dificultan el abastecimiento de agua potable para la población se encuentra a más de 2,400 metros sobre el nivel del mar rodeada de sierras de origen volcánico con cumbres mayores a los 5,000 metros, con un costo de 144,244 y 192,196 dólares diarios⁸⁴. El costo es tan elevado por que el líquido debe recorrer una distancia de 127 kilómetros y 1,100 metros de altura.⁸⁵

⁸⁰ Cevallos de la Mora Andrés .Alcances y Límites de la Participación privada en la gestión del agua en el Distrito Federal: una evaluación de 12 años, 1990-2002

⁸¹ Salinas de Gortari, Carlos (1989), Primer Informe de Gobierno, México, Presidencia de la República, Dirección General de Comunicaciones Social, citado en Martínez Omaña, María Concepción, La gestión privada de un servicio público: el caso del agua en el D.F..1988-1995, México: Plaza y Valdez, 2002,p 82.

⁸² Cevallos de la Mora Andrés .Alcances y Límites de la Participación privada en la gestión del agua en el Distrito Federal: una evaluación de 12 años, 1990-2002.

⁸³ Cevallos de la Mora Andrés .Alcances y Límites de la Participación privada en la gestión del agua en el Distrito Federal: una evaluación de 12 años, 1990-2002

⁸⁴ Castañeda, Víctor. (1993) Agua, Metrópoli y Subordinación regional en el Valle de México. En Metrópoli, Facultad de Planeación Urbana y Regional del CENTRO DE Investigación y Estudios Avanzados en Planeación Territorial, Mayo-Agosto 1997:71.

⁸⁵ Castañeda, Víctor. (1993) Agua, Metrópoli y Subordinación regional en el Valle de México. En Metrópoli, Facultad de Planeación Urbana y Regional del CENTRO DE Investigación y Estudios Avanzados en Planeación Territorial, Mayo-Agosto.

La gestión del agua en México se basa en los principios de que este líquido es un bien vital, vulnerable y finito, cuya preservación en cantidad y calidad es una obligación del Estado y la sociedad; además un asunto prioritario y de seguridad nacional. Mientras que es trabajo de las autoridades regular los usos del agua sus concesiones con base en su disponibilidad efectiva; los usuarios pagan por su explotación, y aprovechamiento, al igual que por su contaminación. (LAN, art. 14 bis 5). No todos los usos tienen la misma relevancia, privilegiándose los de tipo doméstico y público-urbano (LAN, art. 7).⁸⁶

Objetivos de la gestión del agua en México:

Objetivo 1. Fomentar el uso eficiente del agua en la producción agrícola.

Objetivo 2. Fomentar la ampliación de la cobertura y calidad de los servicios de agua y alcantarillado.

Objetivo 3. Lograr el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos.

Objetivo 4. Promover el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico.

Objetivo 5. Consolidar la participación de los usuarios y de la sociedad para promover una cultura del buen uso.

Objetivo 6. Disminuir los riesgos hidrometeorológicos, además de atender los efectos de inundaciones y sequías⁸⁷.

En el caso del DF, el agua es considerada como un recurso finito, vulnerable, esencial para la vida como un valor social, cultural, ambiental y económico. Su suministro debe ser salubre y libre de microorganismos patógenos y sustancias químicas que pongan en riesgo la salud humana. Su infraestructura y servicios hidráulicos⁸⁸ deben ser accesibles para todos los habitantes, siempre que los usuarios cumplan con la normatividad en materia de uso del suelo (LADAF, art. 6)⁸⁹.

Debido a que la provisión de los servicios de agua y drenaje son considerados como derechos inalienables de los capitalinos, el GDF está obligado a proporcionarlos. Su prestación para los usuarios domésticos **no puede interrumpirse pero si restringirse**;

⁸⁶ Salinas de Gortari, Carlos (1989), Primer Informe de Gobierno, México, Presidencia de la República, Dirección General de Comunicaciones Social, citado en Martínez Omaña, María Concepción, La gestión privada de un servicio público: el caso del agua en el D.F. 1988-1995, México: Plaza y Valdez, 2002, p 82.

⁸⁷ Fuente: Conagua y Semarnat (2006), *Estadísticas del Agua en México*, México, Conagua y Semarnat, pp. 10-12.

⁸⁸ Los servicios públicos que presta la administración pública del Distrito Federal relativos al agua, drenaje y alcantarillado (art. 3, XXXIV).

⁸⁹ Ley de Aguas Nacionales (LAN). Diario Oficial de la Federación, última reforma 2010.

mientras que para los usuarios domésticos, puede suspenderse cuando incumplan con las disposiciones legales (LADAF, art. 54 y 90).⁹⁰

Por consiguiente, las autoridades deben implementar medidas, tecnologías y mecanismos institucionales capaces de promover una prestación de los servicios hidráulicos de calidad, evitar el agotamiento de las fuentes de agua y su contaminación, así como hacer frente a situaciones de emergencia o desastre (LADAF, art. 5; LGEEPA, art. 15, XII).⁹¹

Al igual que a nivel federal, en la capital del país la mitigación de los riesgos por problemas suministro, calidad del agua y disposición de las aguas residuales, no forma parte de los objetivos de la gestión del agua. Sin embargo, las diferentes medidas para distribuirla, administrarla, preservarla, conservarla, contribuyen a reducir los niveles de exposición de la población a todos los riesgos.

Por ejemplo, de acuerdo con el marco normativo del DF que regula la prestación de servicios hidráulicos, se hace explícito que no se dotarán con agua o drenaje a quienes habiten en asentamientos humanos irregulares (LADF, art. 50).⁹²

A pesar de ello, existen algunas inconsistencias que obstaculizan la mitigación y prevención de riesgos generados por problemas en la prestación de estos servicios, ya que es posible la regularización de estos asentamientos. La incongruencia en las disposiciones legales que norman la gestión dentro del Distrito Federal incrementa la vulnerabilidad de sus residentes, dada la estrecha relación que guarda el abastecimiento del agua con la gestión de los recursos y la planeación urbana.

Marco institucional y legal.

La gestión del agua en el DF tiene un carácter estatal más que local, estando considerablemente limitadas las acciones de las autoridades delegaciones para la prestación de los servicios de agua, drenaje, ya que siguen las disposiciones del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM) y de las instancias federales.

⁹⁰ Con base en el Código Financiero del Distrito Federal (CFDF), se suspenderán y/o restringirán los servicios hidráulicos a inmuebles y tomas, cuando no se realice el pago de derechos por extracción, uso y aprovechamiento del agua o por la descarga de las aguas residuales, quedando exentos los usuarios que se dediquen a actividades agrícolas o pecuarias (LFD, art. 192-D, 224, 237); cuando el uso o aprovechamiento del agua sea superior al volumen autorizado (LFD, art. 224, II), y cuando las aguas residuales sean vertidas sin autorización de la Conagua o en otro sitio distinto al autorizado (LFD, art. 224, V y 282).

⁹¹ Ley de Aguas del Distrito Federal (LADAF).Gaceta última reforma en 2006.

⁹² Ley de Aguas del Distrito Federal (LADAF).Gaceta última reforma en 2006.

Por consiguiente, es importante identificar cómo participan las dependencias responsables, la gestión del agua en la mitigación de los problemas en la prestación de servicios.

Las leyes que indican el uso y atribuciones del agua en México son la Ley de Aguas de Nacionales LAN.⁹³

2.2 Principales Instituciones Encargadas de la Gestión del Agua Ciudad de México.

Instituciones federales responsables de la gestión del agua y sus atribuciones.

Dentro de las Instituciones encargadas de verificar el suministro de agua potable a Nivel Federal y en el Distrito Federal son:

1.- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

La mayoría de las funciones de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) se remiten a evitar y a prevenir tanto la contaminación: como el deterioro de los cuerpos de agua y de las cuencas hidrológicas⁹⁴

Aunque entre sus competencias la prestación de los servicios hidráulicos no es un tema prioritario, delega la responsabilidad de dotar a la población de los servicios hidráulicos: los servicios de agua y drenaje a su organismo desconcentrado la Comisión Nacional de Aguas (Conagua). **En sus funciones no se incluye explícitamente la reducción de la exposición de la población a los riesgos generados por problemas en la prestación de los servicios hidráulicos.** Es decir que sí en algún momento o por cualquier circunstancia el servicio es suspendido no tiene la obligación de proveerlo.

Algunas de las atribuciones de esta dependencia incluyen la expedición de las NOM en materia hídrica, la definición de las zonas de protección hidrológica y de recarga de los acuíferos, la evaluación del impacto ambiental de las obras hidráulicas y las actividades que pongan en riesgo los cuerpos de agua, además del control de la contaminación de las aguas nacionales.

Es destacada su participación en la planificación, dado que puede prohibir el desarrollo de nuevos centros de población en áreas naturales protegidas o cuando éstos afectan las cuencas hidrológicas, poniendo en evidencia que existe una estrecha relación entre la gestión de agua, la gestión de los riesgos y la planificación (véase el cuadro 3.5).

⁹³ Ley de Aguas Nacionales (LAN).Diario Oficial de la Federación, última reforma 2010.

⁹⁴ Sosa Rodríguez Sagrario (2003) La Eficacia en la prestación de servicios de agua y drenaje en el Distrito Federal una Propuesta de un modelo de Evaluación de Riesgos.

2.- Comisión Nacional del Agua

La autoridad en la gestión de agua corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejerce directamente o mediante la Comisión Nacional del Agua (Conagua) (LAN, art. 4). Al ser la autoridad técnica, es responsable de diseñar, coordinar e implementar la política hídrica nacional, así como las disposiciones asociadas a la inversión, mejora y mantenimiento de la infraestructura hidráulica.

Además regula la calidad del agua; las concesiones para la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas nacionales; la prestación de los servicios hidráulicos; los permisos de descargas y de perforación de pozos, y la recarga artificial de los acuíferos (LAN, art. 9, 18, 84-88, 98 y 106-107).⁹⁵

3.- Secretaría de Salud

En coordinación con la Secretaría de Salud (SS) y la Semarnat, establece las acciones para evitar el deterioro de la salud de la población y el medio ambiente por la contaminación del agua.

Es responsable de construir obras hidráulicas que prevengan inundaciones y evitar que dichas obras pongan en peligro la vida de la población, así trata de conciliar los conflictos generados por el agua, informar a la población sobre la escasez, contaminación de sus fuentes de abastecimiento y garantizar la seguridad hídrica del país (LAN, 13 bis 4, 83, 84, 86 y 100).⁹⁶

Cuenta con un consejo técnico que la auxilia en la toma de decisiones sobre la política nacional en temas del agua. Este consejo está conformado por los titulares de las secretarías de Hacienda y Crédito Público Secretaria de Desarrollo Social, Energía, Economía, Salud, Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca, Alimentación; también por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) y la Forestal (LAN, art. 10)⁹⁷.

4.- Organismo de Cuenca y Consejos de Cuenca

La Conagua se apoya de trece regiones administrativas,⁹⁸ para cumplir todas sus funciones como organismos de cuenca a partir de la reforma de la LAN en el año 2004. Los Organismos de cuenca, son la autoridad operativa en la gestión del agua en el país, pero su delimitación responde a factores de tipo hidrológico-administrativos ante la necesidad de

⁹⁵ Ley de Aguas Nacionales (LAN).Diario Oficial de la Federación, última reforma 2010.

⁹⁶ Ley de Aguas Nacionales (LAN).Diario Oficial de la Federación, última reforma 2010.

⁹⁷ Ley de Aguas Nacionales (LAN).Diario Oficial de la Federación, última reforma 2010.

⁹⁸ Las trece regiones administrativas establecidas por la Conagua con base en criterios hidrológicos son: Península de Baja California, Noreste, Pacífico Norte, Pacífico Centro, Pacífico Sur, Frontera Norte, Nazas-

⁹⁸Aguanaval, Santiago, Golfo Norte, Golfo Centro, Golfo Sur, Península de Yucatán y Valle de México (CNA, 2000).

promover la coordinación de las acciones gubernamentales respetando los límites políticos de las entidades federativas.⁹⁹

Los organismos de cuenca se encargan de diseñar la política hídrica y administrar las aguas nacionales en su jurisdicción, mantener la infraestructura hidráulica, coordinar la gestión integrada de los recursos hídricos con las autoridades estatales y locales, apoyar la prestación de los servicios hidráulicos, controlar las inundaciones y asignar a las comisiones estatales la dotación de agua en bloque a todos los municipios por la Conagua.¹⁰⁰

Las comisiones estatales por su parte, además de recibir el agua asignada, están obligadas a tratarla para que se cumpla con las Normas Oficial Mexicana para su consumo humano seguro y distribuirla entre los organismos operadores locales (LAN, art. 12, 12 bis, 12 bis 1-4).¹⁰¹

Por otro lado, los consejos de cuenca son responsables de promover la participación, coordinación concertación entre las dependencias gubernamentales y la sociedad para resolver de manera eficiente y oportuna los problemas relacionados con el agua en el país¹⁰². Se encarga de las comisiones de cuenca, los comités de cuenca y los comités técnicos de aguas del subsuelo subterráneas (cotas), cuyos ámbitos de acción son las subcuencas, micro-cuencas y acuíferos.¹⁰³

Las comisiones y comités no están subordinados a la Conagua, pero su organización y funcionamiento se sujetan a las disposiciones legales emitidas por esta instancia (LAN, art. 13, 13 bis, 13 bis 1-4)¹⁰⁴. Aunque las funciones de estos organismos están enfocadas a promover un uso más eficiente del agua, impulsar la preservación de la calidad de los cuerpos de agua y fortalecer la participación social en las decisiones sobre la gestión; no están dirigidas explícitamente a reducir la exposición de la población a los riesgos por falta de la prestación intermitente de los servicios de agua y drenaje.

