

CEVIA



NUMERO ESPECIAL

**XALAPA RECONOCE LOS SERVICIOS AMBIENTALES
DE SAN ANDRÉS TLALNELHUAYOCAN**

XALAPA RECONOCE LOS SERVICIOS AMBIENTALES DE SAN ANDRÉS TLALNELHUAYOCAN



Entrega de cheques por parte del Alcalde Ricardo Ahued del Ayuntamiento de Xalapa en sesión del Consejo Estatal Forestal el 18 de agosto.

**Luisa Paré, Tajin Fuentes
y Patricia Gerez**

El día 18 de agosto del año en curso (2006) el alcalde de la ciudad Xalapa, Veracruz, en sesión del Consejo Estatal Forestal, con la participación del Consejo Nacional Forestal, entregó recursos a los ejidatarios de San Antonio Hidalgo, municipio de San Andrés Tlalnahuayocan para apoyarlos en la restauración de sus parcelas agropecuarias ubicadas en la cuenca del medio Pixquiac que abastece parte del agua que consumen los habitantes de la capital del estado. ¿Qué motivó al alcalde a dar ese paso, en qué contexto se da, qué diseño de intervención para impulsar un proceso de desarrollo regional que compense los servicios ambientales hídricos se está aplicando? En las siguientes líneas procuraremos contestar estas preguntas.

En las últimas décadas el clima ha cambiado significativamente en la región de Xalapa,

conocida tradicionalmente por la neblina persistente y lluvias casi todo el año. Actualmente el régimen de precipitaciones se ha alterado, presentando temporadas secas que antes no existían y lluvias extremas, a la vez que la temperatura media anual se ha elevado. Estas modificaciones climáticas no sólo están relacionadas con fenómenos como el calentamiento global, con la pérdida de cobertura forestal, sino

también con la extracción y transferencia de recursos hídricos de zonas rurales hacia las ciudades.

El agua proveniente de esta región, satisface el 95% de la demanda del municipio de Tlalnahuayocan, así como de algunas comunidades y colonias

del municipio de Coatepec, pero además abastece el 40% de la demanda de la ciudad de Xalapa (ver cuadro 1).

En los últimos años la extracción de agua para llevarla a la zona urbana, la erosión de suelos y el cambio climático se com-

El agua proveniente de esta región, satisface el 95% de la demanda del municipio de Tlalnahuayocan, así como de algunas comunidades y colonias del municipio de Coatepec, pero además abastece el 40% de la demanda de la ciudad de Xalapa.

