

Agua

Introducción

De acuerdo al informe mundial sobre el desarrollo de los recursos hídricos que con motivo del año internacional del agua dulce presentara la UNESCO, 1.800 millones de habitantes, sufren la escasez de este vital líquido. Estas cifras representan un constante aumento debido a la disminución de los recursos hídricos causada principalmente por el crecimiento de la población, la contaminación y el cambio climático.

La escasez y la mala calidad del agua se ha convertido en una seria amenaza para las naciones, ya que no obstante la mayor parte del planeta es agua, de ésta, el 97.5% de los recursos hídricos de la Tierra es agua salada, el 2.5% restante está en los continentes como agua dulce. Es así como el total de agua dulce en nuestro planeta es de 39 millones de Km^3 , de los cuales 29 millones de Km^3 se encuentran en estado sólido en los casquetes polares y glaciares, 5 millones de Km^3 son aguas subterráneas y los otros 5 millones corresponden a aguas superficiales.

Cifras que resultan importantes pues en su mayor parte, toda actividad económica y social de una nación depende de las aguas dulces. De ahí el valor estratégico y económico de este recurso natural.

Actualmente abastecer de agua para satisfacer las necesidades de la población y distribuirla equitativamente en las grandes ciudades del mundo es un reto importante para sus gobernantes, que ha llegado a convertirse en algunos países en serios conflictos de intereses. Por ello, la administración de las fuentes de agua es con respeto al derecho de acceder al vital líquido para las generaciones presentes y futuras es de gran importancia.

Particularmente la creciente expansión desordenada e incontrolada de la Ciudad de México a generado la disminución y pérdida de patrimonio natural que la rodeaba, provocado cambios climáticos importantes como la pérdida de humedales que proporcionan un control natural de las inundaciones, almacenamiento de carbono y purificación natural del agua, que conlleva al aumento constante de la temperatura promedio de la ciudad, que se resume en una deuda ecológica de consideraciones importantes para la sustentabilidad de la Ciudad

La magnitud de los daños y el ritmo acelerado del deterioro son tan grandes que lograr una recomposición del hábitat es una labor casi imposible en las condiciones actuales de gobernabilidad. Es así como el problema del agua en la ciudad, asociados a la pérdida del suelo de conservación, el volumen de residuos generados por sus habitantes, el ruido, la falta de espacios verdes en suelo urbano son entre otros los principales problemas de esta ciudad.



ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA EL DISTRITO FEDERAL

Presentamos un diagnóstico de la problemática que enfrenta la Ciudad con relación al abastecimiento de agua. Para ello, en primer término describiremos la situación de la Ciudad respecto al manejo que de este recurso natural realiza la federación. Posteriormente, señalamos cómo se logra este abastecimiento, y por último, las autoridades involucradas en la prestación de este servicio.

Por su ubicación geográfica, nuestro país presenta condiciones extremas a lo largo y ancho del territorio; principalmente de escasez y sequía en el norte y de abundancia en el sur.

Las partes centrales del país han sido las más demandadas debido a condiciones climatológicas menos severas y a la relativa abundancia de recursos naturales, principalmente suelo y agua, que favorecieron su explotación para el beneficio económico de sus habitantes.

Ello ha provocado una excesiva demanda de agua para satisfacer los servicios básicos de agua potable de la creciente población y de sus actividades económicas, ocasionando que la demanda supere la oferta lo que evidentemente ha conducido a sobreexplotar las fuentes locales, y tener que hacerse llegar agua de otras fuentes cada vez más lejanas.

Para analizar el abastecimiento de agua de la Ciudad de México, es necesario recordar que en nuestro país por disposición legal (Artículo 4 de la Ley de Aguas Nacionales) este recurso natural es propiedad de la nación, por lo que la autoridad y administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejerce directamente o a través de la Comisión Nacional del Agua, quién recauda el pago de los derechos por explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales.

Este órgano se ha propuesto como visión lograr que nuestra nación cuente con seguridad en el suministro del agua que requiere para su desarrollo, que la utilice de manera eficiente, reconozca su valor estratégico y económico, proteja los cuerpos de agua y preserve el medio ambiente para las futuras generaciones.

Dentro de la estrategia para lograr su objetivo, ha diseñado la Comisión Nacional del Agua, dividido el territorio nacional en:

Mesorregiones.- En el Plan Nacional de Desarrollo se han definido **cinco** mesorregiones definidas por criterios económicos, políticos, sociales y administrativos.

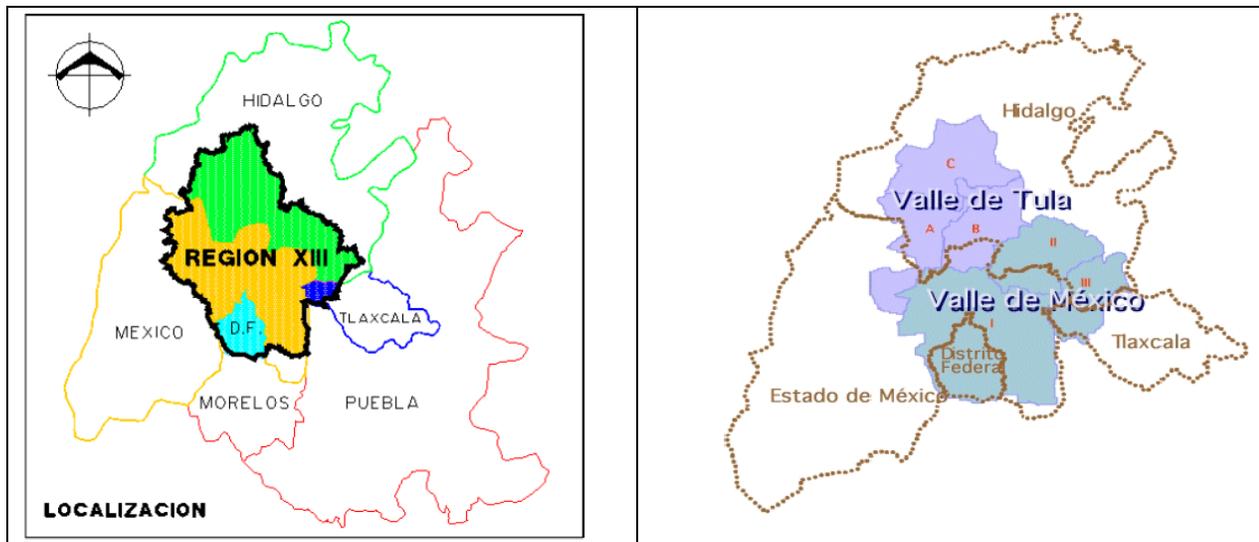
Regiones Hidrológicas.- La información hidrológica y de calidad del agua es agrupada por 37 regiones hidrológicas; la regionalización fue elaborada en los años 60 por la entonces Dirección de Hidrología de la Secretaría de Recursos Hidráulicos.

Regiones Administrativas.- La planeación hidráulica toma como unidades geográficas trece regiones hidrológico-administrativas definidas por la Comisión Nacional del Agua. Cada región está constituida por una o varias cuencas; de esa manera se garantiza que la cuenca hidrológica se constituya como la base del manejo del agua.

Para estos efectos la Ciudad de México se ubica en

| Mesorregión | Región Hidrológica | Región Administrativa |
|-------------|--------------------|-----------------------|
| Tres Centro | 12. Lerma Santiago | XIII. Valle de México |

Además del Distrito Federal, la Región Administrativa XIII se conforma por parte de los Estados de México (30% del territorio estatal), Hidalgo (39% del territorio estatal) y Tlaxcala (3% de su territorio). Esta región se divide a su vez en dos subregiones: Valle de México y Valle de Tula.



En este sentido, el abastecimiento actual de agua potable para los 18 millones de habitantes de la Zona Metropolitana del Valle de México alcanza los 64 m³/segundo de los cuales 35 m³/segundo (54.7%) son canalizados al Distrito Federal y 33 m³/segundo (45.3%) al Estado de México. Asimismo, de los 64 m³/segundo, 43.32 m³/segundo provienen de sus aguas subterráneas, 13.46 m³/segundo del Cutzamala, 5.86 m³/segundo del Lerma y 2.05 m³/segundo de aprovechamientos superficiales.