La delimitación territorial de los consejos de cuenca obedeció a su interés por facilitar la participación de los diferentes actores políticos y sociales interesados en la gestión del agua; motivo por el cual no coincide necesariamente con los límites de las cuencas naturales o de los organismos de cuenca. Esta situación dificulta la conformación de acuerdos entre los diferentes actores (públicos, privados y sociales) involucrados en la

⁹⁹Sosa Rodríguez Sagrario 2010, La Eficacia en la Prestación de Servicios, de Agua y Drenaje en el Distrito Federal, El Colegio de México.

¹⁰⁰ Conagua (2008a) Estadísticas del Agua en México 2008. México. Gobierno Federal.

¹⁰¹ Ley de Aguas Nacionales (LAN). Diario Oficial de la Federación, última reforma 2010.

¹⁰² Conagua y Semarnat (2006), Hacia una estrategia de manejo sustentable del agua en el Valle de México y su zona Metropolitana, Conagua, Semarnat, WWWC, México.

¹⁰³ Conagua y Semarnat (2006), Hacia una estrategia de manejo sustentable del agua en el Valle de México y su zona Metropolitana, Conagua, Semarnat, WWWC, México.

¹⁰⁴ Ley de Aguas Nacionales (LAN). Diario Oficial de la Federación, última reforma 2010.

administración, uso, consumo, preservación y control de la calidad del agua, así como en el diseño e implementación de las políticas, planes y programas en esta materia.¹⁰⁵

5.- Otras dependencias

Otras dependencias que participan en la gestión del agua son el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa), el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), los Consejos Consultivos del Agua (CCA) y el Comité Mexicano para el Uso Sustentable del Agua (CMUSA).

Las facultades del IMTA y la Profepa están restringidas a ámbitos de acción muy específicos. El IMTA es un instituto descentralizado de la Semarnat, con autonomía técnica y operativa, dedicado al desarrollo de tecnología y capital humano para hacer más eficiente y adecuado el uso, aprovechamiento y consumo de agua.¹⁰⁶

La Profepa es un organismo desconcentrado de la Semarnat que vigila el cumplimiento de las disposiciones ambientales en la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas nacionales; formula denuncias e impone sanciones como medidas correctivas y preventivas para preservar la calidad y cantidad del agua, y solicita la cancelación de los permisos de descargas residuales cuando no cumplen con las disposiciones ambientales (LAN, art. 14 bis 3).¹⁰⁷

En el caso del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), ésta es una unidad técnica especializada y autónoma que está adscrita al titular de la Conagua, cuyas atribuciones son generar, interpretar y difundir información meteorológica de carácter estratégico que mejore la toma de decisiones.¹⁰⁸

Los Comités de Cuenca Agua son organismos autónomos de consulta, integrados por personas físicas pertenecientes al sector privado y social que están relacionadas con la problemática del agua. Sus funciones incluyen crear una nueva cultura del agua, encomendar acciones para resolver los problemas de este recurso y evaluar la eficacia de las medidas implementadas.¹⁰⁹

Finalmente, el CMUSA Comité Mexicano para el Uso Sustentable del Agua; está conformado por las diferentes dependencias de la Administración Pública Federal, entidades federativas y representantes de la sociedad para impulsar las acciones que

¹⁰⁵ Conagua y Semarnat (2006), Hacia una estrategia de manejo sustentable del agua en el Valle de México y su zona Metropolitana, Conagua, Semarnap, WWWC, México.

¹⁰⁶ Conagua y Semarnat (2006), Hacia una estrategia de manejo sustentable del agua en el Valle de México y su zona Metropolitana, Conagua, Semarnap, WWWC, México.

¹⁰⁷ Ley de Aguas Nacionales (LAN). Diario Oficial de la Federación, última reforma 2010.

¹⁰⁸ Conagua y Semarnat (2006), Hacia una estrategia de manejo sustentable del agua en el Valle de México y su zona Metropolitana, Conagua, Semarnap, WWWC, México.

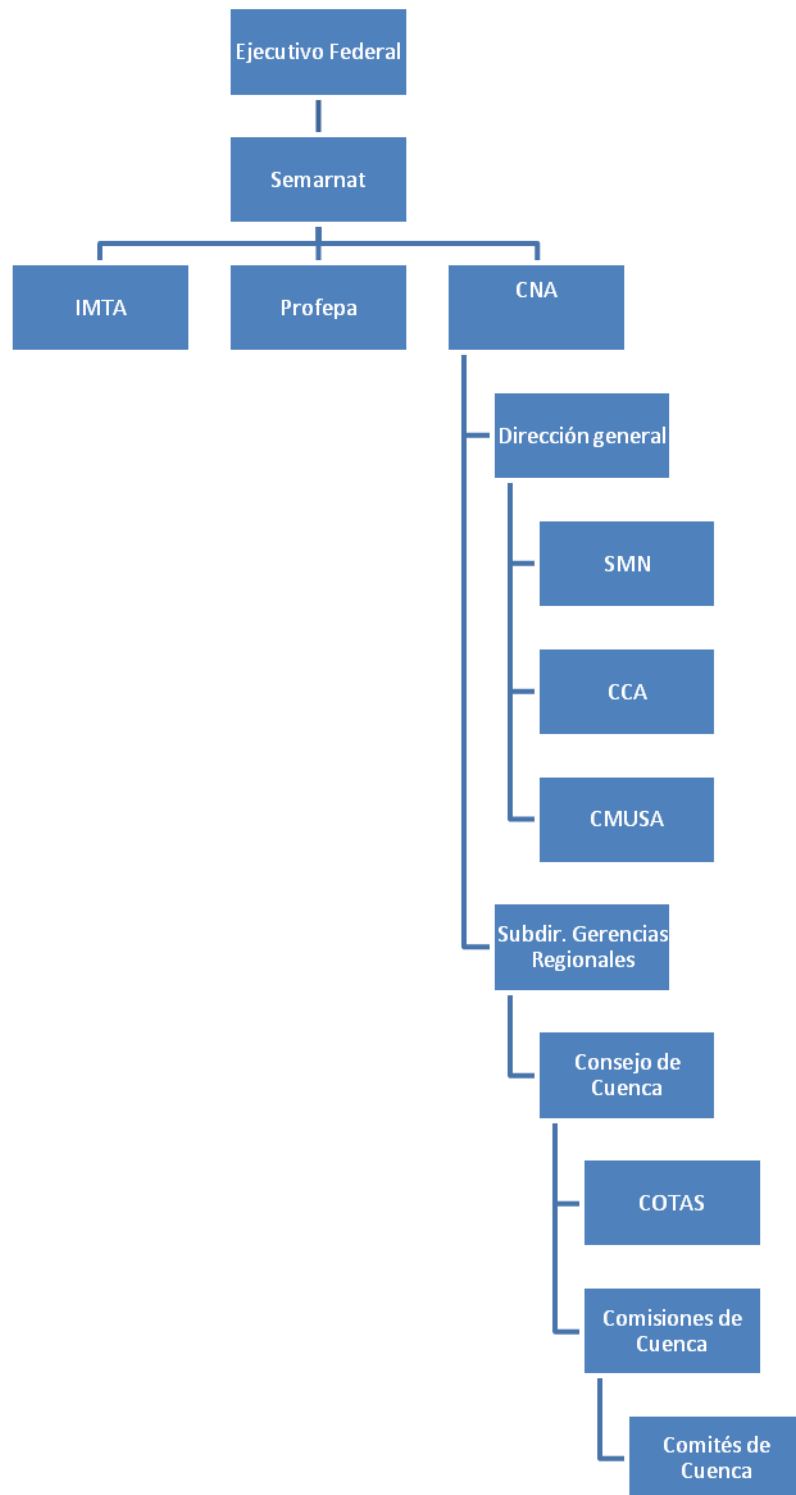
¹⁰⁹ Conagua y Semarnat (2006), Hacia una estrategia de manejo sustentable del agua en el Valle de México y su zona Metropolitana, Conagua, Semarnap, WWWC, México.

promueven la toma de conciencia sobre el uso y re-uso sustentable del agua, así como la implementación de una gestión integrada de los recursos hídricos.¹¹⁰

Todas estas dependencias sus competencias tratan y reducen la exposición de la población a los riesgos por la prestación intermitente de los servicios hidráulicos, al contribuir a garantizar la disponibilidad y la calidad del agua y sus fuentes; promover una mayor participación, colaboración y coordinación de los diferentes sectores y órdenes de gobierno, además de generar información especializada y oportuna sobre los eventos hidrometeorológicos que podrían tener impactos destructivos.

¹¹⁰ Conagua y Semarnat (2006), Hacia una estrategia de manejo sustentable del agua en el Valle de México y su zona Metropolitana, Conagua, Semarnap, WWWC, México.

Cuadro. 2.2.1 Instituciones responsables de la gestión del agua en México.



Fuente: Elaboración propia con información de la LAN, LGEEPA, RLAN y del RLGEIPA

Instituciones responsables de la Gestión de Agua en el Distrito Federal

1.- Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal.

En el DF, el Jefe de Gobierno (JGDF) ejerce su autoridad en materia de agua por medio de la Secretaría de Medio Ambiente (SMA). Esta dependencia es responsable de la gestión del agua en la capital del país, estando encargada de formular la política ambiental en esa entidad, vigilar la conservación y control de la contaminación de las aguas asignadas por la Conagua y/o de jurisdicción del DF, expedir las normas ambientales en materia hídrica, vigilar la disponibilidad y calidad del agua para todos los habitantes, implementar las acciones para aprovechar las aguas pluviales y tratar las aguas residuales, controlar las descargas de las aguas residuales, conducir la política para la construcción de obras hidráulicas, otorgar concesiones para la presentación de los servicios hidráulicos y proteger la recarga de los acuíferos.¹¹¹

Realiza importantes tareas en el ámbito de la planeación, al diseñar y vigilar el cumplimiento de los programas de ordenamiento ecológico, teniendo la facultad para suspender las obras, actividades de las licencias de construcción cuando éstas violen las disposiciones ambientales LADF, art. 15; art. 9, 71, 104-107; LODF, art. 26; RLAMDF, art. 64.¹¹²

Esta secretaría no tiene funciones explícitas para mitigar los riesgos generados por problemas de la prestación de los servicios hidráulicos, ya que prioriza la prevención y control de las emergencias ecológicas, contingencias ambientales y el deterioro de los ecosistemas.

Sin embargo, algunas de las facultades que contribuyen a reducir la exposición de la población a estos riesgos. Por ejemplo: seguimiento a los fenómenos hidrometeorológicos extremos y atender las zonas afectadas por falta de presupuesto para regular las actividades ambientalmente riesgosas, evitar la construcción de obras hidráulicas que pongan en peligro a la población, construir y operar la infraestructura hidráulica para el control de inundaciones y avenidas, e implementar medidas tanto para la prevención como para el control de la contaminación de los cuerpos de agua (LADF, art. 104; RLAMDF, art. 15; LODF, art. 26; LAMDF, art. 107, 125, 180 y 183)¹¹³.

¹¹¹ Frías Manuel (2000) “Abastecimiento de agua para la Cuenca del Valle de México” en Mazari Marcos (Comp), Dualidad, Población, Agua: Inicio del tercer milenio, México, el Colegio Nacional.

¹¹² Ley de Aguas del Distrito Federal (LADF), Gaceta última reforma en 2006.

¹¹³ Ley de Aguas del Distrito Federal (LADF), Gaceta última reforma en 2006

2.- Sistema de Aguas de la Ciudad de México.

La SMA se auxilia para la administración, control y preservación del agua en el DF de su desconcentrado, el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM). Esta instancia fue creada en el año 2003, con el fin de concentrar las funciones de la Dirección General de Construcción y Obras (Hidráulica (DGCOH) y de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) para evitar la duplicación de sus funciones.

Algunas de las actividades que eran competencia de la CADF son realizadas actualmente por cuatro empresas privadas, con las que el GDF firmó contratos por servicios para la participación de estas empresas en la prestación del servicio de agua lo que ha favorecido el incremento a la recaudación, en la emisión de boletas de pago, en la reparación de fugas, en la instalación de y en la actualización del padrón de usuarios.¹¹⁴

Entre las atribuciones que realiza el SACM se identifican: regular las descargas de aguas residuales y evitar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas; recargar artificialmente los acuíferos y administrar las aguas que son de jurisdicción del GDF; evaluar la disponibilidad y calidad del agua, construir, operar y dar mantenimiento a la infraestructura hidráulica realizada con recursos del erario público, prestar los servicios de agua, drenaje, alcantarillado, tratamiento de reuso de las aguas residuales; evitar el azolve de la red de alcantarillado; suministrar de manera alternativa el agua cuando no sea posible por la red; vigilar que el agua cumpla con las NOM, y sancionar a quienes no cumplan las disposiciones en esta materia (LADF, art. 16, 27, 36, 41, 52, 67, 71 y 84)¹¹⁵.

Las funciones de esta dependencia en materia de mitigación de riesgos relacionados con el agua están enfocadas a controlar las inundaciones y los hundimientos de origen hidráulico, evaluar las variaciones en la disponibilidad del agua, y reducir los impactos negativos tanto de la mala calidad del agua como de la construcción y operación de las obras de infraestructura hidráulica (LADF, art. 16, 27, 36, 41, 52, 67, 71 y 84)¹¹⁶.

Por consiguiente, a diferencia de las instancias a nivel federal, las atribuciones de la SACM privilegian su participación en la mitigación y prevención de riesgos generados por el deterioro de la calidad del agua y de los impactos de la infraestructura hidráulica construida.

Entre sus competencias se hace explícito que sólo su personal y el cuerpo de bomberos podrán operar la maquinaria e infraestructura asociada a los servicios hidráulicos para desazolvar el sistema de drenaje y alcantarillado. Colabora con la SS en la medición y

¹¹⁴ Las empresas privadas que participan en la gestión del agua en el DF son: Proactiva Medio Ambiente y Servicios de Agua Potable (PMA-SAPSA), Industrias de Agua de la Ciudad de México (IACM), Tecnología y Servicios de Aguas (Tecsá) y Agua de México (Aguamex).