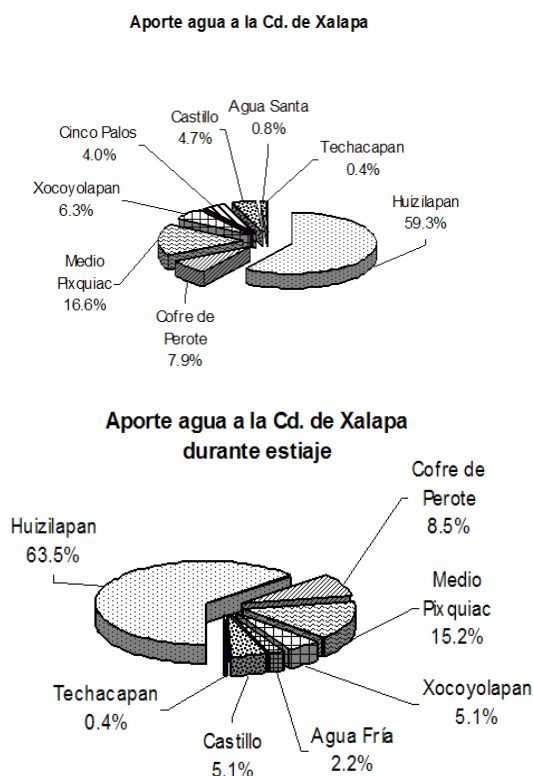


Figura 1. Fuentes de abastecimiento de agua de Xalapa

En resumen la problemática del agua en la región se traduce en: **i)** escasez de agua para consumo humano en la zona rural y en la ciudad de Xalapa, con tendencia a agudizarse en el mediano pla-zo, **ii)** contaminación del agua y problemas de salud que afectan direc-tamente a la pobla-ción rural e indirc-tamente a la urbana, **iii)** impactos negativos sobre la acuacul-tura rural, actividad ya establecida y en crecimien-to, importante por los empleos e ingresos que genera, y compatible con el cuidado de los recursos naturales y **iv)** destrucción del potencial ecoturístico, actividad incipiente en la región.

En el mapa se pueden ubicar los ejidos de cuyos territorios se canaliza el agua hacia la ciudad de Xalapa. En el caso del ejido de San Andrés Tlalnelhuayocan (1) un importante manchón de bosque de niebla

(800 ha) contribuye a la protec-ción de cauces, pero a la vez está fuer-temente amenazado por la extracción de ma-dera para cimbra, leña y carbón, así como por el creci-miento urbano. El ejido San Antonio (2), ha sido prácti-ca-mente conver-

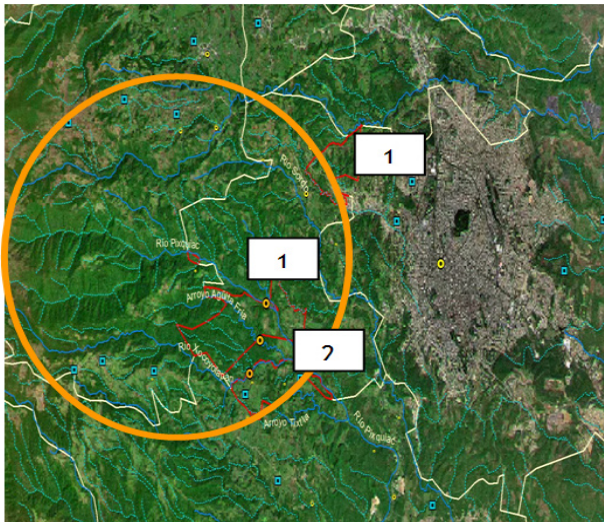
binan de modo que, en la época de estiaje, se quedan sin agua arroyos y nacimientos de las tres subcuencas del municipio de Tlalnelhuayocan- ríos Sordo, Pixquiac y Xocoyolapan- lo que re-presenta problemas tanto para la zona rural como para la urbana. En la temporada de secas el problema es por la falta de líquido y, en época de lluvia por el cierre del sistema de distribución debido a la cantidad de lodo ocasionado por el arrastre de tierra de zonas deforestadas. de agua de la capital al suministro obtenido en la cuenca del río Huitzilapan, en el estado de Puebla, región que enfrenta también graves problemas de deforestación, con la subsecuente disminución de caudal de agua.

La extracción de agua para llevarla a la zona urbana, la erosión de suelos y el cambio climático se combinan de modo que, en la época de estiaje, se quedan sin agua arroyos y nacimientos de las tres subcuencas del municipio.

tido a potreros.

El contexto institucional

La preocupación y la iniciativa del ayun-tamiento de Xalapa de compensar a las comunidades rurales que, desde hace años, han garantizado parcialmente el abasto de agua en Xalapa encontraron coincidencias con otras iniciativas regionales y de nivel estatal. Por un lado, hay que mencionar la Iniciativa ABC del gobierno del estado



Área de captación, recarga y abasto de acuíferos de Xalapa y zona conurbada

o sea Agua, bosques y cuencas que inició un fondo para apoyar con una compensación por los servicios ambientales hídricos que prestan las cuencas altas y medias del estado a las zonas urbanas. Por otro lado un equipo de universitarios y miembros de la sociedad civil (Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM y SENDAS AC) iniciamos este año un proyecto de investigación para impulsar un plan de desarrollo regional en el área. Como parte de este plan se impulsó inicialmente un proyecto de reforestación apoyado por CONAFOR, y se gestionó la participación del ayuntamiento de Xalapa y de la Dirección de Desarrollo Forestal del gobierno del estado para conformar un programa piloto tendiente a impulsar mejores prácticas para el manejo de los recursos.