En contraparte, anualmente el acuífero de la subregión del Valle de México percibe una infiltración de 689 millones de m³; sin embargo, por medio de los pozos se extrae un volumen mayor a 1500 millones de m³, lo que significa que anualmente el acuífero pierde un

volumen de agua de 895 millones de m³. El déficit acumulado en el Distrito Federal alcanza 3 m³/segundo, mientras que el déficit en el estado de México ya llegó a los 10 m³/segundo.

Considerando lo anterior, la Ciudad de México está identificada como una de las zonas que presentan situaciones críticas respecto al abasto del agua, debido a su ubicación a una altitud de 2,200 metros sobre el nivel del mar, con fuentes superficiales prácticamente agotadas, por lo que el reto que vive actualmente el Distrito Federal es el abastecimiento de agua para sus habitantes, ya que se está convirtiendo en un problema complejo de vulnerabilidad del equilibrio ecológico, que en caso de no ser atendido traerá graves consecuencia para sus habitantes, ante el crecimiento y expansión incontrolado de la población y la incesante demanda del líquido.

En específico, el acuífero del Valle de México (53%) y los manantiales, ríos y presas de la zona surponiente del Distrito Federal (4%) abastecen cerca del 57% del agua que consume la Zona Metropolitana del Valle de México, mientras que el 43% restante proviene del Valle del Lerma (14%) y del Cutzamala (29%), en este último el agua es transportada a lo largo de 127 kilómetros, bombeada a una altura de más de mil metros para introducirla al Valle de México, en donde se transporta a través de 13 mil kilómetros de tubería (Esta longitud equivale a más de cuatro viajes de ida y vuelta del Distrito Federal a la ciudad de Mérida, Yucatán, por carretera) y hacia 1 millón 690 mil tomas.

Concluyéndose que el abastecimiento de la Ciudad de México proviene de dos fuentes primordiales: el acuífero de la cuenca de México y de los sistemas del Alto Lerma y del Cutzamala, y de éstos últimos se cumplieron alrededor de 10 años sin recibir nuevos caudales, no obstante el incremento absoluto de la demanda por el crecimiento de la población.

Dicho de otra manera: el 67% del agua suministrada se obtiene de fuentes subterráneas a través de la operación de pozos profundos (53% del acuífero del Valle de México y 14 % del Valle de Lerma), mientras que el 33 % del caudal restante se obtiene de fuentes superficiales (4% de manantiales de la zona surponiente del D.F. y 29% del río Cutzamala).

Con base en lo anterior, del agua que se obtiene del acuífero del Valle de México, el 96% son aguas subterráneas y el 4% restante proviene de manantiales ubicados en la región poniente y sur de la ciudad.

| Subregión | Internas | | Externas | | Sumas | |
|-----------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | Subterránea | Superficial | Subterránea Lerma | Superficial Cutzamala | Subterránea | Superficial |
| Valle de México | 43.32 m ³ (96%) | 2.05 m ³ (4%) | 5.86 m ³ (14%) | 13.46 m ³ (29%) | 49.18 m ³ (67%) | 15.51 m ³ (33%) |
| | 45.37 m ³ | | 19.32 m ³ | | 64.69 m ³ | |
| | | | | | | |

Fuente: Estudio sobre la recarga del Acuífero. 2000



Considerando los datos anteriores, el Sistema de Aguas de la Ciudad de México informa que, en promedio, los habitantes de la ciudad de México recibimos 35 mil litros de agua por segundo a través de casi 13 mil Km de tuberías; con este caudal, el 98 por ciento de la población cuenta con el servicio, mientras que el resto es abastecido por pipas e hidrantes públicos.

Aproximadamente 68% de este caudal se destina al consumo doméstico, 16% al sector servicios y comercio y 16 % al industrial, por lo que los principales usos en esta región son el agrícola y el público urbano, en cada uno de estos se gasta el 48 % y 36 % de la disponibilidad de este recurso, siendo esta la zona de nuestro país que más agua destina al consumo público urbano.

Por lo anterior, si se toma en cuenta que en el año 2000 la población del Distrito Federal alcanzó los 8.6 millones de habitantes, la dotación per cápita diaria es del orden de 352 litros, cifra que incluye el agua que se pierde por diferentes causas, como fugas (cuya pérdida estimada es del 32 % en las redes de distribución de agua) y tomas clandestinas en la red.

En este sentido, el suministro a partir de fuentes lejanas ha resultado muy oneroso debido al requerimiento de energía necesario para conducir el agua a lo largo de 127 Km y elevarla 1,100 m de altura, ya que esto representa un consumo de 3.4 millones de barriles de petróleo por año y un costo promedio de 3.66 pesos/m³.

Aunado a que el 97 % de la superficie urbanizada del Distrito Federal cuenta con redes de distribución de agua potable, donde existen graves deficiencias en el abasto especialmente de las delegaciones periféricas. Ejemplo de ello, es la situación de tandeo en que se encuentran diversas colonias del oriente y norte, así como diversos poblados rurales del sur de la ciudad.

Esta dotación ha sido históricamente inequitativa: al poniente de la ciudad se registran dotaciones de hasta 350 l/hab/día, mientras que en el oriente, en particular en la Sierra de Santa Catarina, Iztapalapa, apenas supera los 150 l/hab/día.

Cabe resaltar que de acuerdo con su localización geográfica, las 16 delegaciones del Distrito Federal se organizan en cuatro unidades básicas de ordenamiento territorial: ciudad central (Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza); primer contorno (Álvaro Obregón, Azcapotzalco, Coyoacán, Cuajimalpa, Gustavo A. Madero, Iztacalco e Iztapalapa); segundo contorno (Magdalena Contreras, Tláhuac, Tlalpan y Xochimilco); y tercer contorno (Milpa Alta).



Asimismo, de acuerdo con las características y la vocación del territorio y conforme a la Ley de Desarrollo Urbano para el Distrito Federal, el suelo de la ciudad se divide de forma primaria en dos zonificaciones generales: Suelo Urbano y Suelo de Conservación, cuya delimitación ratifica lo definido en la Declaratoria de la Línea Limítrofe entre el Área de Desarrollo Urbano y el Área de Conservación Ecológica publicada en la Gaceta Oficial del Departamento del Distrito Federal el 5 de octubre de 1992.

El área definida como Suelo Urbano comprende las demarcaciones territoriales de Gustavo A. Madero, Azcapotzalco, Miguel Hidalgo, Cuauhtémoc, Venustiano Carranza, Benito Juárez, Iztacalco y Coyoacán, así como las porciones ubicadas al norte de esta línea, correspondientes a las delegaciones de Cuajimalpa, Álvaro Obregón, Magdalena Contreras, Tlalpan, Xochimilco, Tiáhuac e Iztaapalapa.

Asimismo, es importante señalar que los datos censales muestran un proceso constante de despoblamiento del área central del Distrito Federal que se ha ido extendiendo paulatinamente a la mitad de las delegaciones, cuya superficie está prácticamente urbanizada, y se ha ido incrementando en las delegaciones que tienen mayor suelo de conservación, el cual se compone de 44 % de bosques, 38 % de áreas agropecuarias y pastizales y un 13 % que se encuentra ocupado por una progresiva urbanización.

Es importante resaltar que en el sur y surponiente de la Ciudad de México se localizan las mayores masas forestales de la entidad, contienen una riqueza biológica importante, donde ocurre la mayor infiltración de agua para el acuífero de la Cuenca de México.

Hoy en día se estima que el suelo de conservación del Distrito Federal recibe un volumen de lluvia equivalente al 70 % de su consumo, sin embargo, de este total un 1.4 % se aprovecha capturado en manantiales, 19.2 % se queda en los primeros metros de suelo donde atiende

las necesidades de los ecosistemas, mientras apenas el 12.5 % del agua que llueve dentro del suelo de conservación se infiltra naturalmente para recargar el acuífero. Otro 60 % se evapotranspira y/o se evapora. Finalmente se estima que más del 6 % de la lluvia recibida escurre por las cañadas y es captada por el drenaje urbano, que la lleva al drenaje profundo y es desalojada fuera del Valle de México en calidad de aguas negras. Aunque este 6 % pareciera poco, son 107 millones de m³ al año, un volumen equivalente al consumo de 1.6 millones de habitantes (a razón de 180 litros diarios por persona) que debiera captarse y aprovecharse.