¹¹⁵ Ley de Aguas del Distrito Federal (LADF), Gaceta última reforma en 2006.

¹¹⁶ Ley de Aguas del Distrito Federal (LADF), Gaceta última reforma en 2006.

control de la calidad del agua abastecida, para evitar el deterioro en la salud de la población (LADF, art. 70, 113 y 116).¹¹⁷

Asimismo, dictamina la factibilidad para la prestación de los servicios hidráulicos en nuevos fraccionamientos con base en la disponibilidad del agua e infraestructura; formula e implementa los programas de uso eficiente y ahorro del agua; restringe el suministro de agua cuando prevé una situación de escasez o se realiza alguna reparación, y ejecuta los programas urbanos de drenaje (LADF), art. 23, 26, 61 y 62)¹¹⁸. Por consiguiente, esta dependencia está facultada para intervenir en la planificación urbana del DF.

Al igual que la Conagua, el SACM cuenta con un consejo que lo respalda en la aprobación de los planes, presupuestos y en la definición de las bases para la prestación de los servicios hidráulicos. Este consejo está integrado por los titulares de las secretarías del Medio Ambiente, Obras y Servicios, Salud, Desarrollo Urbano y Vivienda, Gobierno, Finanzas, la Tesorería, la Procuraduría Ambiental y la Procuraduría del Ordenamiento Territorial (LADF, art. 11).

3.- Secretaría de Obras y Servicios del Distrito Federal.

La Secretaría de Obras y Servicio del Distrito Federal (SOS) participa activamente en la gestión del agua en esta entidad, realizando funciones vitales en la prestación de los servicios hidráulicos, al igual que en la construcción y mantenimiento de su infraestructura hidráulica.

Algunas de las atribuciones de esta secretaría coinciden con las del SACM, haciendo necesaria una mejor coordinación y comunicación entre ambas instancias para evitar gastos innecesarios al duplicar algunas de sus atribuciones como: regular las descargas de aguas residuales; sancionar a quienes den mal uso a la infraestructura hidráulica; construir, operar y dar mantenimiento a la infraestructura hidráulica propiedad del GDF; evitar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas; evitar el azolve de la red de alcantarillado; prestar los servicios hidráulicos, y suministrar de manera alternativa el agua cuando no sea posible por medio de la red (Reglamento Sistemas de Agua del D.F, art. 4,8, 57 y 125; Ley Orgánica del DF, art. 27).

Entre las facultades que son sólo competencia de la SOS se identifican: concesionar las plantas de tratamiento, vigilar que las instalaciones interiores a los predios cumplan con las normas en materia de agua, reparar las obras hidráulicas y suministrar de manera alternativa el agua tratada cuando no exista el servicio público (Reglamento Sistema de Agua del DF, art. 4, 27, 80 y 104).

¹¹⁷ Ley de Aguas del Distrito Federal (LADF), Gaceta última reforma en 2006.

¹¹⁸ Ley de Aguas del Distrito Federal (LADF), Gaceta última reforma en 2006.

Sin embargo, la falta de un suministro de agua, el incumplimiento de los estándares de calidad y la ausencia del servicio de drenaje, siguen sin ser reconocidos como fenómenos que pueden poner en riesgo el bienestar de los habitantes de la Capital.

4.- Delegaciones del Distrito Federal.

Las delegaciones del DF han tenido una participación relevante en la gestión del agua. Sin embargo, sus funciones se han limitado a apoyar a la SMA y al SACM en el cumplimiento de sus atribuciones.

Estas instancias colaboran en la implementación de la política, planes y programas en materia de agua en sus territorios, en la prestación de los servicios hidráulicos, en la construcción y reparación de la infraestructura hidráulica, así como en el control de las descargas de las aguas residuales.

Asimismo, ayudan a mantener las obras hidráulicas y reparar las fugas, participan en la realización de campañas de salud pública y en la prestación de los servicios de limpia; además de expandir certificados de uso del suelo y licencias de construcción (LAN, art. 88; LADF, art. 41 y 42; LAMDF, art. 10 y 18; LODF, art. 39).

Las delegaciones colaboran de manera estrecha con las instituciones y organismos responsables de la protección civil en el DF en la elaboración, ejecución y supervisión del cumplimiento de los programas general, internos y especiales en esta materia, al igual que en la autorización de los informes de impacto ambiental en sus respectivas jurisdicciones. Junto con el cuerpo de bomberos y de rescate, intervienen en la prevención de inundaciones y otros siniestros (LAMDF, art. 10; LODF, art. 39).

La gestión del agua en el DF tiene un carácter estatal, estando las decisiones en esta materia en manos del SMA, SACM y la SOS, que forman parte de la Administración pública del GDF.

La falta de correspondencia entre los niveles de gobierno que determinan la gestión del agua y la gestión de los riesgos en esta entidad, obstaculiza las relaciones intergubernamentales horizontales y la coordinación vertical entre las instancias responsables de intervenir en la mitigación y prevención de los riesgos generados por problemas en la prestación de los servicios de agua y drenaje.

5.- Instituciones y organismos regionales y metropolitanos

Debido a que el DF es parte de la Cuenca de México, de la Región Hidrológico-Administrativa XIII y de la ZMCM, la gestión del agua en esta entidad también está sujeta a las disposiciones y acuerdos del Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México y

Sistema Cutzamala (OCA VM), el Consejo de Cuenca del Valle de México (CCVM) y sus organismos auxiliares, la Comisión de Agua y Drenaje del Área Metropolitana (CADAM) y el Fideicomiso 1928 para apoyar el saneamiento del Valle de México (Fideicomiso 1928).

El CCVM es una instancia de coordinación y concertación entre los representantes de los usuarios, la Conagua y los gobiernos Federal, del DF y el Estado de México. Está encargado de formular y ejecutar los programas para mejorar la administración del agua, desarrollar la infraestructura hidráulica y sus servicios, además de conservar y restaurar de manera integral las cuencas de México y Tula.¹¹⁹

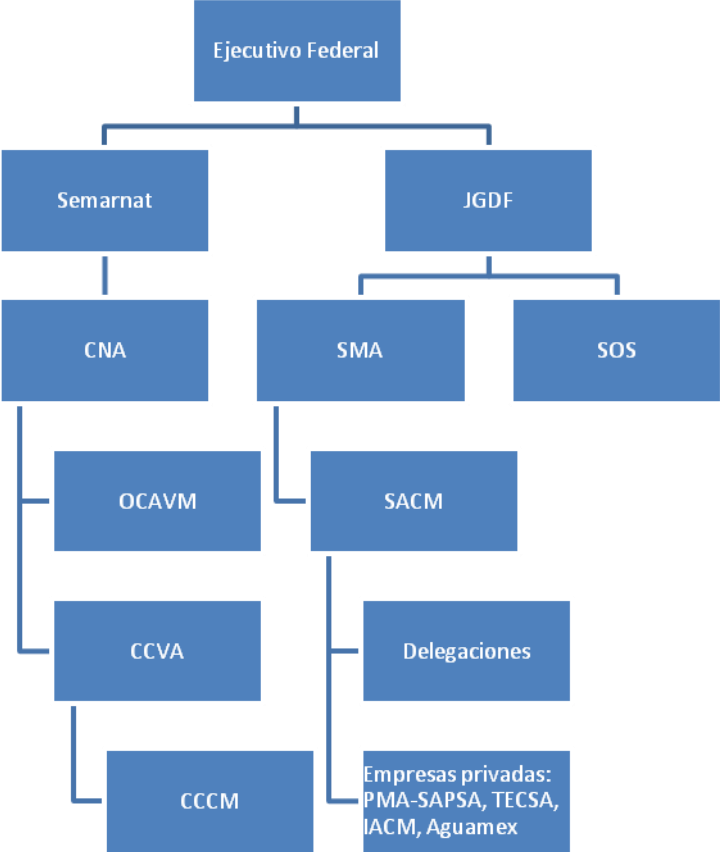
Con este fin, es auxiliado por el Comité de Cuenca de la Cañada de Madero (CCCM), enfocado en resolver los problemas de la microcuenca localizada en la ciudad de Tepeji del Río, Hidalgo. Sin embargo, no cuenta con ningún Comité Técnico de Aguas Subterráneas (Cota), a pesar de que los niveles de extracción en cuatro de los acuíferos de la Cuenca de México exceden su recarga natural.

Finalmente, la CADAM y el Fideicomiso 1928 constituyen órganos básicos para la coordinación en materia hidráulica entre los gobiernos Federal, del DF y del Estado de México. La CADAM es responsable de promover la colaboración entre las dependencias y entidades de los órdenes de gobierno mencionados para la planeación, construcción, operación, mantenimiento, desarrollo y transferencia de los caudales de agua en los sistemas hidráulicos metropolitanos.

Por otro lado, el Fideicomiso 1928 tiene como propósito administrar los proyectos de drenaje y saneamiento de la ZMCM, en coordinación con las diferentes instancias de gobierno que conformen esta región.

¹¹⁹ Sosa Rodríguez Fabiola Sagrario (2010). La Eficacia en la Prestación de los Servicios de agua y drenaje en el D.F. El Colegio de México.

Figura 2.4 Instituciones responsables de la gestión del agua en el Distrito Federal



Fuente: Elaboración propia con información de la LADF, LODF, LAMDF y del RSADDF.

Con el objetivo de determinar si las medidas implementadas en los instrumentos para la planificación de la gestión de agua a nivel nacional y DF son congruentes con las atribuciones que tienen las dependencias responsables de llevarla a cabo, en el siguiente apartado se analizan el Programa Nacional Hídrico (PNH), el Plan Maestro de Agua Potable del Distrito Federal (PMAP) y el Plan Maestro de Drenaje de la Zona Metropolitana del Valle de México (PMD).

Una de las limitaciones más importantes tanto en el análisis como en la ejecución de estos planes y programas, es que no tienen la misma vigencia. Por un lado, el PNH abarca el período 2007-2012, de manera que sus estrategias se basan en la situación hídrica actual del país. Por otro lado, el PMAP comprende los años de 1997 al 2010, mientras que el PMD el período de 1995 al 2010. Dado que estos planes fueron elaborados a fines de la década de

Los noventa, corresponde a un contexto social, económico, político y ambiental al que se encuentra en el presente el DF.¹²⁰

Por ejemplo, cuando fueron diseñados el PMAP y el PMD, la coordinación y colaboración interinstitucional no eran consideradas como requisitos para una gestión pública integral de los recursos hídricos; tampoco la participación social en la toma de decisiones sobre la gestión del agua era un tema que formaba parte de la agenda de gobierno. Adicionalmente, los habitantes del DF no elegían por sufragio electoral a sus gobernantes, estando gran parte de las decisiones en materia hidráulica en manos de las autoridades federales. En este sentido, las afirmaciones con respecto a estos documentos deben hacerse con reservas, teniendo en cuenta su falta de vigencia y su referencia a otro contexto.

Planificación en la gestión del agua

El agua constituye un tema transversal a los ejes temáticos del PND, reconociéndose que la prestación de los servicios de agua y drenaje son esenciales para garantizar los derechos humanos, ha (falta texto) economía mexicana sea competitiva, mejorar las condiciones de vida de la población (falta texto) vulnerabilidad de los grupos menos favorecidos y evitar el deterioro del medio ambiente.¹²¹

Para cumplir con los objetivos de este plan, encaminados a asegurar el respeto al derecho de un suministro de agua seguro (Eje 1, Obj. 12), incrementar la cobertura de servicio, saneamiento y alcantarillado para todos los mexicanos (Eje 2, Obj. 16; Eje 1) mejorar las condiciones de salud de la población (Eje 3, Obj. 4) e impulsar las medidas de prevención de los efectos del cambio climático, (Eje 4, Obj. 11), el Gobierno Federal se auxilia del Programa Nacional Hídrico (PNH), el cual constituye el instrumento rector de la gestión del agua en México.

Programa Nacional Hídrico, 2007-2012

En PNH reconoce que el agua es un elemento estratégico para atender las necesidades básicas de la población e impulsa el desarrollo de las actividades económicas del país. Sin embargo, su uso y aprovechamiento es insostenible, ante la imposibilidad de sufragar los costos económicos, sociales y ambientales de importar agua desde fuentes cada vez más lejanas o profundas, recuperar las fuentes de agua que han sido contaminadas.

Este programa tiene como objetivos para que todos los mexicanos tengan acceso a una dotación mínima de agua que cumpla con los estándares de calidad para preservar su salud y reconozca el valor estratégico del agua, se promueva su uso eficiente, se prevengan y

¹²⁰ Sosa Rodríguez Fabiola Sagrario (2010). La Eficacia en la Prestación de los Servicios de agua y drenaje en el D.F. El Colegio de México.

¹²¹ Los cinco ejes temáticos de la PND 2007-2012 son: 1) Estado de derecho y seguridad, 2) Economía (falta una palabra) generadora de empleos, 3) Igualdad de oportunidades, 4) Sustentabilidad ambiental y 5) Democracia efectiva exterior responsable.

riesgos hidrometeorológicos y se fortalezcan los mecanismos de adaptación al cambio climático estos objetivos se encuentran:

1. Mejorar la productividad del agua en el sector agrícola.
2. Incrementar el acceso y la calidad de los servicios de agua, alcantarillado y saneamiento.
3. Promover el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos.
4. Mejorar el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico.
5. Consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua.
6. Promover una cultura del buen uso del agua y del cumplimiento de las disposiciones legales.
7. Prevenir los riesgos derivados de fenómenos hidrometeorológicos y atender sus efectos.
8. Evaluar los efectos del cambio climático en el ciclo hidrológico.

Fuente: Programa Nacional Hídrico (PNH), 2007-2012.