En esta nueva relación entre el campo y la ciudad vemos la necesidad de compartir entre los diferentes actores sociales ciertos principios básicos que serían los siguientes:

1. La protección de los bosques y del agua se logrará sólo si se mejoran los ingresos y condiciones de vida de los dueños de los predios rurales donde se generan los servicios ambientales.
 2. Un enfoque integral es necesario para equilibrar los intereses de protección con las necesidades económicas de la población rural.
 3. Los recursos gestionados para la compensación por servicios ambientales se destinarán a promover mejores prácticas y empleos ecoproductivos, como alternativa a la entrega de dinero en efectivo como subsidios que difícilmente logran darle un giro a la orientación productiva en determinada región.
 4. Fortalecer procesos de gestión territorial con base en la perspectiva de cuencas hidrológicas y promover el desarrollo de instancias de coordinación regional e intercomunitaria, en las esferas técnica, organizativa y financiera.
 5. Adoptar estrategias diferenciadas de acuerdo a las condiciones en que se encuentran las áreas donde se generan los servicios ambientales, y a las necesidades de los dueños de la tierra.
 6. La coresponsabilidad y participación de todos los actores es imprescindible para asegurar la estabilidad futura de este tipo de programa (campesinos, instituciones mentales, sociedad civil, academia, empresarios y usuarios del agua en general.)
- Compensación por servicios ambientales

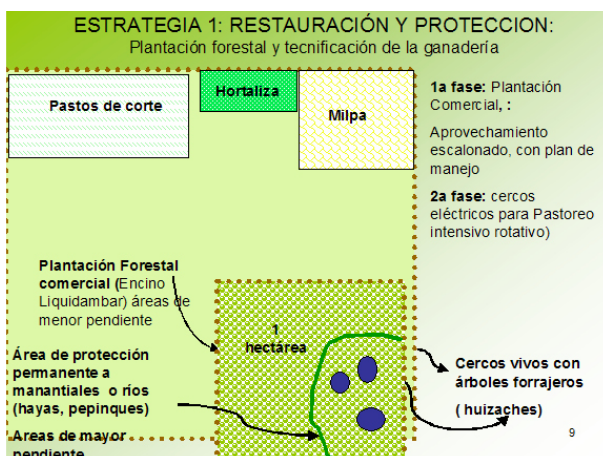
Para compensar los servicios que nos dan las zonas rurales tenemos que impulsar propuestas de desarrollo regional integral. Como se encuentra planteado más arriba, el programa piloto iniciado parte de reconocer que las estrategias no pueden ser las mismas para un área donde subsisten fragmentos importantes de bosque (ejido San Andrés) que para zonas de escasa

cobertura arbórea (ejido San Antonio).

Para esta última situación, que es con la cual se ha iniciado el Programa, la estrategia consiste en una propuesta de manejo integral de la parcela, es decir el desarrollo de una plantación forestal y la compensación por reducir la superficie dedicada a la ganadería, a través de inversiones para tecnificar y hacer más rentable esta actividad (con pastos de corte y cerco eléctrico). La parte forestal a su vez tiene dos componentes: una para el aprovechamiento maderable y otra para la protección en torno a fuentes de agua.

Vale la pena destacar que la plantación forestal busca balancear el interés por cosechar madera por parte del dueño de la parcela, con la protección de la biodiversidad original del sitio, por lo que la reforestación incluye prioritariamente especies del bosque mesófilo propio de la región: encinos, ciprés, liquidámbar para madera, así como hayas, pipinques y otras especies para las franjas de protección de cauces.