En el siguiente cuadro se muestran los promedios globales, así como los datos estacionales, para los casos de precipitación, evapotranspiración, infiltración natural y escurrimientos que se originan principalmente en suelo de conservación.

*Cuadro. Balance hidrológico en el área del D.F.
Promedios global y de seis meses de avenidas y seis de estío.*

| | Promedio anual | | Avenidas | | Estiaje | |
|----------------------|----------------|-------------------|----------|-------------------|---------|-------------------|
| | m/año | m ³ /s | m/año | m ³ /s | m/año | m ³ /s |
| Precipitación | 0.47539 | 45.356 | 0.85856 | 83.051 | 0.09223 | 8.921 |
| Evapotranspiración | 0.26047 | 24.851 | 0.47041 | 45.504 | 0.05054 | 4.888 |
| Infiltración natural | 0.05468 | 5.217 | 0.09875 | 9.552 | 0.0106 | 1.026 |
| Escurrimiento | 0.16024 | 15.223 | 0.28940 | 27.994 | 0.03108 | 3.007 |

Cabe mencionar que la temporalidad que rige la fase atmosférica no es aplicable a la fase subterránea por lo tanto, las actividades atmosféricas, tienen poca repercusión estacional en el acuífero. En cuanto a la infiltración, el valor promedio obtenido de 5.217 m³/s contrasta aparentemente con el valor calculado mediante piezometría de 11.17 m³/s explicado por el flujo subterráneo y por el drenado de arcillas. La diferencia promedio de 5.909 m³/s puede ser explicada de manera genérica por una fracción de pérdidas por fuga del sistema de abastecimiento de agua potable que ingresa al acuífero para dar una entrada neta de 11.176 m³/s.

Por lo anterior, la ocupación urbana anárquica en suelo de conservación es uno de los principales factores de degradación ambiental para este territorio. Se estima que la tasa de deforestación anual es de 240 ha y la tasa de ocupación urbana ha crecido a un ritmo de más de 300 ha por año, a una tasa promedio de 6.1%, por tal motivo, en el suelo de conservación se perdió el 25 % de la cobertura natural de 1993 al 2000. Esta situación pone en riesgo la disponibilidad de agua y amenaza la recarga de los acuíferos, de donde se extrae el 53 % del agua que consume la ciudad, ya que se perdió superficie de vital

importancia para el mantenimiento del ciclo hidrológico de la Cuenca de México y la regulación del clima; Además del efecto mecánico que ejerce la vegetación natural en la regulación de los escurrimientos superficiales y la protección al suelo de la erosión hídrica y eólica.

Como resultado de la mayor sequedad del subsuelo, las áreas boscosas son sometidas a procesos de erosión, al tiempo que se debilitan ante la presencia de plagas e incendios forestales, contribuyendo a una mayor deforestación, que incide en el deslave del suelo y el azolve de presas y alcantarillados.

De seguir las tendencias de transformación de la cobertura vegetal forestal, en cinco años se perdería una extensión equivalente al Desierto de los Leones. Asimismo, desaparecerían áreas importantes que son refugios de flora y fauna silvestre y que son sitios fundamentales para la captación e infiltración de agua.

A largo plazo, se corre el riesgo de un calentamiento gradual en toda la cuenca al reducir la función de amortiguamiento climático de los bosques y una reducción de la humedad relativa a corto plazo, con la subsecuente reducción de las precipitaciones. Lo que traerá como consecuencia un incremento en el déficit del balance recarga-extracción del acuífero.

El problema de preservar las zonas de recarga del acuífero, no se reduce a la escasez y al abasto de agua, sino que la sobreexplotación y la consecuente compactación de las capas arcillosas incrementa el riesgo de severos hundimientos que pueden afectar a las construcciones en las delegaciones de la Ciudad Central. Los procesos de hundimiento diferencial provocan, adicionalmente, el rompimiento de las tuberías y pérdidas por fugas, así como desperfectos en el drenaje que incrementan el riesgo de contaminación de las aguas subterráneas.

De continuar las tendencias actuales en el balance deficitario entre la extracción del agua y la recarga del acuífero ($10 \text{ m}^3/\text{s}$), las tasas de deforestación (240 ha/año), las tasas de cambio de suelo de conservación a urbano (300 ha/año), así como el riesgo de hundimiento de las delegaciones centrales, se incrementarán significativamente por la pérdida de presión del acuífero, presentándose fracturas de tuberías y drenajes, alterando el funcionamiento de la red de distribución y contaminando severamente la principal fuente de abasto de agua, sin descartar la posibilidad de serios accidentes geológicos.

Por lo anterior, se define que el problema no es solamente de infraestructura, ya que la capacidad del acuífero, la alteración de la dinámica de los escurrimientos superficiales y de los sistemas externos no permite dotar en su totalidad la demanda actual de agua. Se estima que actualmente existe un déficit entre la extracción de agua y la recarga del acuífero en el Valle de México cercano a los $10 \text{ m}^3/\text{s}$.

En conclusión, el suministro de agua potable en cantidad y calidad suficiente, es un tema que preocupa enormemente en todos los niveles del gobierno capitalino, el abasto del vital líquido

ha ido en aumento en respuesta al crecimiento de la población y se ha realizado trayendo agua, tanto de fuentes externas como internas; dentro de estas últimas, figura la explotación del manto acuífero bajo el Distrito Federal, el cual durante 1999 aportó 15.9 m³/s, es decir más del 90 % de abasto de agua por fuentes internas, las cuales se originaron por la constante infiltración de agua durante los siglos pasados, formando un almacenamiento de agua subterránea que constituye la principal fuente de abastecimiento de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y de su área conurbada; mientras que las aguas importadas desde los ríos Lerma y Cutzamala son la segunda fuente de mayor importancia; por último, el aprovechamiento del agua de las lluvias, almacenada en presas, proporciona poco menos de un 10 % del agua necesaria.

Recordemos que de acuerdo a las cifras proporcionadas en el informe de actividades 2003 de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, la Ciudad de México se abastece con 35 m³/s, ello implica traer, extraer y potabilizar mediante delicados procesos químicos el vital líquido; sin embargo, no se puede prever a corto plazo un incremento del caudal de fuentes externas del sistema Lerma-Cutzamala, por los conflictos sociales que puede generar el desabasto a otras cuencas, además de que es incosteable pensar en la cuenca del Balsas u otras fuentes lejanas, por el consumo energético que esto representaría.

En resumen y considerando lo antes expuesto, el abasto de agua en el Distrito Federal tanto de fuentes superficiales como subterráneas arroja los siguientes datos:

Fuentes superficiales

Específicamente, el caudal que se obtiene de fuentes superficiales proviene:

- 29 % del Sistema Cutzamala,
- 4 % de manantiales localizados en el sur de la ciudad.

Específicamente, el caudal se obtiene de los manantiales ubicados en el suelo de conservación en Alvaro Obregón (Santa Fe, San Bartolo Ameyalco y Santa Rosa Xochiac), Cuajimalpa de Morelos (Cerro Teopazulco), Magdalena Contreras (Sistema de manantiales en el Parque de los Dínamos), Tlalpan (Cerro del Ajusco).

Fuentes subterráneas

De los 35 m³/s que requiere la Ciudad de México dos terceras partes provienen de las fuentes subterráneas.

- 53 % del acuífero de la zona metropolitana de la Ciudad de México,
- 14 % del acuífero del Valle de Lerma

Aunado a lo anterior, se presentan los siguientes datos con respecto al abastecimiento por fuentes internas y externas.

“Durante la década de los 90’s el abasto de agua se realizó en proporciones prácticamente iguales, el agua que viene del exterior del Distrito Federal con relación a los volúmenes que proceden del interior del D.F. Dentro de las fuentes internas, la mayor parte procede de pozos de extracción del acuífero del D.F. los cuales durante 1999 aportaron el 93.47% de los 16.985 m³/s.”