2.3 El Costo y Tarifas del Agua en la Ciudad de México.

El agua en la ciudad de México tiene dos caras la primera como un servicio y la segunda como una mercancía.

La primera cara se basa en un precio dado por una tarifa: Las Tarifas del consumo de agua en el DF lo determina de una manera anual en el Código Financiero de Distrito Federal (CFDF) con base en el artículo 196 los usuarios deben pagar por el suministro de agua que reciben, este incluye todos los gastos realizados por su extracción y distribución, hasta su disposición y su tratamiento.

El problema que tiene este sistema es que se desconocen los verdaderos costos que solo se obtiene por suministrar el recurso ya que no es cuantificable la energía que se necesita para evaporar e infiltrar el agua en el medio ambiente como ya se había comentado en el capítulo uno en el ciclo del agua en la ciudad, este proceso de forma sucede durante miles de años, nadie es dueño del recurso solo en la constitución en el artículo 27 de la Constitución Política Mexicana dice: “ la propiedad de las aguas comprendidas dentro del territorio nacional corresponde originalmente a la nación, quien tiene el derecho de regular su aprovechamiento de transmitir el dominio de ellas a particulares y de imponer a la propiedad privada modalidades que dicte el interés público”.¹²²

Por lo que los precios en M³ no cubren los costos de operación y están determinados por los precios fijos es decir cuotas fijas, con este sistema de cobro, el monto que pagan los usuarios es independiente del volumen que se consume de agua, por lo que no se promueve el ahorro del recurso, no se hace diferencia del tipo de usuario, como se ha dicho solo se tomara en cuenta al usuario domestico, este pago depende de la Colonia Catastral, los cuales incluyen 9 tipos de colonias dependiendo de donde se ubica la toma, que según el Código Financiero del DF, incluye el valor catastral e incluye el equipamiento urbano, con que cuenta el predio la dinámica inmobiliaria, infraestructura.

En el artículo 172 dice que están obligados todos los usuarios al pago de los Derechos por el suministro de agua que provea el D.F. los usuarios del servicio, estos derechos comprenden las erogaciones necesarias para adquirir extraer, conducir y distribuir el

¹²²¹²² La CNA, otorga, modifica o cancela las concesiones de aguas nacionales, zonas federales y el aprovechamiento de los materiales pétreos en los causes de los cuerpos de agua.

líquido, así como la descarga a la red de drenaje y las que se realicen para mantener y operar la infraestructura necesaria para ello, se paga bimestralmente por toma.

En el Centro Urbano Tlatelolco se utiliza el uso domestico este a su vez se subdivide en dos: servicio medido en el que de la toma cuenta con un medidor de volumen, y la segunda una toma libre de medidor en donde el usuario para una tarifa en base a un volumen de consumo a esta tarifa se le otorga subsidios de acuerdo a la manzana donde se ubique la toma de agua de los usuarios, esta se divide en tres: Popular, Baja, Media o Alta la asamblea del D.F. emite cada año la relación considerando las regiones y manzanas. El pago también es bimestral.

Imagen 2.3.1. Cobro y costo del Agua en la Ciudad de México.

COBRO Y COSTO DEL AGUA CIUDAD DE MÉXICO					
CONSUMO EN LITROS	CLASIFICACIÓN	IMPORTE	COSTO PROMEDIO DE MIL LITROS	EQUIVALENCIA EN CARRAFONES	COSTO EN CARRAFONES*
15 MIL	POPULAR	\$ 34.97	\$ 2.33	750	\$26,250.00
	BAJA	\$ 39.64	\$ 2.64		
	MEDIA**	\$ 131.95	\$ 8.74**		
	ALTA	\$ 167.97	\$ 10.49		
50 MIL	POPULAR	\$ 339.12	\$ 6.78	2,500	\$87,500.00
	BAJA	\$ 474.44	\$ 9.49		
	MEDIA	\$ 455.65	\$ 9.11		
	ALTA	\$ 929.92	\$ 18.60		
90 MIL	POPULAR	\$ 1,305.12	\$ 14.50	4,500	\$157,500.00
	BAJA	\$ 1,492.44	\$ 16.58		
	MEDIA	\$ 2,077.05	\$ 23.08		
	ALTA	\$ 2,167.32	\$ 24.08		
120 MIL	POPULAR	\$ 2,704.32	\$ 22.54	6,000	\$210,000.00
	BAJA	\$ 2,891.64	\$ 24.10		
	MEDIA	\$ 3,476.25	\$ 28.97		
	ALTA	\$ 3,666.52	\$ 29.72		

1 CARRAFÓN 20 LITROS \$ 35.00	MIL LITROS 50 CARRAFONES \$ 350.00 CARRAFONES	=	1 TINACO \$ 10.00 PESOS
-------------------------------------	---	---	----------------------------

**La tarifa domestica en manzana media es de \$8.74 pesos (costo promedio mil litros), es decir cuesta menos de \$10 pesos tener lleno tu tinaco con agua.

FUENTE: Código Fiscal del Gobierno del Distrito Federal, Sistema de Agua de la Ciudad de México, SACMEX.

Fuente: Consultado en: [<http://cuidarelagua.df.gob.mx/pagamos.html#.VHPv04uG-vY>].El día 22 de Octubre del 2014.

Como es una manzana Popular el Subsidio es el máximo el 74% del costo pagando un total de 119¹²³ pesos por bimestre para todos los litros que se tomen de la toma, el límite es la dotación que mande el sistemas de aguas de la Ciudad de México.

Este sistema se ha criticado mucho porque no se forma una cultura del agua es decir el racionar el recurso para un futuro, y el desperdicio constante por parte de las fugas dentro de la red y sus usuarios.

¹²³ SACM, consultado en [http://www.sacmex.df.gob.mx/sacmex/doc/3_atencion_a_usuarios/tarifas/6_tarifas172.pdf] el día 20 de Noviembre del 2014.

Por el otro lado de la moneda se demostró en las entrevistas en el área de estudio que el ingreso de las familias se utiliza para pagar dos tarifas diferentes por un lado el agua que es potable y se utiliza para el aseo, de utensilios personales, labores domesticas que es suministrada por la toma normal ,y la que se bebe, ya que los habitantes compran agua para beber embotellada cada garrafón de 20 ltros cuesta 20 pesos, que se compra para una familia de 4 miembros en un semana esto representa un gasto mensual de 80 pesos si el salario mínimo diario de la zona es de 67.29¹²⁴.

Por lo que si un mes se trabaja durante los 30 días el total es: 2,018.7

Si se consume en un mes cuatro garrafones: el total de 80pesos x 56 semanas= 4,480 lo que representa el doble de su salario es decir dos meses o 60 días de trabajo durante un año sin contar el pago de la tarifa necesaria para pagar el bimestre de la toma normal.

En esta visión Neoclásica donde el agua es una mercancía, los bienes producidos y servicios disponibles en una economía de mercado pueden clasificarse como públicos, privados o intermedios también reciben el nombre de bienes preferentes, son todos aquellos bienes que la sociedad cree que deben de consumir sus miembros ya que sin ellos no pueden sobrevivir, como los servicios de salud, educación, alimentos y agua ¹²⁵

Estos bienes se caracterizan por ser no exclusivos y no rivales esto quiere decir que una vez producidos nadie puede quedar excluido de los beneficios que proporcionan y no rivales puesto que el uso de este bien no afecta el nivel de consumo de otra. ¹²⁶

La demanda de mercado para los bienes y servicios se define como la suma horizontal de las demandas de los consumidores individuales, en base a los supuestos de esta teoría, no estipula ninguna forma específica es decir el bien se adquirirá cuando el oferente y el demandante coincidan en un precio de equilibrio; para ello podemos tomar el precio del mercado: el litro de agua que se bebe cuesta 5 pesos y lo adquiere cuando lo necesita esto representa 0.44 de su ingreso, cuando por 12,000m³ se adquieren por 196 pesos cada dos meses.

La libertad del mercado permite a los usuarios evaluar sus opciones y adquirirla donde más les convenga pero es necesario presentar de una forma sencilla la otra cara de la moneda. En nuestro país se consumen al año 170ltros de Agua embotellada en PET es decir el 3er consumidor mundial solo superado por E.E.U. y China.

Este fenómeno obedece a políticas veladas ya que el recurso se racionaliza como se demostró en esta tesis de una manera simple, los organismos operadores de cuenca

¹²⁴Consultado en: [<http://salariminimo.com.mx/salario-minimo-2014/>]el día 20 de Noviembre del 2014.

¹²⁵ Montesillo Cedillo (2002) El Suministro de Agua Potable en México. Universidad Autónoma de Chapingo.

¹²⁶ Boumol y Oates,W.(1982).La Teoría de la Política económica del medio ambiente, Ed. Antonio Bosch. pp.232-236.

deben de prestar una cobertura de un servicio de buena calidad y la demanda se encuentra en aumento, deben de ser independientes, auto suficientes en el sentido financiero, para ello aumentan poco a poco la tarifa¹²⁷ por que es necesario recuperar los costos relacionados solo con la prestación del servicio y liberar un subsidio los cuales son aplicados en grupos con menores ingresos es decir las colonias de consumo Bajo¹²⁸.

La OCE¹²⁹ propone cobrar el servicio de agua potable a un costo bajo con la finalidad de reducir los actuales niveles de consumo y fomentar una cultura de ahorro del recurso y pago por solo una mínima dotación 20ltros diaria, este sistema olvida que el precio no es el único determinante de la demanda de un bien o servicio público y privado, se olvida que el agua no es sensible a las variaciones de la tarifa puesto que sin este bien no se puede subsistir.

Una elasticidad precio e ingreso de la demanda de cualquier bien cercana a cero o menor que uno como es el caso de México significa que: el servicio es de primera necesidad, la curva de la demanda total está conformada por la suma vertical de las demandas individuales, esto quiere decir que ante un aumento del precio del agua las personas pagarían ese aumento por pequeño que sea si es un aumento constante aun así se pagaría.

Este incremento no es un instrumento adecuado para fomentar el uso adecuado del recurso, no existen sustitutos y si los hay son muy malos, los mercados no son las instituciones para proporcionar un servicio eficiente ya que no son capaces de producir agua en las cantidades requeridas, los mercados son susceptibles de generar un efecto parasito, por lo que si se deja que el mercado decida la cantidad a producir este decidirá el precio.¹³⁰

En el servicio de suministro de agua potable es importante considerar que no es privado y que su determinate más importante es el precio no se alcanzaran los objetivos del Programa Hidráulico: “Contribuir al proceso de transición hacia el desarrollo sustentable mediante la racionalización de los precios del agua con criterios económicos y ambientales, se establece un proceso de promoción e inducción de inversiones creación de mercados y financiamiento con participación de toda la sociedad”¹³¹

¹²⁷ CNA.1998.Situación del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento diciembre de 1997. Pp.20

¹²⁸ CNA.1997.Estrategias del Sector Hidráulico.

¹²⁹ OECD.1999.Watter pricing in OECD Contries: current practices and recent trends, May 15 1999,135.pp

¹³⁰ Galindo,L M y José Luis Montesillo C.1999.La demanda de Agua potable en México: Estimaciones preliminares; en Investigación Económica, FE-UNAM, Enero-Marzo, No.227, pp27-43.

¹³¹ CNA,1996.Programa Hidráulico 1995-2000,p 2.

Las condiciones actuales no se ubican en un contexto de sustentabilidad con equidad social los organismos operadores continuaran teniendo déficit financieros ya que el incremento de las tarifas no reducirá los niveles de consumo, los costos totales de los organismos operadores seguirán siendo mayores al ingreso total, por conceptos de recaudación ya que un mayor número de personas quedaran sin él; no lo podrán adquirir.

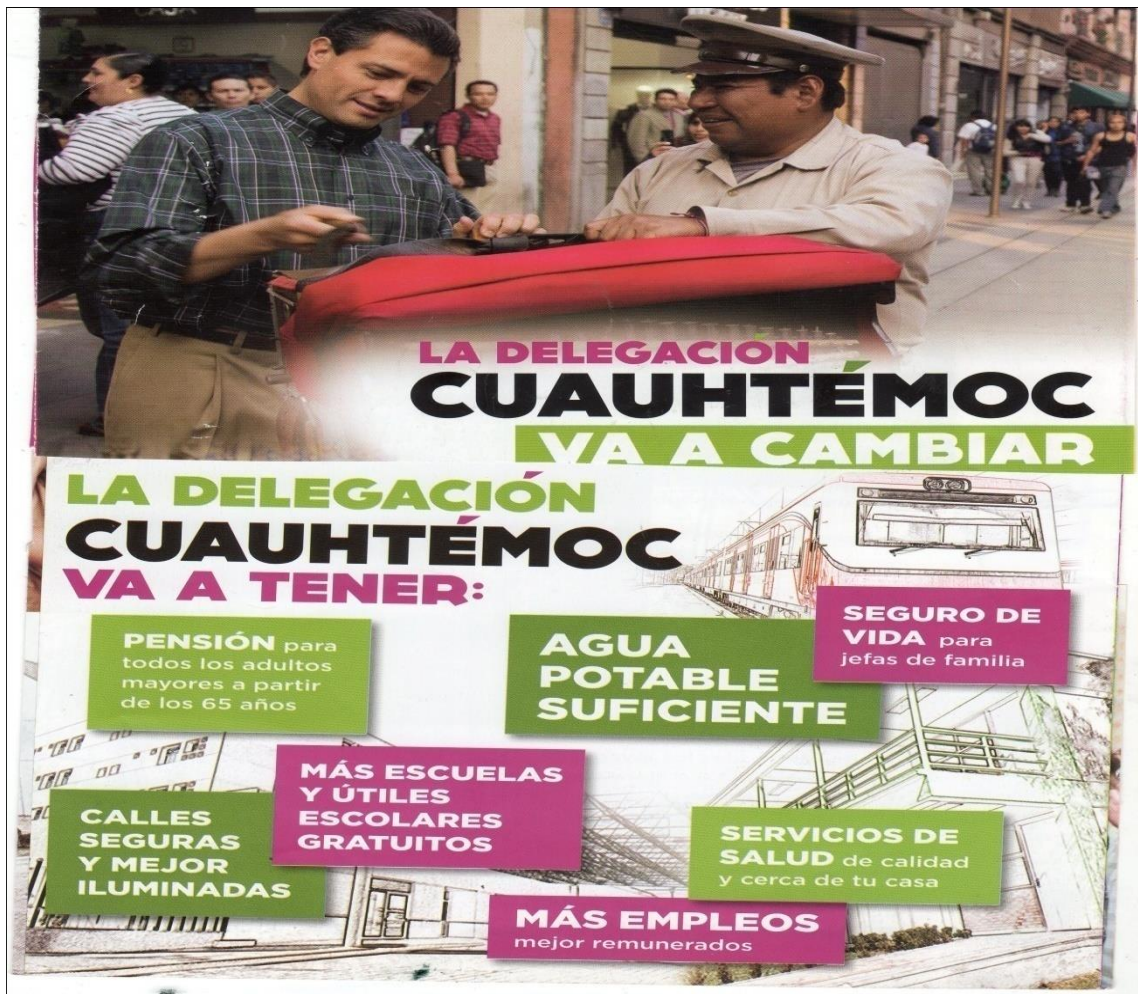
Al aumentar el precio el incremento de las tarifas agravara la situación financiera de los organismos operadores y dificultara a un sector de la población la adquisición de este bien, es necesario.