El esquema siguiente permite visualizar el manejo de parcela propuesto:



Para compensar los servicios que nos dan las zonas rurales tenemos que impulsar propuestas de desarrollo regional integral.

De esta forma, la inversión se destina para la unidad de producción (parcela de 4 a 5 has en este caso), buscando una integración entre agricultura, ganadería, y actividad forestal, además de otras actividades potenciales como acuicultura (trucha), ecoturismo, y carpintería o artesanías con productos del bosque.

Inicialmente están participando 26 ejidatarios con 40 hectáreas de reforestación. El recurso otorgado a cada dueño de parcela consta de \$9,860 para 1 hectárea de plantación (in cluye) la aportación en especie y el trabajo del productor, la planta, el alambre de púas, el apoyo a jornales y asistencia técnica por parte del Programa), lo cual suma un total de \$394,400 para reforestación (\$173,000 aportado por los productores, y \$221,400 aportados por el Programa). En la segunda fase de tecnificación de la ganadería la inversión para el año 2006 será de \$116,200 para media hectárea de pastos de corte en cada parcela con reforestación, de la cual \$82,600 corresponden al aporte del programa y \$33,600 a los dueños de las parcelas.

En resumen gobierno federal, estatal, municipal y los productores invertirán

\$510,600 para iniciar un proceso regional de manejo integral y sustentable con plantaciones forestales y protección de bosque mesófilo de montaña, donde el 60% es aportado por el Programa y el 40% por los productores.

Este esquema que vincula la plantación forestal con el mejor uso del área de pastos, ilustra la aplicación de los principios 1, 2 y 3 antes señalados, donde la compensación por reforestar o proteger un área de bosque va acompañada de una inversión para hacer más eficientes las actividades productivas existentes, o bien para promover el desarrollo de nuevas actividades compatibles con el cuidado del medio ambiente. Promover un vínculo productivo entre las plantaciones y la ganadería es, por otra parte, una necesidad en el campo veracruzano, donde las pequeñas superficies de los productores son una limitante para obtener financiamiento para plantaciones. Con esto se cumplen el principio 4 señalado.

Esta iniciativa, si bien aparentemente no representa beneficios a un número grande de campesinos, se origina de las condiciones reales y de atender a quienes manifestaron interés. En estas condiciones lo prioritario es la formación de un grupo que rebase la mentalidad del subsidio simple. Como visión de desarrollo regional se busca, en pleno territorio de la tala ilegal, impulsar la reinserción de la actividad forestal regulada como opción económica rentable para generar empleos directos e indirectos en el futuro y que resulte en un mayor valor económico a los productos.

Otra particularidad del programa es el énfasis en la corresponsabilidad amplia entre todos los sectores involucrados, particularmente entre gobierno, habitantes de la zona urbana y dueños de las tierras, donde



Campesinos del ejido San Antonio Hidalgo recolectando los árboles para reforestación

el bosque protege suelos y ayuda a infiltrar agua. Estos últimos al ser “beneficiarios” de los apoyos, contraen voluntariamente compromisos formales hacia la protección del bosque que protege suelos y ayuda a infiltrar agua. Estos últimos al ser “beneficiarios” de los apoyos, contraen voluntariamente compromisos formales hacia la protección del bosque y el aprovechamiento ordenado y legal de la madera y otros productos forestales.

Estrategia para las zonas con cobertura forestales: parcelas ejidales y propietarios privados

El ejido de San Andrés, la zona de mayor importancia forestal, presenta condiciones diferentes; las parcelas están a dos y tres horas a caballo de la cabecera municipal donde vive la mayoría de sus dueños, por lo que las visitas no son frecuentes, aunado a que buena parte de los campesinos tienen empleos en la ciudad de Xalapa (albañiles, chóferes, comerciantes). Por la venta de árboles los dueños reciben considerablemente más de lo que se ofrece por el programa de pagos por servicios ambientales, que por lo mismo no ha sido aceptado.

