Contaminación y sobreexplotación de las aguas subterráneas del Valle de México

Javier Fernández Villegas

Introducción

El módulo tres del Diplomado en Gobierno y Administración Metropolitana y Regional, nos ha permitido conocer la estructura y organización del gobierno y administración de la región centro y zona metropolitana de la ciudad de México; al igual que los problemas que enfrenta actualmente esta megalópolis y su contorno.

En efecto, el diálogo directo con los responsables del gobierno y de la administración metropolitanos y de la región, nos ha permitido conocer la gestación, formulación y gestión de las políticas y de las acciones tomadas ante los fenómenos de la gran metrópoli y sus efectos sobre la zona centro.

Hemos conocido y observado prácticamente todos los fenómenos y toda la problemática que se presentan en esta zona metropolitana, así como mecanismos de control, administración, concreción y coordinación.

En mi parecer uno de los fenómenos que debemos atender a la brevedad, en este espacio territorial, es el de la so-

breexplotación y contaminación de los mantos acuíferos. El agua en la capital de la república ha sido y es factor de desarrollo; todo vive por el agua, incluso la ciencia ha confirmado que la vida brotó por el agua, pero todo también puede morir por el agua, cuando inunda, ahoga o falta.

Si no se hace un uso racional de la obtención de agua por medio de pozos y de un control adecuado de los residuos industriales y desechos orgánicos, corremos el riesgo de carcer de agua limpia obtenida del subsuelo en el futuro.

Muy costoso resultaría no sólo para la zona metropolitana de la ciudad de México, sino para la nación entera dejar morir por la carencia de agua la urbe que ha sido esencia para la cultura nacional y motor económico del país.

Antecedentes

La historia de la capital mexicana y ahora de su zona conurbada ha sido la lucha por el agua y contra el agua.

La cuenca de México se encuentra situada en el extremo sur del altiplano

mexicano, estando limitada al norte por las sierras de Tepotzotlán, Tezontlalpa y Pachuca; al este por los llanos de Apan y la Sierra Nevada, al sur por las sierras de Chichinautzin y del Ajusco y al oeste por las sierras de las Cruces, Montealto y Montebajo. Tiene aproximadamente 9,600 km de superficie, de la cual solamente alrededor del 30% es plana, y está situada a una altura media de 2,250 metros sobre el nivel del mar.¹

Por su ubicación a más de 2,000 metros sobre el nivel del mar el abastecimiento y la distribución del agua para consumo humano e industrial representa un gran desafío.

Problemática

Los grandes asentamientos urbanos provocan que los seres humanos en su lucha por alcanzar diversos satisfactores generen desechos que en forma inmediata o paulatina degradan la calidad del ambiente, deteriorándolo con acciones que al final se revierten en su contra si no se les da la debida atención.

Cuando hablamos de contaminación del agua, tenemos que hacer referencia a la calidad del agua, la cual se contamina por medio de descargas directas y por descomposición o solución de sólidos volcados en la superficie.

La contaminación de las aguas subterráneas es mucho más grave que el de las aguas superficiales, porque el movimiento del agua subterránea es lento, no está sujeto a control y los cambios en la calidad son muy duraderos. Los desechos descargados sobre la tierra o en corrien-

tes bajan lentamente ayudados por la infiltración de las aguas pluviales y eventualmente alcanzan o se mezclan al agua subterránea, dependiendo de la porosidad del suelo, del volumen del escurrimiento y de la presencia de barreras arcillosas. Los efectos de las descargas no son evidentes durante muchos años, aun por décadas. La corrección del daño, si es posible, requiere mucho más tiempo que la contaminación original.

Dentro del llamado Valle de México, las descargas de agua provenientes de las actividades domésticas, comerciales y de servicios constituyen el 70% (32 m³/s) de la aportación total de aguas residuales y las actividades industriales participan con el 30% restante (14 m³/s). Sin embargo, por sus características las industriales son las que contribuyen con el mayor porcentaje de contaminantes e incluso materiales y sustancias tóxicas y nocivas para la salud.

En la zona existen aproximadamente 2,000 pozos profundos destinados a usos industriales, estimándose que aún existen 1,400 empresas, sin contar con la microindustria que también contribuye en forma importante a la contaminación del agua.