Actualmente una parte de la tarifa es sufragada por el estado: la conducción, producción y administración se encuentra sufragada por el Estado, con los recursos que obtuvo de la recaudación de los impuestos y la otra parte la maneja el mercado, que cobra la tarifa por la gestión del agua y una tercera por purificar y administrar que se haya recibido el recurso.

La otra tarifa la paga de nuevo el consumidor cuando la adquiere ya purificada específicamente para tomarla, aunque ya haya pagado al estado por ello, a una empresa privada.

Es importante mencionar y de toda nuestra atención que se utiliza como medio político para favorecer a un partido por su voto de las personas; ya que si se desea una dotación mayor se debe de votar por el partido político o jefe delegacional en este caso el presidente que lo promueva para la delegación Cuahutémoc: Peña Nieto en campaña presidencial que no tiene ninguna injerencia dentro del Distrito Federal en materia de la gestión de Agua promete una mejoría en la dotación cuando no es posible controlar el volumen que recibe cada ciudadano.

Imagen 2.3.2 Campaña política en la Delegación Cuauhtémoc.



Fuente: Folleto Obtenido en el año 2011 en el área de estudio antes de que ganara la Presidencia de la República, candidato presidencial del partido político PRI.

CAPITULO 3 Análisis del Área de Estudio.

El Problema del Agua en el Centro Urbano Nonoalco Tlatelolco.

3.1 Suministro de Agua en el Centro Urbano Nonoalco Tlatelolco.

Dentro de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México se encuentra el Distrito Federal y una de las 16 delegaciones políticas que lo conforman se llama Cuauhtémoc dentro de esta se estableció la Unidad habitacional o Conjunto Urbano: Presidente Adolfo López Mateos en Nonoalco-Tlatelolco se localiza al norte del centro histórico o primer cuadro de la ciudad de México y tiene una superficie total de 768,623hec dividida en tres secciones, la primera sección está ubicada entre la Avenida Insurgentes Norte y el Eje Vicente Guerrero, la segunda entre el Eje Vicente Guerrero y el Eje central Lázaro Cárdenas la tercera sección se encuentra entre el Eje central y la Avenida Paseo de la Reforma las tres secciones limitan al lado Norte con el eje Manuel González y por el Lado sur con la avenida Eulalia Guzmán.¹³²

Imagen: 3.1.1 Conjunto Habitacional Nonoalco Tlatelolco



Fuente Imagen de Freddy Cobo: [Google Earth Conjunto Urbano Nonoalco Tlatelolco]. Consultado el día 04 de Noviembre del 2014.

El suelo Urbano se encuentra distribuido de la siguiente manera:

Áreas Habitacionales: 129,796.84m²

Áreas de Servicio Sociales: 177,354.83m²

Áreas libres: 431,471.64m²

Área Total: 768,623.31m²

¹³² Cantú Chapa Rubén, La Autoadministración en Unidades Habitacionales Gestión Urbana y Planificación, Plaza y Valdez.2001. Pag.111.

Las zonas verdes dentro de las áreas libres están distribuidas en las secciones y el total de estas son: 185,990.50m²¹³³

En esta Unidad Habitacional se construyeron 102 edificios de vivienda de los cuales le disminuyeron a 100 inmuebles el 26 de julio de 1986 al demolerse por implosión dos edificios de la segunda sección con motivo de los daños causados por el sismo del 19 de Septiembre de 1985 el de mayor intensidad en más de cinco décadas, al días siguiente fueron demolidos de igual manera otros dos edificios para continuar días después con más de ellos por los métodos tradicionales de demolición.

Los servicios educativos se encuentran instalados en la unidad habitacional como:11 escuelas pre-primarias,8 primarias, y 3 de nivel secundaria en los servicios de sanidad se cuentan con 6 hospitales y clínicas para las actividades comerciales existen 600 locales además fueron construidos tres centros deportivos uno en cada sección del conjunto urbano por otra parte se tiene 2272 cuartos de servicios fundamentalmente en las azoteas de los edificios se recolectan 55 toneladas de basura al día en promedio y se consumen 7,525 millones de litros de agua al año.¹³⁴

La Densidad de población es de 1022 hab/ha; la mayor del Distrito Federal dentro de su ingreso predomina jefes de familia con ingresos mayores de 3 veces el salario mínimo las familias de más altos ingresos se localizan en la tercera sección una gran mayoría de las residencias son profesionales y técnicos medios y en entrevistas con funcionarios de la administración territorial estos consideran que han existido una gran movilidad de residencias de los habitantes toda vez que el conjunto urbano ha sido un lugar de estancia temporal para un porcentaje considerable de familias pues al aumentar sus ingresos o modificar el tipo de empleo se cambian a otro lugar en la Ciudad o a otra localidad.

Dentro de estas Unidad se localizan ruinas prehispánicas, la torre de Banobras, el edificio de Relaciones Exteriores, la iglesia colonial de Santiago Tlatelolco el Cine Tlatelolco, la central Telefónica, edificio Aisa dos zonas Comerciales Estacionamiento Banobras, techado y sin él, y el edificio del Sindicato de los Trabajadores de Hacienda en la tercera sección también se ubica la plaza de las tres culturas llamada por los residentes del movimiento de auto administración la plaza de las “cuatro culturas”.

Los dos sucesos más importantes de esta colonia fueron los asesinatos de los estudiantes por parte del estado el 2 de Octubre de 1968 y el temblor del 19 de Septiembre de 1985 y el del 20 de Septiembre de 1985.

¹³³ Cantú Chapa Rubén, La Autoadministración en Unidades Habitacionales Gestión Urbana y Planificación; Plaza y Valdez.2001. Pag.112.

¹³⁴Cantú Chapa Rubén, La Autoadministración en Unidades Habitacionales Gestión Urbana y Planificación; Plaza y Valdez.2001. Pag.112.

Esta Unidad tiene su origen en la lucha sindical de 1959 y las políticas habitacionales del estado mexicano que responde a las presiones sociales y políticas de la población, construida por el Arquitecto Mario Pani, por mandato del presidente:

“la construcción de grandes conjuntos urbanos como Nonoalco Tlatelolco forman parte de la revolución pacífica emprendida por el actual régimen porque su finalidad no es el embellecimiento de la ciudad aunque este también se obtenga; sino sobre todo dotar a los grupos económicamente débiles de la población de la vivienda que necesitan para llevar una existencia decorosa digna, saludable.”¹³⁵

Imagen: 3.1.2. Conjunto Urbano Nonoalco Tlatelolco.



Fuente: Vivir en Tlatelolco consultada en: [www.facebook.com/VivirEnTlatelolco?fref=ts] el día 8 de Noviembre del 2014.

Después del sismo de 1985 los edificios que aun continúan en pie en total son: 102 y demolidos 12 en total existen 90 edificios en pie.

Esta delegación es importante se caracteriza por ser el centro y corazón del Distrito Federal abarca gran parte del Centro Histórico de la Ciudad de México. Las construcciones que se encuentran en la colonia son de gran antigüedad con un tiempo de vida de hasta 500 años o más, la cabecera de la delegación está en la colonia Buenavista, la superficie de la delegación es de 32.44 km cuadrados, lo que representa el 2.1% del área total del Distrito Federal. La población asciende a los 521 348 habitantes.

¹³⁵ Braganca Pérez, Lino Fernando (1986), La vivienda y reproducción de la fuerza de trabajo: consumo de los objetos arquitectónicos en Tlatelolco (1964-1985), mimeo, Tesis de Grado, México, ENA.UNAM. Pag.139

El terreno de la delegación es plano en su mayor parte, con una ligera pendiente hacia el suroeste de la misma y una altitud promedio de 2 230 msnm. El terreno se delimita por dos ríos entubados: los ríos de la Piedad y Consulado, hoy en día parte del circuito interior.

La mezcla de vínculos entre las actividades mercantiles, instituciones públicas, privadas, culturales y sociales, han hecho posible que la delegación Cuauhtémoc sea la séptima economía del país, aporte el 4.6% del producto interno bruto neto, concentre el 36% de equipamiento y el 40% de la infraestructura cultural de todo el D.F Por la delegación Cuauhtémoc transitan alrededor de 5 000 000 de personas (población flotante).¹³⁶

El sistema de aguas de la Ciudad de México distribuye como se había comentado anteriormente para la delegación el agua potable por medio de cientos de escalones que le quitan impulso en la caída de Huixquilucan en el Estado de México para que no llegue a ella de golpe y dañe severamente las tuberías por medio de un sistema técnico con un caudal de 5m por segundo, pasa por un oscilador que es un agujero grande donde el agua viaja por el acueducto que se conecta a una complicada red de ductos hídricos llamada red de conducción que se encuentran por debajo de la ciudad su tamaño varía de 16,20,36,48,pulgadas es decir; cilindros medianos hasta el tamaño de un camión de carga.

Al ingresar en la zona urbana se conecta a la línea de distribución que son tubos de 4,6,8 pulgadas, el fluido es distribuido finalmente con las tomas de los edificios en esta zona se raciona el agua que llega a las delegaciones Miguel Hidalgo, Cuauhtémoc, Benito Juárez, la zona centro del Distrito Federal, Azcapotzalco, Cuajimalpa, Gustavo A Madero, y también al sur Tlalpan, Magdalena Contreras y Álvaro Obregón el agua en bloque ingresa en la cámara alta y la cámara baja en la 2 da sección del Bosques de Chapultepec frente del Museo Tecnológico de Chapultepec ya que es un espacio grande, la altura que permite obtener cierta presión son 62 Km desde el sistema Lerma hasta la Ciudad de México.

Cada gota de agua que llega a cada departamento de este Conjunto Urbano Nonoalco por este complicado sistema es distribuido por medio de cisternas para cada habitante según la delegación

¹³⁶ Consultado en:[
<http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/contenidos/articulos/sociodemograficas/versioneste/mografica-cpyv%202010.pdf>] el día 5 de Noviembre del 2014.

La población actual por sección Área Geoestadística Referencia de esta Unidad es la siguiente:

Primera Sección

No. AGEB	Población
1090150010235	1,365
1090150010377	1,105
1090150010362	1,436
1090150010220	818
1090150010216	1,441
1090150010201	1,527
1090150010199	486
Total Población	8,178

Segunda Sección

No. AGEB	Población
1090150010273	619
1090150010428	1,761
1090150010413	224
1090150010409	1,459
1090150010269	1,303
1090150010254	244
1090150010396	434
1090150010381	1,289
109015001024A	1,154
Total Población	8,487

Tercera Sección

No. AGEB	Población
1090150010235	1,365
1090150010377	1,105
1090150010362	1,436
1090150010220	818
1090150010216	1,441
1090150010201	1,527
1090150010199	486
Total Población	11,178

Fuente: Elaboración propia en base a la información del Censo 2010. INEGI.

La Población Total de las tres secciones es de: 27,843. Con 10,302 hogares.

Del número del total de población si se toma el caudal suministrado, se encuentra un déficit entre los datos proporcionados por SACM:

Total del caudal suministrado diario: 7,525 ltrs entre 365 días:

$$7,525/365=20.6 \text{ litros diarios por persona.}$$

$$7,525/27,843:.27 \text{ litros diarios por persona}$$

20.6 Litros x 27,843 personas que habitan la unidad=574,023.48 litros a día. si se conociera cuantos litros utiliza una persona diaria para todas sus actividades pero como se puede apreciar no se puede saber ya que es distinto para cada individuo y la dotación que da a conocer CONAGUA es de 490 litros por persona lo cual como se puede apreciar no es cierto.

Al realizar 50 entrevistas entre los vecinos del centro urbano Nonoalco en base a un muestreo probabilístico simple; tomando la población de personas mayores de 18 años que viva en la unidad Nonoalco y que cuenten con red de agua potable. Se obtuvo información cualitativa más que cuantitativa los resultados fueron:

Entrevista:

1.-¿Cuántas personas viven en total en su departamento contándolo a usted?

36 personas respondieron que 5 habitantes en el departamento.

14 personas respondieron que 4 habitantes

Esta pregunta es necesaria para saber cuántas personas usan el agua dentro del hogar.

2.- ¿El agua que llega por la red? ¿Les es suficiente para bañarse por 10 minutos?