“Evolución del abastecimiento (m³/s) de agua al Distrito Federal”

| Año | Fuentes externas | Fuentes Internas | Total |
|--|-------------------------|-------------------------|--------------|
| 1990 | 15.860 | 15.006 | 30.866 |
| 1991 | 16.705 | 15.913 | 32.618 |
| 1992 | 16.767 | 16.293 | 33.060 |
| 1993 | 17.203 | 15.912 | 33.115 |
| 1994 | 18.671 | 15.951 | 34.622 |
| 1995 | 18.356 | 14.926 | 33.282 |
| 1996 | 18.706 | 15.999 | 34.705 |
| 1997 | 19.115 | 16.510 | 35.625 |
| 1998 | 18.288 | 15.870 | 34.158 |
| 1999 | 18.324 | 16.985 | 35.309 |
| Aporte integrado | 52.76% | 47.24% | 100% |
| Fuente: Unidad departamental de Automatización (DGCOH) | | | |

“Los ritmos de explotación del acuífero (15.876 m³/s durante 1999) **son superiores a las velocidades de recarga** (misma que se estima en 11.176 m³/s), lo que significa una sobre explotación de aproximadamente 4.7 m³/s, fenómeno que ha ocasionado el abatimiento de los niveles estáticos, así como alteraciones en la calidad fisicoquímica del agua freática y muy probablemente el hundimiento del suelo. Este escenario señala que es imprescindible realizar actividades de manejo sustentable del acuífero, siendo la reinyección de agua potabilizada, una de las alternativas a considerar”. ***tomado de EVALUACION Y ANALISIS DE LAS PERSPECTIVAS PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA AL D.F.**

Considerando los datos antes expuestos, el abastecimiento de agua del agua en la Ciudad de México puede visualizarse de la siguiente manera:

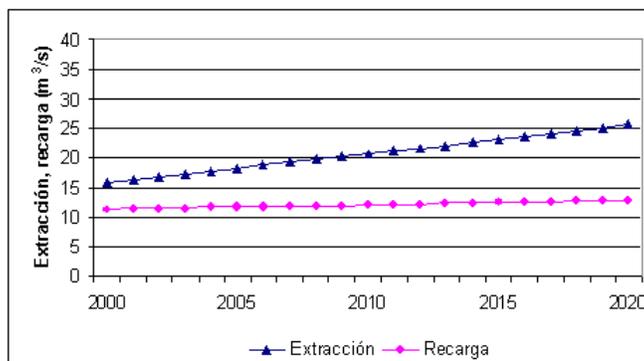
| | |
|---|---|
| Población del Distrito Federal | 9 millones de habitantes |
| Abastecimiento de agua a la Ciudad de México | 35.2 m ³ /s |
| Fuentes de abastecimiento | 4 |
| <ul style="list-style-type: none"> • Mantos acuíferos del Valle de México • Sistema Cutzamala • Sistema Lerma • Manantiales del sur-poniente de la Ciudad | Suministra el 53 % Suministra el 29 % Suministra el 14 % Suministra el 4 % |
| Déficit de agua potable | 3 m ³ /s |
| Suministro de agua por tandeo | 1 millón de habitantes |
| Precipitación pluvial promedio anual | 700 mm ³ |
| Zona de recarga natural de los mantos acuíferos | 59.5 del territorio del Distrito Federal |
| Área de recarga del Ajusco, de la Sierra de Guadalupe y de la Sierra de Chichinautzin | 1825 km ² |
| Extracción de agua en esta área de recarga | 923 millones de m ³ |

A continuación se muestran tres ejercicios de posibles escenarios para el futuro del Distrito Federal.

El primer escenario supondría la ausencia de mejoras significativas al sistema de agua, no experimentaría un crecimiento poblacional mayor al 0.2% y una tasa de crecimiento económico del 2% anual durante los próximos 20 años.

Se observaría un aumento de más del doble de la tasa actual de sobre explotación del acuífero, pasando de 4.6 m³/s a 8.6 m³/s para el año 2010, y hasta 12.7 m³/s para el año 2020.

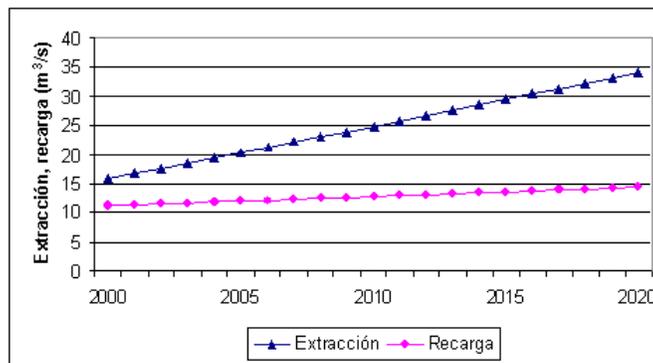
Figura I Escenario 1. Extracción del acuífero y recarga (Crecimiento 2%)



***tomado de EVALUACION Y ANALISIS DE LAS PERSPECTIVAS PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA AL D.F.**

El segundo escenario supondría una tasa de crecimiento económico mayor del 4% anual durante el mismo período, el déficit resultante sería sustancialmente mayor. Pasando de un déficit de recarga del casi 4.6 m³/s en el año 2000, a un déficit de 12.0 m³/s en el año 2010 y de 19.7 m³/s en el año 2020.

Figura II Escenario 1. Extracción del acuífero y recarga (Crecimiento 4%)



Un tercer escenario considera la posibilidad de recarga artificial del acuífero con la introducción de aguas residuales tratadas por medio de pozos de inyección. Que supone igualar el aumento constante de la extracción a la inyección logrando un equilibrio sobre explotación del acuífero del Distrito Federal.

PROBLEMÁTICA QUE ENFRENTA LA CIUDAD DE MÉXICO PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA.

El ritmo actual de explotación del acuífero del D. F. (15.876 m³/s) es mayor a su recarga (11.176 m³/s) lo que significa que el acuífero en promedio pierde aproximadamente 4.7 m³/s, además de que enfrenta un déficit de agua potable de 10m³/s, y será mayor conforme aumente el número de habitantes de la entidad.

Se ha desecado el 95% de los lagos y ríos; deforestado el 75% de los bosques; abatido los mantos freáticos; erosionado los suelos y extinguido muchas especies vegetales.

La deficiente infraestructura para captar y aprovechar el agua pluvial, obligan a depender de fuentes externas. Además de que sobre explotamos el propio acuífero de la Cuenca de México extrayendo 45 m³/s y utilizando los manantiales y ríos que contribuyen con cerca de 2 m³/s.

Como consecuencia de la sobreexplotación, el nivel piezométrico del acuífero se abate cerca de un metro cada año. Esto a su vez, origina el hundimiento del terreno, con un promedio anual de 9 cm, aunque hay zonas de la ciudad en que llega a 40 cm.; en otras zonas se han presentado grietas también como consecuencia del excesivo bombeo de agua subterránea.

Aunque no se ha intensificado la sobreexplotación del acuífero, debido a que se ha reforzado del sistema Lerma-Cutzamala para abastecer con casi 20 m³/s a la Zona Metropolitana del Valle de México, de todos modos la sobreexplotación subsiste debido a la extracción de 45 m³/s, contra 25 m³/s que se recarga el acuífero, principalmente con los 1,870 millones de metros cúbicos de agua de lluvia que se infiltran en el suelo cada (59 m³/s) aunque, solo unos 788 millones (25 m³/s) logran llegar hasta el acuífero y otra pequeña proporción se manifiesta en manantiales, mientras que el resto, de los 7 mil millones de metros cúbicos que llueven cada año, se evapora o queda absorbido por las arcillas superficiales (contribuyendo a la estabilidad de los terrenos) o en la capa de arcilla poco permeable que se encuentra encima del acuífero.

Sin embargo, no existe una política para captar una apreciable proporción de las cuantiosas lluvias que caen en la cuenca, por lo que el 80% se evapora y es absorbido por las plantas, el 9% corre superficialmente o en corrientes interiores con rumbo al drenaje y solo el 11% se infiltra al suelo, para recargar el acuífero.

Tampoco se ha extendido la práctica de recargar artificialmente el acuífero con aguas residuales tratadas a nivel terciario, debido a que también es insuficiente la proporción de agua residual que se somete a tratamiento para su reuso y consecuentemente se acentúa la dependencia del acuífero propio (70% del consumo total), propiciando su sobreexplotación.