El ofrecimiento de este programa al grupo

de ejidatarios interesado consta de tres elementos: i) un apoyo inicial en efectivo de una única ocasión, ii) un estudio base para la elaboración ulterior de un programa de manejo forestal, y iii) financiamiento de alguna actividad productiva (en pequeños grupos) como carpintería, ecoturismo, truticultura, etc., dentro del marco del programa de manejo forestal. A cambio, los ejidatarios deben comprometerse a vigilar su bosque cuidando que otras personas no saquen madera u otros productos forestales, mientras no se tenga elaborado el programa de manejo, con el fin de propiciar una actividad regulada. La propuesta esta en discusión entre los ejidatarios y los representantes del programa (comité técnico), por lo que aún no se han hecho inversiones en esta zona, ciertamente la más importante desde el punto de vista de la protección de cauces y diversidad biológica, junto con las que se ubican más arriba en las laderas del Cofre de Perote.

Consideramos que un programa de compensación por servicios ambientales en estas condiciones será un proceso largo que requiere de un trabajo constante. En primer lugar se requiere de un proceso de involucramiento comunitario, de grupos ejidales y de particulares interesados. Para ello se necesita superar actitudes de dependencia propiciadas por las administraciones anteriores a base de asistencialismo y subsidios.

La visión compartida a desarrollar sería de un bosque que siga aportando los productos que actualmente se extraen

(madera, carbón, hongos, tierra, musgo, orquídeas y agua) pero bajo un esquema de regulación para una producción sostenida que permitiría a su vez el desarrollo de otras opciones como es el ecoturismo y reservas ecológicas campesinas y privadas.

Otro grupo que esta en proceso de involucrarse es el conformado por pequeños propietarios privados, muchos de los cuales han comprado recientemente tierras en esta zona en la colindancia con las parcelas ejidales mencionadas, varios de los cuales están dispuestos a crear servidumbres ecológicas. Con este tipo de

iniciativas se impulsaría la creación de una zona forestal protegida y manejada por sus dueños, específicamente para mantener los servicios ambientales de la región.

La figura 2 muestra quienes están intervinendo en esta sinergia. En

él podemos observar la presencia de un comité técnico, conformado por todas las partes involucradas, que es el encargado de la planeación y seguimiento a este programa.

Finalmente cabe destacar que para este año el ayuntamiento de Xalapa ha destinado un total 400 mil pesos para el programa piloto, provenientes del cobro del

servicio de agua potable. Al mismo tiempo el Ayuntamiento ha prometido aumentar sustancialmente su aportación para el año próximo, misma que se manejará a través

Por la venta de árboles los dueños reciben considerablemente más de lo que se ofrece por el programa de pagos por servicios ambientales, que por lo mismo no ha sido aceptado.

A cambio, los ejidatarios deben comprometerse a vigilar su bosque cuidando que otras personas no saquen madera u otros productos forestales

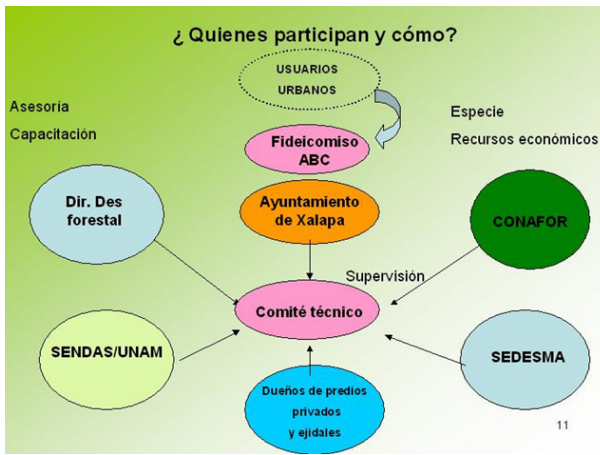


Figura 2. Participantes en el Programa de Compensación de Servicios Ambientales Xalapa-Tlalnelhuayocan.