Los materiales contaminantes incorporados a las aguas residuales alcanzan cifras alarmantes. En el inventario de desechos industriales elaborado por Gabriel Quadri de la Torre apunta las siguientes cifras: más de 1.5 millones de toneladas de desechos peligrosos líquidos son vertidos anualmente en el drenaje de la ciudad de México por las industrias, con alto grado de explosividad, toxicidad, corrosividad, inflamabilidad y reactividad. Los desechos peligrosos se arro-

1 Sahab Haddad, Elías. *El agua como factor de desarrollo metropolitano y regional. El caso del Valle de México*, C.N.A., México, mayo 16 de 1992, mimeo, p. 5.

jan al drenaje mezclados con aguas residuales, lodos y sólidos.²

A la contaminación de las aguas subterráneas se agrega la sobreexplotación de los mantos acuíferos.

La rapidez de crecimiento de la mancha urbana es mayor que la de la construcción de obras troncales de interconexión de redes de distribución y de tanques de alimentación. Se estima que la dotación promedio para uso doméstico es de 170 L/H/D y para los próximos años se incrementará. En cuanto la dotación en el uso industrial se estima en 65 L/H/D.

En efecto, la demanda del líquido vital sigue aumentando. En la actualidad se calcula que el 87% de la población del Distrito Federal está cubierta con redes, mientras que en los municipios conurbados del Estado de México sólo es el 70%, independientemente de que un 20% de esta población que sí cuenta con servicio tiene deficiencias en el abastecimiento por falta de infraestructura de distribución.³

El abastecimiento de agua potable a la zona metropolitana del Valle de México fue de 1988 de 64 m³ por segundo proviniendo de las siguientes fuentes:

44 m³/s subsuelo del Valle de México.

7 m³/s sistema Lerma.

12 m³/s sistema Cutzamala.

1 m³/s aprovechamientos superficiales⁴

La mayor y más compleja obra de infraestructura hidráulica de captación y potabilización con que cuenta nuestro país, orgullo de la ingeniería mexicana, es el sistema Cutzamala, cuya finalidad es introducir a la zona metropolitana del Valle de México 19 m³/s para beneficiar a 6 millones de habitantes. Con la conclusión de la tercera etapa el subsistema Chilesdo se podrán obtener 6 m³/s adicionales.

Como podemos observar, de los 64 m³/s que recibe la zona el 65% se sigue obteniendo del subsuelo, ocasionando una sobreexplotación del 100% de sus mantos acuíferos.

Los peligros en las zonas explotadas en exceso van desde los efectos físicos dañinos hasta consecuencias sociales y económicas, que pueden acarrear la inutilización y agotamiento de una fuente de agua subterránea de la cual depende un sinnúmero de actividades y personas.

La explotación excesiva de agua subterránea ocurre cuando rebasa el límite impuesto por el volumen renovable, causando efectos indeseables. "Estos efectos se dividen en primarios y secundarios, entendiéndose por primarios aquellos que afectan directamente las condiciones originales de los acuíferos (abatimiento de niveles freáticos y/o niveles piezométricos) y por secundarios a todos los que se derivan de los primeros, es decir, incremento de la profundidad y costos de bombeo, hundimiento de terreno, etcétera".⁵

2 *El Universal*, México, 31 de mayo de 1992, pp. 1 y 13.

3 *El agua como... op. cit.*, p. 16.

4 Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. *Sistema Cutzamala*, Edit. Comisión de Aguas del Valle de México, México, 1987, p. 9.

5 Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. *Sobreexplotación y contaminación en aguas subterráneas*, IMTA, serie divulgación núm. 27, Comisión Nacional del Agua, septiembre de 1990, p. 34

La sobreexplotación provoca el hundimiento de la ciudad, con los consiguientes efectos negativos en las estructuras. El hundimiento ha causado asentamientos diferenciales en los edificios cimentados sobre pilotes hincados hasta la capa dura del subsuelo, y las construcciones soportadas por zapatas o cimentaciones compensadas, que han sufrido desplomes considerados. En una zona sísmica como es en la que se encuentra asentada la ciudad de México el agrietamiento representa un peligro permanente.

Ante este panorama se han realizado diferentes acciones, por ejemplo, el impulso al tratamiento de aguas residuales (como es el caso de la planta de tratamiento de aguas residuales Cerro de la Estrella), para su reuso en la industria y otros servicios. Con este objetivo se instaló también la planta Lechería con la que se realiza el intercambio de aguas tratadas por las del subsuelo que utilizaba la Termoeléctrica Jorge Lucke en el Estado de México.