La carencia de una cultura de reuso del agua da como resultado que ni a nivel del hogar, ni a nivel municipal, ni a nivel industrial se realice esta práctica, mediante la cual, disminuiría la extracción de agua del acuífero por medio de los 3,591 pozos en operación incluyendo los 1,054 de las industrias que en total consumen 110 millones de metros cúbicos anuales de agua, con una mínima cuantía, hasta ahora de agua de reuso, no obstante que podría satisfacer hasta el 60% de su consumo con agua tratada.

Las fugas de agua a nivel domiciliario, pero sobre todo de las tuberías de la red de distribución (más de 10 m³/s) constituyen la principal causa de que haya necesidad de extraer tanta agua (45 m³/s) del acuífero de la Zona Metropolitana del Valle de México.

También contribuye el excesivo consumo *per capita* (mas de 350 litros diarios) que se presenta en el Distrito Federal, por falta de una cultura de agua; el deficiente control de agua aprovechada tanto a nivel domiciliario como por los pozos autorizados y clandestinos, contribuyen al desperdicio y consecuentemente al peligro de agotamiento del acuífero.

La deforestación, extinción de especies vegetales y el cambio de usos del suelo en el área de conservación ecológica, donde se realiza el 70% de la recarga del acuífero, son factores

fundamentales en la disminución de la cantidad de agua que se infiltra al suelo con rumbo al acuífero.

El agotamiento de la mayor parte de los manantiales (mas de cien, solo en el Desierto de los Leones) esta disminuyendo el abasto y recarga del acuífero, no menos grave, es la pérdida de más de 500 hectáreas de bosques, cada año por incendios forestales, invasiones, cambios de usos de suelo, tala clandestina, etc., con los cuales disminuye la infiltración del agua de lluvia.

La alta dependencia (30%) de fuentes externas para el abastecimiento del excesivo consumo ($65 \text{ m}^3/\text{s}$) de agua en la Zona Metropolitana del Valle de México, es un problema creciente por la resistencia de los usuarios locales a compartir su preciado líquido con los derrochadores capitalinos

Es absurdo extraer el agua de 300 m de profundidad sobreexplotando el acuífero o traerla de 127 km. de distancia y bombearla a 1000 m de altura, para usarla una sola vez y desalojarla fuera de nuestra cuenca. Si el volumen que ahora inyectamos a la red fuera utilizado dos veces, no tendríamos que sobreexplotar el acuífero del Valle de México y la ciudad no se hundiría.

Las instituciones educativas y de investigación no dedican suficiente tiempo y esfuerzo al estudio de soluciones a las diferentes facetas de la problemática del agua, mientras que a nivel gubernamental no hay suficientes incentivos para impulsar la captación de agua de lluvia y el reuso de agua tratada y en consecuencia tampoco hay presupuestos suficientes para el mantenimiento de la infraestructura hidráulica de la ciudad y en particular para disminuir las fugas de agua de las redes de distribución. Asimismo, no existe la suficiente coordinación entre la Comisión Nacional del Agua, y el Sistema de aguas del Distrito Federal, para optimizar las acciones de captación, distribución y uso del agua, además de que no se cuenta con los instrumentos jurídicos actualizados, para prever el agotamiento y contaminación de los mantos freáticos y para garantizar el equilibrio hidráulico mediante el menor consumo, el reuso del agua y la mayor recarga del acuífero.

No hay visión de conjunto y a largo plazo, la planeación de obras hidráulicas (abastecimiento y desalojo), como es el caso de las 4 macroplantas de tratamiento de aguas residuales, las cuales se planearon para desalojar $74.5 \text{ m}^3/\text{s}$, sin la previsión de aprovechar parte de esta agua tratada para llevarla a nivel terciario y utilizarla para recargar el sobreexplotado acuífero.

La problemática también tiene que ver con el sistema de distribución del líquido, la Comisión de Aguas del Distrito Federal ha informado que sólo se cobra el 53 % del agua inyectada a la red de distribución. Otro 32 se pierde en fugas y estima que un 15 % adicional la está consumiendo quien no la paga. Por su parte, Sistema de Aguas del Distrito Federal ha reportado que anualmente se detectan alrededor de 30 000 fugas, estimándose que se pierden 12 000 litros de agua por segundo

Por otra parte, se carece de incentivos a los dueños de las áreas de mayor recarga del acuífero, para que las cuiden y protejan, en beneficio de todos.

Consecuentemente, es urgente intensificar y reforzar las acciones de mayor aprovechamiento del agua de lluvia; de reuso de agua, tanto en la industria como en el hogar; de tratamiento masivo de las aguas de desecho y su aplicación donde no se requiera necesariamente el agua potable y para recargar el acuífero; disminución del excesivo consumo (360 litros por persona) que hacemos los derrochadores capitalinos; control de las fugas de las redes de distribución, donde se pierden casi el doble que en otras grandes ciudades del mundo y sobre todo, crear una cultura del agua en todos los estratos de la población, así como proteger las áreas de recarga del acuífero, evitando los asentamientos irregulares.

Solo la consciente participación ciudadana puede lograr que estas y otras acciones programadas, tengan éxito y podamos vivir en un ambiente sano, con mayor productividad y una mejor distribución de la riqueza que todos generamos para nuestro propio bienestar, el de nuestra familia y de la comunidad en general.

Tanto el abasto de agua como el drenaje en la Ciudad requieren de grandes obras que muchas veces resultan insuficientes, más aún cuando se han continuado desarrollando fraccionamientos en las zonas boscosas de antaño, lo que determina necesidades de nueva infraestructura de distribución y hace insuficientes los actuales caudales de abastecimiento. Por otra parte, con el crecimiento de la plancha de concreto en las zonas altas, se impide la infiltración de aguas pluviales y en consecuencia la recarga natural del acuífero y se propicia una acelerada concentración de escurrimientos que satura en menor tiempo los conductos de desagüe de la Ciudad, aumentando los riesgos de inundación.

Por todo lo anterior, se concluye que es necesario revertir la tendencia cambiando los esquemas de manejo hidráulico, utilizando tecnologías que incrementen la captación pluvial, el reciclamiento y tratamiento de aguas y los procesos de infiltración. Se deberá poner un énfasis mayor a la conservación de los bosques en pie que a la reforestación, a través de un sistema de vigilancia más operativo y estricto, que también ponga freno al avance de asentamientos. Es esencial que se recuperen las barrancas y causes limpios donde se vierten drenajes y que en pocos kilómetros se convierten en aguas residuales a cielo abierto, como en el caso del Río Magdalena.

Asimismo, se requeriría intensificar las medidas destinadas a recuperar los volúmenes de agua que se pierden en fugas, estimándose disminuir en el año 2006 entre el 12 y el 15 % del total de pérdidas. Igualmente, será indispensable la regulación del consumo de agua, calculando disminuir del 10 al 15 % el consumo per cápita al año 2025. Sin las medidas mencionadas, a corto plazo se incrementaría el desequilibrio de la dinámica hidrológica de la cuenca, reduciendo severamente la disponibilidad de agua.

También, se deberá trabajar de manera conjunta para instrumentar acciones y medidas tendientes a estabilizar y recuperar el equilibrio geohidrológico de la Cuenca de México;

reducir la sobreexplotación del acuífero local y disminuir los volúmenes hídricos aportados por fuentes lejanas, a través de políticas que impulsen el equilibrio entre el consumo y la capacidad de recarga.

Proteger de la presión urbana al vaso del ex-lago de Texcoco y continuar con el avance del rescate ecológico de la zona para mantener el sistema hidrológico de la Cuenca del Valle de México, además de impulsar la construcción y rehabilitación de lagunas de regulación al norponiente, nororiente, oriente y suroriente de la cuenca, lo cual permitiría un mejor manejo de los excedentes hídricos y contribuir a la estabilización de los suelos de origen lacustre, como la laguna “El Fusible” y el lago “Casa Colorada”, al oriente.

Así como impulsar la recuperación de cuerpos de agua, arroyos y ríos intermitentes, y cambiar la política de entubamiento de los causes a pie de manantial, a fin de recuperar gradualmente flora y fauna de los ecosistemas terrestres y acuáticos.