45 personas respondieron que No, Los habitantes dijeron que diario a partir de las 10 de la mañana no podía bañarse, ya que el agua que salía de la llave era muy poca, ya sea por falta de presión; se les pregunto si había cisterna, y dijeron que un tinaco de 200 litros para cada departamento.

5 dijeron que si.

Esta pregunta arrojo los siguientes datos lo que confirmo la dotación de 20 ltros diarios:

Tabla 3.1.1 Consumo de agua en el Centro Urbano Nonoalco Tlatelolco.

Actividad	Núm. De cubetas 20 20 litros utilizadas	Consumo no considerado en este ejercicio	Consumo de Acuerdo con datos oficiales
Baño en la Regadera 15 min.	10	No todos los individuos se bañan diario	Las regaderas economizadoras gastan 10 ltros*min, pero las que tienen gastan 26.
Lavarse los dientes (3min)	1	Todos las personas lavan 3 veces 60 ltrs	
Limpiar su Casa	3		3 veces por semana
Lavar los trastes 20 min	11		Se consumen hasta 25 ltros*min.

Fuente: Elaboración propia en base a la información de las 50 Entrevistas realizadas en el Centro Urbano Nonoalco Tlatelolco.

Si se cuentan las cubetas necesarias para todas las actividades son un total de 500 ltrs si se dividen entre los 5 habitantes los litros necesarios para cada uno de ellos diarios es de 100ltrs. Los habitantes no mencionaron que para lavar su ropa es necesario subir al cuarto de servicio en la azotea porque implica mucho esfuerzo así que lavan en el baño donde tienen una lavadora pequeña y tender cerca de la ventana en algunos edificios se puede ver la ropa tendida y el baño.

Tampoco nadie menciona los litros necesarios para desechar sus necesidades. En donde los escusados son de 10 litros en cada departamento, que no mencionaron pero en la entrevista se observó. Los vecinos se quejan de que no pueden lavar su coche ya que implicaría bajar con cubetas de agua, lo hacen fuera de la zona de estudio por que hay muy pocas tomas libres en el área, solo cerca de la potabilizadora.

Para realizar una entrevista con el Ingeniero de la potabilizadora, respondió que no se habría (la puerta) ya que siempre le solicitaban agua ya sea para las áreas verdes puesto que algunos colonos tenían sus plantas y jardines; los vecinos tenían que esperar en algunas ocasiones a las pipas, el agua la cual no se les negaba pero si era necesario que firmaran ciertas hojas donde constaba que se les proporcionaba el servicio.

Este Ingeniero proporciono el caudal real de la zona ya que el agua potable llega a la zona por un tubo que cae por un enorme agujero como de 3 metros y allí pasa por un tanque de bombeo donde se distribuye a tres tubos principales no tiene ningún tipo de proceso de potabilización, no se le agregan líquido ni pasan por ninguna luz, o tanque anexo simplemente se distribuye a tres tomas que van para tres direcciones diferentes.

Es necesario aclarar que ninguno de ellos quiso proporcionarme su boleta de agua ya que dicen tienen miedo a las personas que no viven dentro del lugar al identificarme, la reacción de ellos fue la misma.

Imagen: 3.1.3 .Conjunto Urbano Nonoalco Tlatelolco. Mapa de Información Potabilizadora Segunda Sección.



Fuente: Foto del Área de estudio tomada el día 8 de Noviembre del 2014.

Dentro de este Conjunto Urbano los encargados de dotar agua potable para consumo fueron: en 1917 la Dirección de Aguas Tierra y Colonización, en 1926 la Comisión Nacional de Irrigación que cambio en 1946 a la Secretaria de Recursos Hidráulicos, más tarde en 1976 fue la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos, actualmente la Comisión Nacional del Agua.

3.-¿Paga una tarifa de 129 pesos el Bimestre? Y cuanto le cuesta el garrafón de agua en la tienda?

50 personas dijeron que SI y 41 dijeron que 20 pesos el de marca Electropura y solo 9 personas 35 el de Bonafon.

Y el garrafón lo compran en un carrito que les sube el agua hasta su hogar cuando necesitan el agua, nadie menciona el costo de la llamada telefónica al adicional al garrafón.

4.- ¿Recuerda alguna vez que no haya tenido agua? ¿Cuántos días?

50 habitantes dijeron que el año pasado (2013) durante tres días nos quedamos sin agua, sin contar que lo único que les llega es un pequeño chorro.

Para solucionarlo se llamo a la dirección territorial la cual mando servicios de pipas.

Imagen: 3.1.4 .Conjunto Urbano Nonoalco Tlatelolco. Falta de agua Segunda Sección.



Fuente: Consultado en [<http://vivirtlatelolco.blogspot.mx/2013/05/mas-de-27-horas-sin-agua-potable-en-la.html#more>] el día 25 de Septiembre del 2014.

La causa y solución provino de la solidaridad de los vecinos que incluso se les pedía la cooperación por parte de ellos para no sobornar a las pipas que enviaron por medio de las redes sociales:

“Mientras tanto, en la cuenta de Twitter Leticia Díaz anunció: “No se está cobrando nada por la reparación ni por el servicio de suministro de Agua Potable TODO ES GRATUITO no te dejes SORPRENDER”.

También, precisó en su cuenta: “Vecinos no se dejen sorprender por nadie ayúdenos a difundir los servicios de la Delegación Cuauhtémoc Son TOTALMENTE GRATUITOS”. Ante ello, el delegado de la Cuauhtémoc, Alejandro Fernández Ramírez señaló: “@a_fernandez DF: Hay una fuga en Tlatelolco ya localizada... pero la delegación no tiene tubos para repararla. Favor de apoyar”. Fuente consultada en:[<http://vivirtlatelolco.blogspot.mx/2013/05/mas-de-27-horas-sin-agua-potable-en-la.html#more>] el día 25 de Septiembre del 2014.

5.-¿Cree usted que en Nonoalco Tlatelolco les falta el agua y porque cree que es así?

17 habitantes dijeron: No porque siempre hay poca agua pero hay.

18 habitantes mencionaron que Sí siempre hay recortes, no hay agua suficiente para hacer sus labores como lavar los trastes pero que ellos creen que es gracias al aumento de la población.

15 personas comentaron que falta cuando se rompe un tubo y con los recortes del gobierno es la respuesta del porque no hay agua.

Ante un problema técnico se propuso el cambio de la red original de hace 50 años la solución por parte del Jefe Delegacional de Cuauhtémoc; Alejandro Fernández en una entrevista para los medios de comunicación dijo:

“... para arreglarles los elevadores a este edificio y finalmente vamos a cambiar las áreas del sistema de agua potable. Vamos a rehabilitar el sistema electromecánico de la segunda sección y de la tercera sección. Vamos a colocar sistema de regulación de presión hidráulica a cada uno de los edificios de la segunda y de la tercera sección.

Vamos también a rehabilitar las cisternas de estas dos secciones y vamos a hacer una sustitución parcial de la red troncal de distribución hidráulica a base de...

AF: ... polietileno, perdón, de alta densidad en la segunda sección y también en la tercera, solamente que en la tercera va a ser sustitución total y ésa es la inversión más grande.

Vamos a poner ahí 34 millones y medio

+de pesos, que provienen del FAIS, este recurso nuevo que llegó a las delegaciones y que es nuestro derecho y yo creo que al hacer esta obra con el FAIS voy a poder dar una segunda vuelta el próximo año, porque yo ya con esto hago un antecedente de la obra que se puede hacer con el FAIS en Tlatelolco para poderme ir también a la primera sección a reforzar los trabajos que allá ya también se habían hecho de sustitución de la red de agua potable.

Entonces todo esto suma 69 millones y si logro los 22 adicionales, pues voy a irme arriba de los 91 millones para Tlatelolco y ésa es la parte de obras¹³⁷”

Hablando con el Ingeniero Ivan que trabaja en la potabilizadora dijo: que desconocía esas bombas de presión (sistema electromecánico en la segunda sección) y solamente cree que son las de cada edificio tiene pero que no son parte del sistema de Aguas de la Ciudad de México y que jamás las ha visto.

¹³⁷ Consultado en : <http://www.agu.df.gob.mx/sintesis/index.php/alejandro-fernandez-rehabilitacion-de-la-unidad-habitacional-tlatelolco/> el día 22 de Noviembre del 2014.

Imagen: 3.1.5. Conjunto Urbano Nonoalco Tlatelolco. Falta de agua Segunda Sección.



Fuente: Consultado en: [http://vivirtlatelolco.blogspot.mx/2013_05_01_archive.html] el día 22 de Noviembre del 2014.

3.2 Propuesta para el Suministro de Agua en la Unidad Habitacional Nonoalco Tlatelolco.

Es un hecho que el agua no puede crearse y es necesario aprovechar el agua que se encuentra en el cielo es decir el agua pluvial como no se encuentra purificada y existen muchos componentes que la contaminan no puede beberse, al caer se puede usar para el baño, o el riego de aguas verdes.

La captación de agua de lluvia es un sistema ancestral que ha sido practicado en diferentes épocas y culturas. Este sistema es un medio fácil y sensato de obtener agua para el consumo humano y para el uso agrícola. En aquellos lugares del mundo con alta o media

precipitación y en donde no se cuenta con la suficiente cantidad y calidad de agua para consumo humano, se puede recurrir al agua de lluvia como fuente de abastecimiento¹³⁸.

El agua de lluvia puede ser interceptada, colectada y almacenada en depósitos especiales para su uso posterior. Esto haría posible el hacer más llevadero el tiempo de secas y en un futuro sobrevivir las secas, ya que por el mal uso del agua y por factores tales como la deforestación masiva en el planeta, el agua ira escaseando progresivamente lo cual significa que en un futuro no muy lejano, el sistema de captación de agua de lluvia será un mecanismo de sobrevivencia.

Factores que se deben tomar en cuenta en un sistema de captación de aguas pluviales:

- *Precipitación media por año
- *Precipitación mínima por año
- *Precipitación máxima por día
- *Consumo diario
- *Superficies recolectoras
- *Superficie de riego disponible
- *Consistencia del suelo
- *Existencia de drenaje pluvial
- *Espacio para el almacenamiento

En el contexto doméstico, para la captación de lluvia, se puede utilizar la superficie del techo como captación. A este sistema se le conoce como el modelo SCAPT (Sistema de captación pluvial en techos). La ventaja de este sistema es que además de su captación, minimiza la contaminación del agua.

Características funcionales:

La cosecha de agua se determina por la superficie captadora. Entre mayor sea la superficie mayor será la captación pluvial. Por lo general se utiliza la azotea de una casa.

Las tuberías utilizadas para el desalojo de agua pluvial pueden ser utilizadas para los sistemas de captación y almacenamiento de agua de lluvia.

¹³⁸Consultado en:[<http://www.organi-k.org.mx/7/ecotecnias/captacion-de-agua-de-lluvia>] el día 28 de Noviembre del 2014.

El filtro es el componente más importante en un sistema de captación pluvial. Dicho filtro debe de tener a capacidad de retener las partículas orgánicas y minerales encontradas en la superficie captadora y en la lluvia. Su funcionamiento debe de ser auto-purgante para no requerir de mayor mantenimiento y limpieza.

La cisterna, aunque similar a una cisterna de agua potable tiene las siguientes diferencias constructivas:

1. Cuando no hay suficiente precipitación, debe de recibir agua de la cisterna de agua potable.
2. Debe de tener una salida de seguridad que permita filtrar a la canalización o a una superficie libre el exceso de agua.
3. El tamaño de la cisterna se calcula basándose en datos estadísticos de precipitación pluvial, dimensión de superficie captadora y la cantidad requerida de agua para la vivienda o edificación.

Para el sistema de bombeo se puede aplicar un sistema hidroneumático y/o un tinaco. También es posible instalar bombas mecánicas y/o de tracción.

La tubería de distribución no difiere de un sistema tradicional y puede ser instalada por un plomero.

Ventajas sociales y Ambientales:

Alta calidad físico-química del agua de lluvia.

Materiales locales.

El sistema no requiere de energía para su operación.

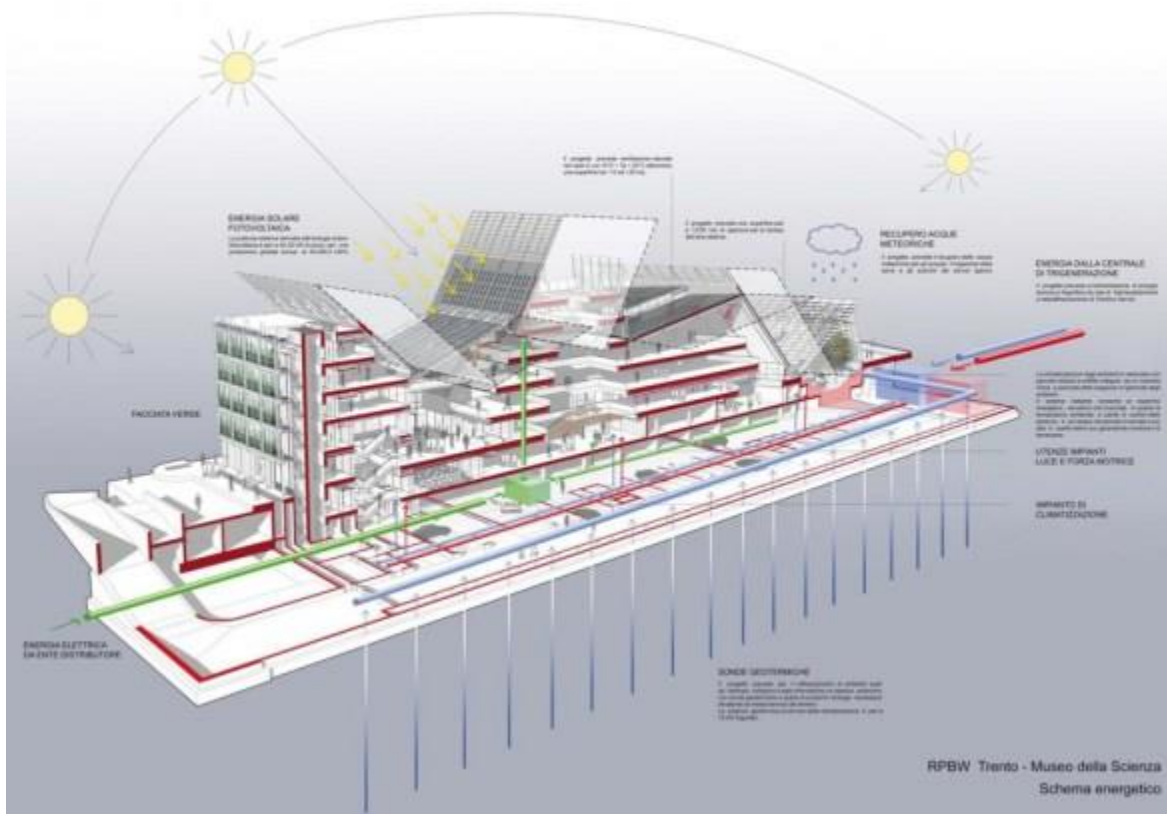
De fácil mantenimiento.