del Fideicomiso estatal enmarcado dentro de la Iniciativa ABC. Asimismo, consideramos de relevancia esta información para la población de Xalapa y alrededores ya que en una siguiente fase será importante la participación de la ciudadanía con aportaciones voluntarias al Fideicomiso, es decir de parte de quienes tienen capacidad económica para hacerlo. El agua es un bien común que debemos cuidar pero no podemos gestionarla de manera aislada, para que este servicio sea permanente debemos desarrollar integralmente las zonas de montaña y privilegiar el bienestar de los habitantes de los bosques, aplicando programas de desarrollo regional para que la gente alcance una mejor calidad de vida. Si le va bien a los de cuenca arriba, nos va mejor a los que vivimos río abajo.

Acerca de los autores:

Luisa Paré

Instituto de Investigaciones Sociales UNAM. Licenciatura y Maestría en Antropología Social. Escuela Nacional de Antropología e Historia SEP y UNAM. -Doctorado Honoris causa. Carleton University, Ot-tawa, Canadá. 1993. Trabaja desde 1990 en diversos proyectos de investigación, manejo de recursos naturales y desarrollo comunitario en la región de Los Tuxtlas y Sierra de Santa Marta desde 1990. A partir de 2006 trabaja en proyectos de manejo de recursos naturales y gestión del agua en la región conurbada de Xalapa, Veracruz.

Entre 2000 y 2005 ha sido coordinadora del grupo de trabajo mexicano en el proyecto Participación, Ciudadanía y Transparencia en coordinación con la UNAM, la UAM-X y el Instituto de Investigaciones para el Desarrollo de la Universidad de Sussex. Inglaterra.

Ha escrito artículos y capítulos de libro sobre el caciquismo en México, la gestión comunitaria de los recursos naturales, política agraria y movimiento campesino en México.

El proletariado agrícola en México: Siglo XXI editores, México, 1977. (8a edición corregida 1989).

Participa en las siguientes redes y organizaciones:

Red de Información y acción ambiental de Veracruz (Boletín El Jarocho Verde).

Sendas A.C.

Red de Aprendizaje y Sistematización en experiencias de sostenibilidad

Consejo civil mexicano para la silvicultura sostenible

Centro de Investigaciones para la Biodiversidad y el ambiente CEIBA A.C.

Tajín Fuentes Pangtay.

Antropólogo con especialidad en etnología, 14 años de experiencia en organización comunitaria y proyectos de desarrollo rural sustentable. Coordinador de evaluaciones participativas campesinas de procesos de cambio tecnológico en sistemas agroecológicos, particularmente los relacionados con el uso de abonos verdes y cultivos de cobertura.

Investigador y coordinador para Transparencia S.C. de procesos de seguimiento al respeto a las normas sobre participación, derechos de pueblos indígenas, acceso a la información y protección ambiental en proyectos financiados por la banca multilateral en México. Evaluador de certificación de buen manejo forestal desde el 2001 para el Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible y desde el 2004 para Smart Wood. Consultor para la Reserva de la Biosfera de los Tuxtlas dentro del programa manejo Integrado de Ecosistemas-PNUD, promoviendo iniciativas de diagnóstico socioambiental y planeación del uso del territorio con enfoque participativo en comunidades ubicadas en la zona de amortiguamiento de la Reserva.

Actualmente coordinador de capacitación para la formación de facilitadores campesinos con la RED de Estudios para el Desarrollo Rural, A.C., candidato de la Maestría en manejo del recurso forestal por la Universidad Veracruzana, y colaborador con SENDAS A.C. en torno al manejo integral de la cuenca del río Pixquiac, en la zona de recarga de acuíferos que abastece a la ciudad de Xalapa, Ver.