Para el manejo de la cobertura vegetal y la biodiversidad del suelo de conservación es necesario identificar y conservar zonas prioritarias para reforestación, principalmente en las partes altas de la cuenca que son el hábitat de especies silvestres, y con esto coadyuvar en la protección de las áreas de recarga de acuíferos.

De acuerdo a nuestra Constitución Política, la propiedad de las aguas corresponde originariamente a la nación. La administración de esas aguas y de sus bienes públicos inherentes corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejerce a través de la Comisión Nacional de Agua.

Convenios con otras Entidades de gobierno

Considerando lo anterior, para elevar la eficiencia de los sistemas de agua, y tender a su autofinanciamiento en la Zona Metropolitana del Valle de México, el 21 de octubre de 1996 se firmó el Memorándum de Entendimiento, entre el Gobierno Federal, el Distrito Federal (DF) y el EDOMEX. En él se establecieron acuerdos en cuanto a las inversiones necesarias para atender el Saneamiento y el Abastecimiento, el financiamiento de dichas inversiones y los compromisos de pago correspondientes por parte del DF y el EDOMEX; la colaboración entre las distintas instituciones de gobierno involucradas, y los compromisos que tuvieron que asumir los organismos operadores.

Con esto se busca contribuir al manejo racional del agua en la Zona Metropolitana del Valle de México, a través de una planificación estratégica concertada de largo plazo; reduciendo la sobreexplotación de los acuíferos y propiciando la sostenibilidad a largo plazo del sistema de abastecimiento y manejo de agua en dicha zona. Asimismo, se aseguraría un adecuado abastecimiento de agua a la población de la Zona Metropolitana del Valle de México para los inicios del siglo XXI.

Partiendo de la base de que el suelo es el medio que contiene y protege al acuífero de la influencia de los factores externos, el diseño de estrategias para el manejo integral del mismo permitirá mejorar las condiciones ambientales del acuífero, así como los servicios ambientales que presta. Es por ello que el proyecto de protección de los recursos naturales en el suelo de conservación permitirá la recarga del acuífero con proyectos de infiltración de agua de lluvia. Construir pequeñas presas y/o estanques que permitan la infiltración de agua al subsuelo y la recarga de los mantos acuíferos, así como su aprovechamiento directo.

Proyectos de Gobierno

Como objetivo se planea desarrollar un plan para la recarga del acuífero en la microcuenca del río Magdalena, que posibilite la captación de 450 litros/s de agua de lluvia con el fin de disminuir los efectos de la sobreexplotación del acuífero y reducir la sobrecarga del sistema de drenaje y alcantarillado del Distrito Federal.

Asimismo, la Secretaría del Medio Ambiente ha elaborado un proyecto de norma ambiental publicado en la gaceta oficial del D.F. el 18 de septiembre de 2003, para regular las actividades de recarga del acuífero y proteger la salud de los habitantes

La construcción de 2 mil pozos de absorción en los próximos tres años; y la primera etapa, que constará de 600, se terminará antes de la temporada de lluvias de este año en las Delegaciones sureñas de Tlalpan, Milpa Alta, Xochimilco, Magdalena Contreras y Cuajimalpa..

Se contempla la llegada de agua del Temascaltepec, sin embargo se está a expensas de los acuerdos con las comunidades involucradas.

Por otra parte, existe el proyecto para la construcción de presas de infiltración en las zonas de mayor factibilidad de infiltración, de acuerdo a las características meteorológicas, las cuales pueden ser la región de Tlalpan y Contreras, donde se presentan los máximos valores de precipitación y lluvia máxima en 24 horas, la región de Tláhuac con valores intermedios, o bien la zona norte o noreste con los valores más bajos, aunque, también son posibles de captarlos.

Para lograr lo anterior, se tendrá que continuar con una política acorde con los programas previstos en el **Plan Maestro de Agua Potable para el Distrito Federal (1997 - 2010)** (*Programa de Recuperación de Agua*: rehabilitar 2,190.4 kilómetros de tuberías de diámetros entre 2 y 18 pulgadas en diversas colonias de la ciudad; sustituir 4,190.7 kilómetros de tuberías de diámetros entre 2 y 18 pulgadas, y sustituir las tomas que presentan fugas; *Programa de Reúso de Agua Residual Tratada*: Para el año 2005, se orienta a construir sistemas para satisfacer el total de la demanda de agua para reúso e incrementar la recarga

del acuífero. En el 2010 se pretende producir agua tratada a diferentes niveles de calidad, con objeto de atender los distintos tipos de demanda; *Programa de Recarga de Acuíferos*: Implica la inducción de mayor recarga de agua pluvial al acuífero; la inyección de agua residual tratada (con calidad ampliamente comprobada) a través de pozos de inyección; y la infiltración al acuífero mediante la construcción de estanques con agua de calidad satisfactoria), así como con los logros alcanzados en otros gobiernos, por lo que a continuación se presentan los informes de gobierno de los años 1999 y 2000, los cuales tuvieron la continuidad en el trabajo en materia de agua.

Segundo Informe de Gobierno

Ing. Cuauhtémoc Cárdenas Solórzano

Jefe de Gobierno del Distrito Federal
(1997-1999)

Nuestra ciudad registra uno de los consumos de agua más altos del mundo, con 35 mil litros por segundo, equivalentes a más de 300 litros diarios por habitante. El líquido proviene del Lerma, del Cutzamala y de fuentes subterráneas, esto es, de 588 pozos en operación. Más del 35 por ciento del agua recibida se perdía por fugas, debido a un rezago de más de cuatro décadas en el mantenimiento de la red de distribución. La recuperación de estas pérdidas significa rescatar el agua más próxima, ya potabilizada y menos cara. Es la manera más racional de aumentar el suministro efectivo.

El gobierno de la ciudad aplicó en este período un amplio programa de detección y reparación de fugas no visibles. Hasta agosto se habían detectado y reparado 4 381, con tecnología de punta que reduce al mínimo la excavación de zanjas y las molestias consiguientes. En 1998 se recuperaron 500 litros por segundo, y hasta agosto pasado, 400 más. Este total de 900 litros por segundo recuperados es suficiente para cubrir el consumo de 400 mil personas.

Hasta agosto fueron rehabilitados 69 pozos, para servicio en especial de los habitantes de Iztapalapa y la zona suroriente, que son de las partes más pobladas. Entraron en operación las plantas potabilizadoras "La Caldera" y "La Purísima Democrática", con una capacidad de 750 y 400 litros por segundo respectivamente, cuyo principal beneficiario es también la población de Iztapalapa, donde la mejoría de la calidad del agua resulta notoria.

Desde diciembre de 1997, al través de la eliminación de fugas y la rehabilitación de pozos, se ha logrado aumentar la dotación de la ciudad en casi 3 mil litros por segundo, cantidad casi equivalente a la que en el futuro proveerá el proyecto Temascaltepec, a un costo incomparablemente menor.

Tercer Informe de Gobierno

Maestra Rosario Robles Berlanga

Jefe de Gobierno del Distrito Federal

1999-2000

De las obras en proceso que recibimos de la anterior administración, destaca el Acueducto Perimetral diseñado para conducir un caudal de 18 mil litros por segundo, cuando en realidad sólo había disponibilidad de 250 litros por segundo, y las posibilidades de ampliación de este caudal dependían de la terminación de las obras del Temascaltepec, a cargo del gobierno federal.

No obstante estos problemas evidentes en el diseño y la proyección de la obra, terminamos su perforación y trabajamos en su revestimiento total. Se construyeron 279 metros de túnel falso, así como derivaciones a lo largo de 1.9 kilómetros para dotar de agua potable a seis importantes poblaciones del sur de la ciudad.

A contrapunto, nuestro gobierno puso el énfasis en un programa pionero de detección y supresión de fugas no visibles. La sustitución de ramales y válvulas y de tubería de la red de agua potable, conjuntamente con la rehabilitación de pozos y reposición de equipos electromecánicos, nos ha permitido inyectar la red de agua potable con cuatro mil litros más por segundo de los que disponíamos en 1997.