Comodidad y ahorro de tiempo en la recolección del agua de lluvia.

Conservación de los recursos acuíferos.

Evita la saturación de sistemas de tubería en las ciudades.

Imagen: 3.2.1 Propuesta de un Contenedor Pluvial en Edificios.



Fuente: Consultado en: [<http://fsstudiodesign.com/tag/arquitectura-2/>]el día 22 de Noviembre del 2014.

El lugar en donde se propone es el Cine Lo que fue el cine Tlatelolco, que daba esparcimiento a los habitantes de esta unidad habitacional, y que hoy se ha convertido en una edificio abandonado.

Se refiere esta zona que desde hace 14 años el terreno quedó abandonado y esto ha desencadenado la inseguridad. Los vecinos han pedido a la delegación Cuauhtémoc que se mejore el alumbrado público y que haya mayor vigilancia, que el mejoramiento urbano no sólo se quede en la avenida Guerrero sino que alcance otros espacios de la Unidad Habitacional por lo que propone un contenedor en el techo para recolectar agua y dentro de este espacio elaborar un museo del agua en donde se promueva una cultura del Agua. Esto renovaría la visión del Centro Urbano y daría un mejor aspecto ayudando a los habitantes a colectar el agua de lluvia.

Imagen: 3.2.2. Propuesta de un Contenedor Pluvial en Edificios.



Fuente: Consultado en: [http://vivirtlatelolco.blogspot.mx/2013_05_01_archive.html] el día 22 de Noviembre del 2014.

El espacio para colocar una membrana en el techo y coleccionar el agua. Este gran colector sería auspiciado por fondos ya sea privados y es tema de otra tesis para continuar su construcción.

Imagen: 3.2.3. Propuesta de un Contenedor Pluvial en Edificios.



Fuente: Freddy Cobo Consultado en: [http://vivirtlatelolco.blogspot.mx/2013_05_01_archive.html] el día 22 de Noviembre del 2014.

CONCLUSIONES

A lo largo de cincuenta años la Unidad Nonoalco Tlatelolco ha demostrado un poder dinámico en la ciudad de México, destacándose desde sus inicios por la modernidad de su arquitectura y lo innovador de su diseño urbano; las aguas grises eran separadas e identificadas con un color diferentes, después de un proceso de potabilización podían retornar al ambiente en las zonas verdes.

Para lograr un continuo suministro de agua potable forma parte de la región hídropolitana del centro del país y una de las más grandes del mundo integrada por cuatro cuencas hidrológicas, en este sentido forma parte de sistemas de captación, conducción, distribución, se ha demostrado en esta tesis que se puede subsistir con una dotación baja, en contraposición con el resto de las Colonias vecinas.

Actualmente la dinámica hidráulica ya no se reduce a un sistema de transferencias de agua de diversas regiones hacia el D.F. como se ha demostrado en este trabajo, el sistema hidráulico es mucho más complejo que una red de tubos, el esfuerzo se transforma en el doble cuando las instituciones y organizaciones además de los vecinos que utilizan el servicio no conocen o proporcionan la información pues no está al alcance en parte gracias a los trámites burocráticos: por ejemplo para la obtención de una dotación dentro del área de estudio fue necesaria la espera de tres meses y no se obtuvo una boleta de agua por el miedo de los habitantes.

Dentro de su funcionamiento de este complejo sistema se tiene un alto costo económico, ya que el ingreso de sus habitantes se divide en dos en el pago de una tarifa de agua que va directamente al Sistema de Aguas de la Ciudad de México; para sus necesidades diarias, que incluye ayudar al financiamiento del traslado, conducción del recurso por otro lado dentro de la misma administración de este vital recurso a empresas junto con el sistema de Aguas de la Ciudad de México SACMEX, y compran dentro de un mercado libre el agua potable que necesitan para beber.

En un ámbito político; el delegado perteneciente al partido Político: PRD; Alejandro Fernández promociona la buena ejecución de su gobierno invirtiendo: 69 millones en este 50 aniversario de inauguración de la colonia, el cambio de toda la red de conducción de estos a la empresa: TRIBASA; Mexicana de Gestión de Aguas, en donde trabajara para conservar, mantener los sistemas y hacerse cargo de su administración y gestión comercial siempre y cuando se aumente la tarifa dentro de la unidad.

Este esquema permite que el estado, y la participación de las empresa privadas ayuden al a sufragar un servicio que los habitantes ya han pagado al Sistema de Aguas de la Ciudad de México, ese esquema de tarifas veladas afecta directamente a los usuarios de de este centro urbano que pagan dos tarifas distintas: por su conducción en bloque y su cobro.

No hay duda los hogares se ven afectados por los servicios deficientes, cortes en el suministro baja presión del líquido, o mala calidad, los consumidores no pueden pagar más de la tarifa ya que el precio no es garantía de una mejora en el servicio.

Los escenarios de enfrentamientos que han sido objetos sus habitantes han sido muy variados desde el bloqueo de calles y solicitud de los vecinos a los sistemas de abastecimiento, la condonación de las tarifas y la entrega del recurso por medio de PIPAS. La Inequidad en la distribución del servicio y desconocimiento de la dotación en donde existe una incongruencia entre la autoridades se cree, que el centro urbano recibe 3 veces más recurso de lo que en la realidad es.

La política de racionamiento ha cambiado la concepción del recurso ahora son más cuidadosos, la nueva cultura del agua de sus habitantes ha elaborado una complicada reutilización de este: después de limpiar la ropa en la lavadora se utiliza para limpiar el piso, lo que ayuda a su ahorro en tarifas, y a continuar con este doble pago.

Durante tres meses se ha buscado un dato entre las autoridades sin tener éxito, si hace falta el agua ¿Cómo lo pueden conocer? ¿Cómo lo han calculado? Se conoce realmente cuanto es el caudal existente en todo el país y se ha dividido entre cada individuo que lo habita....¿Cuántos litros se me permite usar para mi consumo personal? ¿Es diferente del consumo de agua potable especial para beber? O es simplemente una estrategia de publicidad para continuar recaudando y beneficiando a las empresas encargadas de la venta de agua, y en este caso a las que ayudan al estado a distribuirla y conducirlas como se mostro en el capítulo tres: el sistema de tarifas.

Se han elaborado varios documentos para garantizar el derecho al agua como una obligación del estado con una dotación mínima pero mientras se utilice para garantizar por parte del partido oficial para solicitar el voto y favorecer a empresas privadas que otorguen el servicio, la equidad y el derecho humano se verán doblegados a favorecer a los que más tienen sin respetar los marcos jurídicos.

Favorablemente dentro del centro Habitacional se han demostrado que ante una dotación baja, se puede reciclar e incluso ahorra agua lo que está en juego es mucho para la ciudad, son 24, millones de habitantes que producen el 35% del Producto Interno Bruto, el agua es un tema central que determina el presente y condiciona el futuro de todo este Centro Habitacional.

No existen soluciones al problema, las mas ilógicas se han propuesto: desde encontrar un bien sustituto, el cual no existe hasta guardarlo o contenerlo en pequeñas partículas de gel la única solución es ahorrar una parte para no contaminarla y dedicarla para beber, o captar agua de lluvia la cual es necesario purificarla y no es apta para el consumo humano.

Los grandes mantos acuíferos que existen están a una gran profundidad y aunque se pueda acceder a ellos no es garantía que sea potable. Es necesario construir una cultura en donde retornemos a la visión de nuestros antepasados: “el agua es un elemento dual tiene el poder de crear y al mismo tiempo de destruir”.

El objetivo que se propuso hace tres siglos para la formación de la ciudad de los palacios se ha cumplido; desecar los cinco lagos que existían dentro de la cuenca gracias a la población que habita en ella, ya sea por motivos de vivienda, movilidad o sanidad, se cumple una incompatibilidad entre los datos reflejados por las instancias administradoras que en la realidad.

No me queda más que decir que el agua es un recurso vital y que las ciudades sobreviven gracias a ella, es necesario que las instituciones cambien en torno a todo lo relacionado a ella con modernas instituciones que de verdad promuevan un cambio en la calidad y una correcta dotación para sus habitantes, ya que repercuten directamente al ingreso de las familias y su vida diaria, el riesgo que existe de perderla, nos recuerda nuestra obligación para con esta y nuestra ciudad.

Bibliografía:

Jiménez Cisneros Blanca; González Reynoso Arsenio (2011). Evaluación de la política de acceso al agua potable en el Distrito Federal; México; Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad. (2011).

González Obregón, Luis. (1979). Clásicos de la Literatura Mexicana. México viejo Promociones Editoriales Mexicanas 1ª Edición.

Campos Salgado, José Ángel. Transformaciones de la Arquitectura y la Ciudad. Estudio de caso: Martínez de la Torre Veracruz. F.A., UNAM. Pag.20

Riva Palacio, Vicente D. et al.(1981). México a través de los Siglos. Editorial Cumbre, S.A. México. 17ª edición.

Beaujeau, Garnier, J, Chabot, G.(1972). Las ciudades. Barcelona. Consultado en línea: Disponible en www.ub.edu/geocrit/sv-33.htm, consultado el 04 de Septiembre del 2014.

Cuadernos de Urbanismo no.2; Segundo Semestre de 1991. (1991). Revista semestral. División de Estudios de Posgrado. F.A. UNAM.

Aguilar Adrian Guillermo (2000), "Localización Geográfica de la Cuenca" en Garza Gustavo (coord), La ciudad de México en el fin del segundo milenio, México, COLMEX/GDF,(pp.31-37).

Revista de Geografía Universal. Año 2, Vol. 4 No. 2. Agosto de 1977.

Unikel Luis (1976). "El Desarrollo Urbano de México: Diagnostico e Implicaciones Futuras" México, COLMEX 1ª Edición, (pp. 20-45).

Academia de la Investigación Científica et al, (1995) El agua y la ciudad de México: Abastecimiento y drenaje, calidad, salud pública, uso eficiente, marco jurídico e institucional, México, Academia de Investigación Científica.

Lombardo de Ruiz, Sonia (2000), "Evolución de México- Tenochtitlán" en Garza, Gustavo (Coord.), La Ciudad de México en el fin del segundo milenio, México, COLMEX-GDF, (pp 93-97).

Lombardo de Ruiz, Sonia (2000), "La muy noble, insigne y muy leal e imperial Ciudad de México" en Garza, Gustavo (Coord.), La Ciudad de México en el fin del segundo milenio, México COLMEX-GDF, (pp 98-102.7).

Tortolero Villaseñor, Alejandro (2000), El agua y su historia, México Siglo XX.(pp.25-41.)

Izazola, Haydee (2001) "Agua y Sustentabilidad en la Ciudad de México", en Estudios Demográficos y Urbanos, Vol.16, No.1 (pp. 285-320).

Perló Cohen, Manuel (1999) El paradigma porfiriano: Historia del desagüe del valle de México, México, UNAM/Porrúa.(pp. 1-50).

Camacho Pichardo, Gloria (1998), “Proyecto hidráulico en las lagunas del Alto Lerma” en Suarez Cortez, Blanca Estela (Coord.), Historia de los usos del agua en México: Oligarquias, empresas y ayuntamiento,1840-1940,México,CNA/CIESAS/IMTA,(pp.273-279).

Conagua y Semarnat (2006), Hacia una estrategia de manejo sustentable del agua en el Valle de México y su Zona Metropolitana,Conagua/Semarnat/WWC,México.

Conagua 2008^a, (2008). Estadísticas del Agua en México; México, Gobierno Federal/Semarnat/Conagua.

INEGI; XIII Censo General de Población y Vivienda 2010,(2010) Aguascalientes, INEGI.

Saldívar, Américo V. (2007); Las Aguas de la Ira: Economía y Cultura del Agua en México: ¿Sustentabilidad o gratuidad. Editorial, Facultad de Economía.

Artigas Carmen (1999). La Autoridad Internacional de los Fondos Marinos: un nuevo espacio para el aporte del Grupo de Países Latinoamericanos y Caribeños (GRULAC), (LC/L.1318-P).

Azuela De La Cueva, Antonio. (1999). La Ciudad, La Propiedad Privada y el Derecho. Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano. El Colegio de México, Primera Reimpresión.

Azuela, Antonio y Tomas, Francois. Coordinadores. (1997) El acceso de los pobres al suelo urbano. Instituto de Investigaciones Sociales. UNAM. México.

Bazant, Jean.S. (2003), Manual de diseño urbano, Editorial Trillas, México.(p.p.279-296).

Ducci, María Elena (1989). Conceptos básicos de Urbanismo (p.p.85-87).