Patricia Gerez Fernández

Cursó la licenciatura en Biología, Facultad de Ciencias UNAM (1977-1979), y la Maestría en Ciencias Forestales en la Escuela Forestal y Estudios Ambientales, Universidad de Yale (1984-1986). Es coautora del primer análisis integrado publicado sobre la situación de la diversidad biológica de México y su conservación (primera edición 1988, segunda edición 1994). Participó en un equipo interdisciplinario con antropólogos de la UNAM analizando el impacto de las políticas gubernamentales en el manejo forestal comunitario en Quintana Roo, Oaxaca y Michoacán. Tiene experiencia en planeación comunitaria de manejo de recursos naturales y ordenamiento territorial comunitario. Ha sido instructora de equipos técnicos

campesinos sobre conservación biológica e impacto ambiental de las actividades forestales. Es coautora de una Guía Práctica de Silvicultura Comunitaria (en prensa). Es autora de varios artículos publicados en revistas y libros sobre manejo forestal por comunidades indígenas y campesinas de México.

Ha sido evaluadora de campo para la certificación del manejo forestal bajo el sello SmartWood Programa y FSC, de 1994 a 2003. Fue responsable del Área de Certificación de Manejo Forestal en el Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, A.C., entre 2001 y 2003. Obtuvo la Beca del Programa de Población y Medio Ambiente de la Fundación MacArthur (1992-1995) para un trabajo en la región del Cofre de Perote, Veracruz; otros proyectos han recibido apoyo de CONACYT (1996-1998), CIESAS, Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza y el Programa de Becas para la Conservación de la Fundación Overbrook/Universidad de Columbia-NY (2003-2004). Fue la coordinadora técnica de la elaboración del Programa Estratégico Sectorial Forestal del Estado de Veracruz 2006-2028.

Actualmente es profesora en la Carrera de Geografía de la Universidad Veracruzana, y evaluadora de proyectos sobre pago de servicios ambientales y conservación de la diversidad biológica para CONAFOR. Participa en un proyecto piloto sobre compensación de servicios ambientales y diseño de esquemas para el manejo sustentable del bosque mesófilo en el centro de Veracruz, con SENDAS, A.C.

**Una caravana popular en defensa de los ríos
Panorama de la crisis hídrica en México, a través
de la mirada de los afectados.**

Una caravana popular en defensa de los ríos Panorama de la crisis hídrica en México, a través de la mirada de los afectados.

Magali Iris Tirel*

“El gobierno está haciendo un desierto de lodo y de asfalto, en lugar de dejar los ríos libres. El agua capturada es agua muerta. Estamos dando leucemia a la tierra, y ella nos da leucemia ahora” manifiesta Don Jorge de la comunidad de San Felipe Santiago, Estado de México. “¿Quién envenena su propio sustento?”, interroga incrédula Doña Juanita de San Blas, municipio de Nayarit. “Nosotros los humanos del siglo XXI, estamos acabando con el agua de los ríos y los grandes bosques, qué les espera a las nuevas generaciones sin estos recursos naturales que mantienen al ecosistema agradable para vivir” contesta Reynaldo Prado Velásquez de El Salto en Jalisco, antes de que Felipe Flores Hernández de la comunidad de Garrapatas, Guerrero, dijera: “El gobierno no puede seguir tapándose los ojos y dejar de escucharnos. Nosotros, queremos los ríos para la vida, ¡no para la muerte!”

Al fin de este sexenio, las voces del agua se encendieron en seis estados de la República Mexicana, de la selva de Chiapas a la costa de Nayarit, pasando por la montaña del Estado de México, las grandes urbes de Jalisco y las pequeñas comunidades rurales de Guerrero. Con el transcurrir de las voces, se pudo observar como ciudadanos



Caravana “Aguas en Movimiento”
Presa de Aguamilpa, Nayarit

de todas partes que a diario padecen problemas de agua iniciaron un proceso de diálogo, de intercambio y de apoyo mutuo, sostenido en la idea de que si corre la voz, corra el agua.