Con base en lo anterior, en el año 2002 se tenían los siguientes datos:

Infraestructura existente de Agua Potable en Operación

| | |
|--------|--|
| 976.64 | Kilómetros de red primaria (b). |
| 11,954 | Kilómetros de red secundaria (c). |
| 34 | Kilómetros de acueducto perimetral. |
| 514 | Kilómetros de acueductos y líneas de conducción (*). |
| 295 | Tanques de almacenamiento. |
| 254 | Plantas de bombeo. |
| 26.0 | Capacidad total de bombeo. |
| 514 | Kilómetros de líneas de conducción y acueductos. |
| 34 | Plantas potabilizadoras (29 a pie de pozo). |
| 972 | Pozos en operación. |
| 68 | Manantiales. |
| 56 | Estaciones medidoras de presión. |
| 435 | Dispositivos de cloración. |

Pozos existentes

| POZOS A CARGO DEL SACM | | | |
|-------------------------------|--------------|---------------------|---------------------------|
| Sistema | Total | En Operación | Fuera de Operación |
| Agua Potable | 268 | 222 | 44 |
| Lerma | | | |
| A pueblos | 39 | | |
| Riego | 86 | | |
| | 393 | | |
| Chiconautla | 41 | 27 | 14 |
| Centro | 77 | 60 | 19 |
| Norte | 37 | 27 | 10 |
| Oriente | 82 | 53 | 29 |
| Poniente | 27 | 12 | 17 |
| Poniente | 315 | 229 | 81 |
| Subtotal | | 630 | 214 |
| TOTAL | 92 | | 847** |

- (a) La capacidad conjunta de los tanques es de 1'705,000 metros cúbicos.
- (b) Se considera como red primaria aquella cuyo diámetro varía de 0.50 a 1.83 metros.
- (c) Se considera como red secundaria aquella cuyo diámetro es menor a 0.50 metros.

Nota:

- (d) (*) Son las líneas que conducen el agua potable desde la zona de captación hasta los tanques de almacenamiento y red primaria, y su diámetro oscila entre 0.50 y 1.83 metros.

** No se contabilizan los pozos de riego.

Infraestructura de Tratamiento y Reúso de agua en Operación

| | |
|-----|---|
| 24 | Plantas de tratamiento (a). |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Chapultepec. 2. Coyoacán (c). 3. Ciudad Deportiva (c). 4. San Juan de Aragón. 5. Tlatelolco. 6. Cerro de la Estrella (b). 7. Bosque de las Lomas. 8. Acueducto de Guadalupe (c). 9. El Rosario (b). 10. Reclusorio Sur. 11. H. Colegio militar (d). 12. Iztacalco (b). 13. San Luis Tlaxialtemalco (b). 14. Abasolo. 15. Parres. 16. San Nicolás Tetelco. 17. Pemex. 18. San Miguel Xicalco. 19. La Lupita. 20. San Pedro Atocpan. 21. Campo Militar (d). 22. Santa Fé (e) (b). 23. San Lorenzo (e) (b). 24. Tetelco (e). |
| 838 | Kilómetros de red de distribución. |
| 18 | Tanques de almacenamiento con capacidad conjunta de 41,600 metros cúbicos. |
| 15 | Plantas de bombeo de agua residual con capacidad conjunta de 2,800 litros por segundo. |

(a) La capacidad de producción durante 2002 Fue de 1,896 l/s.

(b) Estas plantas cuentan con tratamiento de tipo terciario, las restantes son de tipo secundario y en ambos se emplea el proceso de lodos activados y cloro para la desinfección del efluente.

(c) Concesionadas.

(d) Operadas por personal de la Secretaría e la Defensa.

(e) Fuera de operación.

Finalmente, las **Acciones de Gobierno en el 2003** fueron las siguientes:

A.- Programa de Detección y Supresión de Fugas.

| Obra/Acción | Cantidad |
|---|---------------|
| Rehabilitación de pozos. | 15 pozos. |
| Supresión de fugas visibles. | 29,788 fugas. |
| Detección de fugas no visibles. | 3,583 fugas. |
| Reparación de fugas no visibles en la red. | 1,049. |
| Reparación de fugas no visibles en tomas domiciliarias. | 7,759. |
| Sustitución de tubería de agua potable. | 273 Km. |
| Construcción de plantas potabilizadoras. | 5. |

B.- Programa de Modernización del Sistema de Pozos y Desinfección

Se logró la terminación de 5 pozos, y se prevé adaptar, equipar e instrumentar 330 pozos, localizados en el Distrito Federal, los cuales serán manejados por un sistema que controlará la dosificación de hipoclorito de sodio mediante un sistema automatizado operado por computadora. Este programa tiene la finalidad de mantener permanente y consistentemente la dosificación adecuada de cloro para la segura desinfección del agua proveniente de los pozos que inyectan directamente a la red de distribución.

Incluye la terminación de 5 plantas potabilizadoras (Santa Catarina, Agrícola Oriental, Panteón Civil, Agrícola Oriental y Santa Cruz Meyehualco)

| | | |
|-----------------|------------------------|-----------------------|
| Gasto de diseño | 500 litros por segundo | Santa Catarina |
| Gasto de diseño | 240 litros por segundo | Agrícola Oriental |
| Gasto de diseño | 180 litros por segundo | Panteón Civil |
| Gasto de diseño | 120 litros por segundo | Santa Cruz Meyehualco |

Creación de la Ley de Aguas del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 27 de mayo de 2003.

Creación del Sistema de Aguas del Distrito Federal, (el 1 de enero de 2003 por decreto del Jefe de Gobierno del Distrito Federal al fusionarse la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH) y la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF)).



De acuerdo a nuestra Constitución Política la propiedad de las aguas corresponde originariamente a la nación, por su parte los municipios deben prestar el servicio público de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales.

Para cumplir con ello, a nivel federal existe la Comisión Nacional de Agua que es la encargada de la administración del vital líquido, y por su parte las Entidades Federativas han creado organismos encargados de la prestación de los servicios públicos de agua potable.

Autoridades cuyas inciden también dentro del manejo y cuidado del agua en la Ciudad de México:

| | |
|------------------|---|
| Federales | Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales |
| | Comisión Nacional del Agua |
| Locales | Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal. |
| | Sistema de Aguas de la Ciudad de México |
| | Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial |
| | Órganos Político Administrativos |

Distribución de competencias

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales

De acuerdo a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales es la encargada del manejo y control y administración de los recursos naturales, dentro de ellos el agua, procurando su aprovechamiento y desarrollo sustentable. Esta dependencia esta encargada principalmente de la planeación y conducción de la política hidráulica dentro del cuidado que debe dar a los recursos naturales.

Para cumplir con la administración del recurso tiene asignado una unidad administrativa con el carácter de Órgano Desconcentrado que es la Comisión Nacional del Agua.

Comisión Nacional del Agua

Se crea por la Ley de Aguas Nacionales publicada en el Diario Oficial de la Federación 1º de diciembre de 1992.

Esta Comisión nace como un órgano desconcentrado de la entonces Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, posteriormente pasa a formar parte de la actual Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Este órgano tiene como tarea administrar las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, teniendo la facultad para actuar como autoridad en materia hidráulica, dentro del ámbito de competencia federal. Para lograr tal objetivo, le corresponde aplicar la Ley de Aguas Nacionales en la que se regula la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad.

Dentro de sus obligaciones se encuentra la de emitir el Programa Nacional Hidráulico, en el que se plantean las políticas a seguir en el manejo del agua a nivel nacional, y expedir los títulos de asignación, con los que se dota a los organismos federales, estatales o municipales, del vital líquido.

En virtud de lo anterior, esta Comisión tiene facultades de sanción, que en el caso de abastecimiento de aguas, pueden ser cuando las Entidades a quienes se les asigne agua; exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en volúmenes mayores que los que les corresponden conforme a los títulos respectivos o a las inscripciones realizadas en el Registro Público de Derechos de Agua; no instalen los dispositivos necesarios para el registro o medición de la cantidad y calidad de las aguas, en los términos que establece esta ley, su reglamento y demás disposiciones aplicables, o modificar o alterar las instalaciones y equipos para medir los volúmenes de agua utilizados, sin permiso de la Comisión; así como que no cumplan con las obligaciones consignadas en los títulos de concesión, asignación o permiso; no solicitar el concesionario o asignatario la inscripción en el Registro Público de Derechos de Agua en los términos previstos en la presente ley y su reglamento; o por desperdiciar el agua ostensiblemente, en contravención a lo dispuesto en la ley y el reglamento.