El Departamento del Distrito Federal ha implantado el Plan Maestro de Tratamiento y Reuso para el Distrito Federal. Entre otras acciones, en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales San Luis Tlaxialtemalco, se hacen estudios experimentales de recarga al acuífero, investigándose la evolución del nivel y calidad del agua. Esta planta y la del Cerro de la Estrella dependen en el futuro cercano recargar el acuífero en las zonas del Canal Nacional, Cuemanco y Canal de Chalco, abastecer de aguas renovadas a la zona industrial de Iztapalapa y a las zonas chinampera y turística de Xochimilco. Se han cancelado pozos con niveles muy importantes de abatimiento. También, ha desarrollado el Departamento del Distrito Federal un

programa estratégico encaminado a disminuir la demanda de líquido modificando el comportamiento de los usuarios, por medio del Programa Uso Eficiente del Agua.

No obstante, se continúa contaminando y sobreexplotando el manto acuífero del Valle de México. Se calcula que para el año 2000 la sobreexplotación será del 80%.

Conclusiones

El abastecimiento de agua potable a la zona metropolitana del Valle de México, requiere de un esfuerzo técnico y económico muy importante que se va agudizando de manera alarmante por el agotamiento de las fuentes de suministro y la posible degradación de la calidad como consecuencia precisamente de la sobreexplotación de los mantos acuíferos y el enorme peligro de su contaminación. La alternativa es el suministro de fuentes externas cada vez más alejadas, por tanto a costos inimaginables.

El sistema Cutzamala a pesar de la majestuosa obra hidráulica suministra menos del 30% del agua que requiere en la actualidad nuestra ciudad y su zona conurbada. Sólo en gastos de operación, esta obra, al año rebasa los \$ 300,000,000,000.00 (trescientos mil millones de pesos).

La ciudad de México y su área conurbada se ha puesto la mayor atención en un problema serio como es el de la contaminación del aire, descuidando el peligro que representa la contaminación y sobreexplotación de sus aguas subterráneas.

Como posibles propuestas para reducir la sobreexplotación y contaminación del manto acuífero están:

- La realización de una intensa campaña a fin de exponer el peligro y consecuencias que para la ciudad en el futuro si no cuidamos el agua, exponiendo los hechos con cifras y datos precisos.
- Intensificación y fomento de programas de reuso y de recirculación del agua para uso industrial.
- Crear conciencia a partir de seguir impulsando una nueva cultura del agua, considerando a ésta como un recurso escaso y vital, sobre todo en el uso doméstico de agua potable, con el objetivo de lograr sea eficiente y se ahorre agua, verificando el cumplimiento de los diversos programas existentes.
- Programas de mantenimiento, control y conservación eficaz de las redes de la infraestructura hidráulica (se calcula que aproximadamente un 20% del agua que se bombea del sistema Cutzamala no llega a la ciudad de México porque se pierde en su trayecto).
- Actualización permanente del padrón de usuarios y de tarifas. La medición de consumos, facturación y cobranza eficientes.
- El cobro del agua sobre su valor real (si el agua no cuesta lo que vale, no se cuida).

- Establecer o realizar un programa de coordinación metropolitana para el manejo de desechos industriales, que responda al control de la contaminación. Elaborándose un sistema de inventario, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición de los desechos de alto riesgo, con la participación del sector privado, permitiendo que los mecanismos del mercado hagan su trabajo. Con ello y con nuevos sistemas de vigilancia será posible redefinir las actividades industriales, haciendo compatible su eficiencia económica con el equilibrio ambiental.

- Crear un consejo metropolitano y regional que tenga facultades de establecer mecanismos de control de la explotación del subsuelo y de su contaminación, vigilando que la normatividad vigente sobre la materia, con las reformas que sean necesarias, se cumpla.

Finalmente, es tiempo de manifestar que el problema de la contaminación del aire no es el único problema, también lo es el de sus aguas subterráneas, que incluso puede ser mucho más grave.

El agua en el caso de nuestro valle, indudablemente ha sido y es factor de desarrollo metropolitano y regional. También puede ser causa de inestabilidad política, económica y social.