Bernárdez, A. y Rivera, (2000). Uso eficiente y conservación del Agua en la Zona Metropolitana de la ciudad de México, documento elaborado para el centro mexicano de producción más limpia, Instituto Politécnico Nacional. México.

Breña Puyol Agustín F,(2008). La problemática del agua en Zonas Urbanas; Economía del Agua, Escasez del Agua y Su Demanda Domestica e Industrial en Áreas Urbanas. UAM 2008. (Pp. 69-89).

Bunle, H en CHABOT, G. Las Ciudades. Barcelona, Editorial Labor. S.A. 1972.

Cámara de la Industria de la Construcción.(2000) El Desafío del Agua en la Ciudad de México Delegación D.F. 2000.

Cárdenas Aguirre, Jesús. *Arquitectura y subsuelo*. (1996). El centro histórico de la ciudad de México. Caso de 15 edificios de la calle de Guatemala, tramo entre Brasil y Argentina. UNAM, Facultad de Arquitectura, División de Estudios de Posgrado e Investigaciones, Partes I,II,II,, 1996.

Campos Salgado, José Ángel. *Transformaciones de la Arquitectura y la Ciudad*. Estudio de caso Martínez de la Torre, Veracruz. F.A. UNAM.

Céspedes, 1998, *Eficiencia y Uso Sustentables del Agua, en México: la participación del sector privado*. México.

Coloquio Internacional. Secretaria de Relaciones Exteriores.Mexico.2006.

Comisión Nacional del Agua, *Estadísticas del Agua en México 2003*, México. Constitución de los Estados Unidos Mexicanos.

Chueca Goitia Fernando.(1985). *Breve historia del Urbanismo*. Alianza Editorial, S.A. Madrid, decima edición, 1985.

Deming Horace; (1957). *Química General*. Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana México, 1957, (Pág. 180).

Diccionario Enciclopédico; (1980), Editorial: Folio (Pág. 44).

Ebehizuch Fernando: *Diversidad Urbana, Política y social en Iztapalapa*; (2005) Coordinador UAM 2005. Pag: 85-187.

Diccionario Pequeño Larousse 1995.

ENCICLOPEDIA DE MEXICO. *Imagen de la gran capital*. D.D.F. 1985.

Espinoza López, Enrique.(1991).*Ciudad de México*. Compendio cronológico de su desarrollo 1521-1980.Mexico, 1991.

Gleick, P. H., (1996): *Water resources*. In *Encyclopedia of Climate and Weather*, ed. by S. H. Schneider, Oxford University Press, New York, vol. 2, (pp.817-823).

Boris Graizbor, Jesús Arroyo Alejandro. (2005)*El Futuro del Agua en México* Edit: Casa Juan Pablo. 2005.

INFORME del Departamento de las Naciones Unidas de Asuntos económicos y Sociales, *Strategic Approaches to Freshwater Management*, informe del Secretario General, enero de 1998.

Jiménez Muñoz, Jorge H. *La Traza del Poder*. Historia de la política y los negocios urbanos en el Distrito Federal. (1993). De sus orígenes a la desaparición del Ayuntamiento (1824-1928).México, CODEX Editores, 1993, 1ª edición.

Morales Niño Julio, (2009). El Impacto de la vivienda en condominio en el Distrito Federal 2009 UNAM.

Organización de las Naciones Unidas, Observación General No.15 (2002); al Pacto de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC) de las Naciones Unidas (ONU). Consultado en: [http://www1.umn.edu/humanrts/gencomm/epcomm15s.html] el día 05 de Septiembre del 2014.

Organización de las Naciones Unidas (2011). “Agua y Ciudades en la Economía verde” en línea . Disponible en: [www.un.org/spanish/waterforlifedecade/green_economy_2011] consultado 27 de Septiembre del 2014.

Orozco y Berra, Manuel. (1973). Selección de textos, Historia de la Ciudad de México. Desde su fundación hasta 1854. Secretaria de Educación Pública Colección SEP Setentas. 1973. Véase Diccionario Universal de Historia y Geografía .Tomo V 1854.

Miguel Solanes. (1999). Servicios públicos y regulación. Consecuencias legales de las fallas de mercado, Serie Recursos Naturales e Infraestructura. 1999. CEPAL consultado en Línea: [http://www.cepal.org/publicaciones/xml/0/5690/lcl1252s.pdf] el día 8 de Octubre del 2014.

Valente Souza S. Arq. Jorge Ponce A. (1995). El agua: eje de un plan de restauración ambiental para la metrópoli. Revista Metrópoli 2025. Comisión Nacional del Agua, 1995.

Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos; World Water Assessment Program (WWAP) (2001), Al servicio del desarrollo, el fortalecimiento de capacidades y el medio ambiente. Paris UNESCO/WWAP. Consultado en línea: [http://www.unesco.org/new/es/natural-sciences/environment/water/wwap/facts-and-figures/all-facts-wwdr3/fact-15-water-pollution/] el día 15 de Septiembre del 2014.

Solís Leopoldo, Ángeles Alejandro, Arturo Díaz León. (2003). El Problema Económico del Agua en México. Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales Lucas Alaman. 2003.

Jorge Veraza (2007). Economía y Política del Agua. Hacia una nueva economía del agua: Cuestiones Fundamentales, editorial Ítaca .(2007).

Vandana Shiva (2003). Las Guerras del Agua: Privatización, Contaminación y lucro: editorial Siglo XXI. 2003.

Barreda Marín Andrés, Vera Herrera, (2006). Voces del agua: privatización o gestión colectiva: respuestas a la crisis capitalista del agua: testimonios, experiencias y reflexiones. Taller Popular en Defensa del Agua. Editorial Ítaca, 2006.

Sánchez Ruiz Gerardo, (2010). La Ciudad de México en el periodo de las regencias. 1929-1997. Dinámica Social, Política y Producción Arquitectónica. UAM, y Gobierno del Distrito Federal. 1ª Edición 1999.

Morfología de la ciudad de México.(2012). El catastro de fines del siglo XIX de 2000 : Estudios de caso / coord. Hira de Gortari Gabriela. Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM, 2012.

CONAGUA (2009), Estadísticas del Agua de la Región Hidrológico-Administrativa XIII, Aguas del Valle de México. Edición 2009, México.

INEGI, 1999. Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.

CONAGUA (2000)Programa Hidráulico 1995-2000.Comisión Nacional del Agua. Gobierno Federal, México.2000.

Academia de la Investigación Científica et al; (1995) El agua y la ciudad de México: Abastecimiento y drenaje, calidad, salud pública, uso eficiente, marco jurídico e institucional, México, Academia de Investigación Científica. (p.p:185-187).

Lombardo de Ruiz, Sonia (2000),”Evolución de México- Tenochtitlán” en Garza, Gustavo (Coord.), La Ciudad de México en el fin del segundo milenio, México, COLMEX-GDF, (pp 93-97).

Tortolero Villaseñor, Alejandro (2000), El agua y su historia, México Siglo XX.(Pag.160).

Ezcurra, Ezequiel (1990), De las Chinampas a la Megalópolis: El medio ambiente en la cuenca de México, FCE, México.1990.

Musset, Alain (1996), “De Tlaloc a Hipócrates: El agua y la organización del espacio en la Cuenca de México, Siglos XVI-XVIII, en Tortolero Villaseñor, Alejandro (coord.), Tierra, agua y bosques: Historia y medioambiente en el México central, Instituto Mora/Universidad de Guadalajara/Potrerillos. (1992), El agua en el Valle de México, Siglos XVI-XVIII, México, CEMCA. (p.156).

Lombardo de Ruiz, Sonia (2000), “La muy noble, insigne y muy leal e imperial Ciudad de México” , en Garza, Gustavo (Coord), La Ciudad de México en el fin del segundo milenio, México, COLMEX/GDF, (pp;98-102).

Izazola, Haydee (2001) “Agua y Sustentabilidad en la Ciudad de México”, en Estudios Demográficos y Urbanos, Vol.16, No.1 (pp. 285-320).

Perló Cohen, Manuel y Arsenio Ernesto González Reynoso (2005),¿Guerra por el agua en el Valle de México, México, UNAM, Editorial Porrúa. (pp. 32).

Camacho Pichardo, Gloria (1998), “Proyecto hidráulico en las lagunas del Alto Lerma” en Suarez Cortez, Blanca Estela (Coord.), Historia de los usos del agua en México: Oligarquias, empresas y ayuntamiento,1840-1940,México,CNA/CIESAS/IMTA,(pp.273-279).

Conagua y Semarnat (2006), *Hacia una estrategia de manejo sustentable del agua en el Valle de México y su Zona Metropolitana*, Conagua/Semarnap/WWC, México. (pp.8-9).

Tortolero Villaseñor, Alejandro (2000), *El agua y su historia*, México Siglo XX.(pp.107).

Conagua (2009), *Estadísticas del Agua en México 2009*,México Gobierno Federal. (pp.15).

Conagua y Semarnat (2006), *Hacia una estrategia de manejo sustentable del agua en el Valle de México y su Zona Metropolitana*, Conagua/Semarnap/WWC, México. (pp.10).

INEGI (2002), *Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana 2002*, Aguascalientes INEGI.

Conagua (2008), *Estadísticas del Agua en México 2008* ,México. Gobierno Federal/Semarnat/Conagua.

Gonzalo Blanco, Ponencia presentada dentro del la Primera Conferencia Interamericana para la Conservación de los Recursos Naturales Denver;(1948).

Ramírez Cuevas, Jesús”La ciudad tiene Sed”, en Masiosare, Num232.junio2,202, México [Consultado el día 2 de Noviembre del 2014].

Alfonso Iracheta,(1997).*La Megalopolis Mexicana”: proyectos de largo plazo”* ;en *Memorias del Congreso Internacional de la Ciudad de México*, Consejo Mexicano de Ciencias Sociales,México,1997.

Ávila García Patricia (comp).(2003),*Agua, medio ambiente y desarrollo en el siglo XXI*, Michoacán, El Colegio de Michoacán /IMATA/Secretaria de Urbanismo y Medio Ambiente.

Word Water Assessment Program [WWAP]. (2001), *El Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos: Al servicio del desarrollo, el fortalecimiento de capacidades y el medio ambiente*. Paris.UNESCO/WWAP.

Conagua y Semarnat (2006), *Hacia una estrategia de manejo sustentable del agua en el Valle de México y su Zona Metropolitana*, Conagua/Semarnap/WWC, México. (pp.8-9).

INEGI (2006), *Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana 2006*, Aguascalientes INEGI.

Word Water Assessment Program [WWAP]. (2001), *El Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos: Al servicio del desarrollo, el fortalecimiento de capacidades y el medio ambiente*. Paris. UNESCO/WWAP.2001

Declaración Universal de los derechos Humanos, consultado en línea: [www.unhch/udhr/lang/spn.htm] el día 04 de Noviembre del 2014.

Programa de modernización de Organismos Operadores de Agua (PROMAGUA).(2001) Comisión Nacional del Agua de México 2001.

Carta de los Derechos de la Ciudad de México. Consultado en Línea en: [<http://www.equipopueblo.org.mx/descargas/Carta%20de%20la%20Ciudad%20de%20Mexico%20por%20el%20Derecho>] el día 04 de Noviembre del 2014.

Ley de Aguas Nacionales (LAN).Diario Oficial de la Federación, última reforma 2010.

Sosa Rodríguez Sagrario 2010, La Eficacia en la Prestación de Servicios, de Agua y Drenaje en el Distrito Federal, El Colegio de México.

Martínez Omaña, María Concepción, La gestión privada de un servicio público: el caso del agua en el D.F.1988-1995, México: Plaza y Valdez, 2002. (p 22).

Cevallos de la Mora Andrés .Alcances y Límites de la Participación privada en la gestión del agua en el Distrito Federal: una evaluación de 12 años, 1990-2002.

Salinas de Gortari, Carlos (1989), Primer Informe de Gobierno, México, Presidencia de la República, Dirección General de Comunicaciones Social, citado en Martínez Omaña, María Concepción, La gestión privada de un servicio público: el caso del agua en el D.F..1988-1995, México: Plaza y Valdez, 2002,(p 82).

Castañeda, Víctor. (1993) Agua, Metrópoli y Subordinación regional en el Valle de México. En Metrópoli, Facultad de Planeación Urbana y Regional del CENTRO DE Investigación y Estudios Avanzados en Planeación Territorial, Mayo-Agosto 1997. (pp.71).

Aguanaval, Santiago,(2000) Golfo Norte, Golfo Centro, Golfo Sur, Península de Yucatán y Valle de México (CNA, 2000).

Frías Manuel (2000) “Abastecimiento de agua para la Cuenca del Valle de México” en Mazari Marcos (Comp), Dualidad, Población, Agua: Inicio del tercer milenio, México, el Colegio Nacional.2000.

SACM, Secretaria de Aguas de la Ciudad de México. consultado en [http://www.sacmex.df.gob.mx/sacmex/doc/3_atencion_a_usuarios/tarifas/6_tarifas172.pdf] el día 20 de Noviembre del 2014.

Montesillo Cedillo (2002) El Suministro de Agua Potable en México. Universidad Autónoma de Chapingo.

Boumol y Oates,W.(1982).La Teoría de la Política económica del medio ambiente, Ed. Antonio Bosch. (pp.232-236).

Galindo, L M y José Luis Montesillo C. (1999). La demanda de Agua potable en México: Estimaciones preliminares; en Investigación Económica, FE-UNAM, Enero-Marzo, No.227, (pp27-43).

Cantú Chapa Rubén,(2001). La Autoadministración en Unidades Habitacionales Gestión Urbana y Planificación; Plaza y Valdez.2001. Pag.111.

Braganca Pérez, Lino Fernando (1986), La vivienda y reproducción de la fuerza de trabajo: consumo de los objetos arquitectónicos en Tlatelolco (1964-1985),mimeo, Tesis de Grado, México, ENA.UNAM. (pp.139).