LOCALES

Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal

De acuerdo a la Ley Ambiental y de Aguas ambas del Distrito Federal, ésta dependencia es la encargada de la administración y aprovechamiento de los recursos naturales del Distrito Federal, dentro de los que se encuentra el agua, para ello se le han reconocido la facultad de formular y conducir la política ambiental en congruencia con la formulada por la Federación.

Dentro de las facultades reconocidas a esta Secretaría se encuentra proteger las cuencas pluviales del agotamiento y degradación de sus suelos y cubierta forestal, así como de actividades perjudiciales que a sus cauces, además de emitir las normas ambientales para el Distrito Federal con relación al manejo integral de los recursos hídricos, la prestación de servicios del agua potable, drenaje y alcantarillado, así como el tratamiento y reuso de aguas residuales, con base en lo establecido en la Ley Ambiental.

Sistema de Aguas de la Ciudad de México

Consiente de la importancia del problema que puede representar para el Distrito Federal el abastecimiento del recurso natural como es el agua, en diciembre de 2002, el Gobierno del Distrito Federal crea un organismo descentralizado denominado Sistema de Aguas de la Ciudad de México, que le apoye en la administración de este vital líquido.

Hasta antes de la Creación de este organismo, correspondía a la Secretaría de Obras a través de dos de sus unidades administrativas; Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica y Comisión de Aguas del Distrito Federal, la manejo de este recurso.

Posteriormente, el 27 de mayo de 2003 se publicó en la Gaceta Oficial del Distrito Federal la Ley de Aguas del Distrito Federal, este ordenamiento regula la gestión integral de los recursos hídricos, así como la prestación de los servicios públicos de agua potable, drenaje y alcantarillado, así como el tratamiento y reuso de aguas residuales.

Por lo que hace al abastecimiento de agua para la Ciudad de México, la Ley de Aguas de Distrito Federal prevé que al Sistema de Aguas de la Ciudad de México, corresponde tomar las medidas necesarias para el abastecimiento y administración del recurso en la Ciudad de México. Para ello, este organismo deberá elaborar un Programa de Gestión Integral de Recursos Hídricos, como instrumento rector de la política hídrica, además de un Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Agua.

Este último deberá contener los proyectos y acciones que deben adoptarse, basado en el Programa de Gestión Integral de Recursos Hídricos y en un diagnóstico de la oferta hídrica, de las fuentes de abastecimiento y la demanda de agua, y deberá contener metas anuales de reducción de pérdidas las campañas educativas y de difusión a la comunidad, la

utilización de aguas superficiales, pluviales y subterráneas, los incentivos, las medidas que deberán adoptar los usuarios del agua y los prestadores de servicios.

Además de estas acciones la Ley de Aguas contempla al Sistema de Aguas la obligación del elaborar el padrón de usuarios del servicio público a su cargo; Vigilar la aplicación de políticas de extracción de las fuentes de abastecimiento y recarga de acuíferos, así como del uso y explotación de pozos particulares, expedidas por la autoridad competente, así como construir en las zonas de reserva ecológica, áreas verdes, represas, ollas de agua, lagunas de infiltración, pozos de absorción y otras obras necesarias para la captación de aguas pluviales, con el fin de incrementar los niveles de agua de los mantos freáticos, en coordinación con la Comisión Nacional del Agua;

Esta Ley reconoce al Sistema de Aguas de la Ciudad de México facultades para realizar las visitas de verificación y en su caso imponer sanciones por violaciones a sus disposiciones, para ello contiene un catalogo de conductas dirigidas principalmente a los usuarios del servicio de agua potable. Dentro de estas conductas se encuentran algunas que inciden en el abastecimiento del agua como son:

- ✓ Explotar, usar, o aprovechar aguas del Distrito Federal sin título o autorización; así como modificar o desviar los cauces o corrientes asignadas o de jurisdicción del Distrito Federal sin autorización;
- ✓ Explotar, usar o aprovechar aguas asignadas o de jurisdicción del Distrito Federal, sin observar las disposiciones en materia de calidad del agua;
- ✓ Explotar, usar o aprovechar aguas en volúmenes mayores a los autorizados;
- ✓ Ocupar cuerpos receptores sin autorización del Sistema de Aguas;
- ✓ Alterar la infraestructura hidráulica autorizada sin permiso de la autoridad competente;
- ✓ Incumplir las obligaciones contenidas en los títulos de concesión o permiso otorgados;
- ✓ Instalar en forma clandestina conexiones en cualquiera de las instalaciones de las redes, así como ejecutar o consentir que se realicen provisionalmente o permanentemente derivaciones de agua o drenaje;
- ✓ Negarse el usuario a reparar alguna fuga que se localice dentro de su propiedad, posesión o uso;
- ✓ Desperdiciar ostensiblemente el agua, o no cumplir con los requisitos, las normas y condiciones del uso del agua que establece esta Ley, su Reglamento o las disposiciones legales aplicables;
- ✓ No registrar las instalaciones u obras hidráulicas ante la autoridad competente;
- ✓ Remover, retirar o destruir árboles o cubiertas forestales existentes dentro de cualquier zona importante para recarga de mantos acuíferos en incumplimiento de las disposiciones contenidas en el artículo 38 de la misma Ley.

Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal.

De acuerdo a la Ley de Aguas del Distrito Federal

Corresponde a la Procuraduría la atención de las denuncias ciudadanas que cualquier persona le presente por violaciones o incumplimiento a las disposiciones de la presente Ley, dándole curso legal en los términos de su Ley Orgánica.

Órganos Político-Administrativos.

Con la creación del Sistema de Aguas de la Ciudad de México, se centraliza la administración y manejo del agua en el Distrito Federal, en este sentido los Órganos Político-Administrativos de cada demarcación territorial solo están facultados para actuar, previa autorización del Sistema de Aguas, en;

- ☞ Ejecutar los programas delegacionales de obras para el abastecimiento de agua potable y servicio de drenaje y alcantarillado a partir de redes secundarias.
- ☞ Prestar en su demarcación territorial los servicios de suministro de agua potable y alcantarillado.
- ☞ Dar mantenimiento preventivo y correctivo a las redes secundarias de agua potable, drenaje y alcantarillado.
- ☞ Las demás que en la materia le otorguen esta ley y otros ordenamientos aplicables.

Aplicar las disposiciones de su competencia establecidas en el Programa de Gestión Integral de los Recursos Hídricos y el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua; así como, conocer y atender las quejas que presente la ciudadanía, con motivo de la prestación de servicios hidráulicos de su competencia.

Referencias Bibliográficas:

Ricardo:

(Diagnóstico, agua superficial, problemática)

1. Plan Maestro de Agua Potable del Distrito Federal 1997-2010. Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica. Secretaría de Obras y Servicios. Julio 1997.
2. Atlas de la Ciudad de México, fascículo 2. Características fisicogeográficas y primeros pobladores de la Cuenca del Valle de México. D.D.F. y Colegio de México. 1988.
3. Balance Geohidrológico y Recarga Artificial en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Lesser y Asociados. Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica. Secretaría de Obras y Servicios. 1996.
4. Memoria del Foro sobre el Servicio de Agua Potable en el Distrito Federa. Comisión de Usos y Aprovechamiento de Bienes y Servicios Públicos. III Asamblea de Representantes del Distrito Federal. 1ª legislatura. 1995.
5. Estrategia Nacional de Atención a los Problemas de Contaminación del Agua. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Colección Desarrollo Institucional. 1991.
6. Programa Nacional Hidráulico 2001-2006. Comisión Nacional del Agua.
7. Estadísticas del Agua en México, 2003. Comisión Nacional del Agua. México, 2003.
8. Programa Hidráulico Regional 2002-2006. Región XIII. Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala. Comisión Nacional del Agua.
9. Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Álvaro Obregón
10. Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Cuajimalpa de Morelos
11. Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Magdalena Contreras
12. Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Tlalpan
13. Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Xochimilco