En mayo de 2006, la Caravana del Agua del Movimiento Mexicano de Afectados por las Presas y en Defensa de los Ríos (Mapder) , recorrió distintos ríos de México, de conflicto en conflicto, siendo testigo de la inviabilidad de los proyectos de megapresas y trasvases de cuencas, de los graves daños a la salud que genera la sobrecontaminación de los ríos, y de la destrucción irremediable de los humedales que genera la fragmentación de los ecosistemas fluviales en la zona costera.



Movimiento Mazahua

Fundado en 2004 por más de 60 organizaciones sociales mexicanas, el Mapder es una alianza vinculada a nivel continental con la Red Internacional de Ríos con sede en San Francisco, California, EUA y al Movimiento Mesoamericano contra las Presas, que se opone a la construcción de unas 350 presas en la región, algunas binacionales México Guatemala. El movimiento plantea la necesidad de que el Estado mexicano repare el daño histórico ocasionado a cientos de miles de personas por la construcción de presas, así como la recuperación de los ecosistemas dañados. Exige, además, la modificación de la legislación en materia de agua y medio ambiente, y el respeto a los derechos de los pueblos sobre las aguas establecidos por el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

La intención de la Caravana del agua que el Mapder impulsó en mayo de 2006 era múltiple: primero, fortalecer la resistencia de los afectados por la presas y por la alta contaminación de los ríos; segundo, dar a conocer el por qué son inviables los megaproyectos (presas y trasvases) que el gobierno mexicano está promoviendo, y tercero exigir la cancelación de las presas La Parota, Arcediano, El Zapotillo, La Yesca, El Cajón y la IV etapa del Sistema Cutzamala.

Los integrantes de la Caravana eran el

Consejo de Ejidos y Comunidades Opositoras a la presa La Parota (CECOP) de Guerrero, el Movimiento Mazahua en defensa del agua del Estado de México, el Frente Chiapaneco contra las represas, y demás organizaciones de Jalisco y de Nayarit asociadas en el Mapder, ciudadanos mexicana-

nos nacidos aquí y allá, asociaciones de vecinos, ambientalistas, obreros, estudiantes.

Durante nueve días, se encargaron de difundir mensajes sobre un uso responsable del agua y la gestión sustentable de los recursos hídricos mediante mítines, conferencias de prensa, recorri-

dos, consultas públicas, marchas, manifestaciones públicas, etc. en los sitios de conflicto hídrico donde se hace evidente la administración arbitraria del agua, sin criterio ambiental ni social. A cada etapa del camino, invitaron a la sociedad entera a unirse para conocer las problemáticas que se están viviendo en sus comunidades y cuyas consecuencias afectan a toda la población, ya que se trata del manejo y uso del agua, un derecho humano fundamental y un bien común esencial para la vida. Chiapas, Chihuahua, Nayarit y Zacatecas. (Según un estudio realizado entre 2003 y 2005 por Karina Ataide y Thaís Vega que observaron los conflictos relacionados con el uso o aprovechamiento del agua que aparecieron en la prensa nacional. Cf. "Conflictos y resistencias por el agua en México", in En defensa del agua, coord. Andrés Barreda Marín, ed. CASIFOP y el Editorial Itaca, 2006).

I. De norte a sur, conflictos por el agua

En las últimas dos décadas, se pudo observar una eclosión de centenas de conflictos por el agua en toda la República Mexicana. El Estado de México concentra a nivel nacional el 12.5% de los conflictos por el agua en toda la República Mexicana. El Estado de México concentra a nivel nacional el 12.5% de los conflictos, le siguen Guerrero y Coahuila con casi 9% de los conflictos, mientras el Distrito Federal y Jalisco ocupan casi el 6%. Los estados de Guanajuato, Michoacán, Oaxaca y Tamaulipas tienen un grado considerable de conflictividad (ocurre entre el 4 y el 5% de los conflictos), tal como los estados de Chiapas, Chihuahua, Nayarit y Zacatecas. (Según un estudio realizado entre 2003 y 2005 por Karina Ataide y Thaís Vega que observaron los conflictos relacionados con el uso o aprovechamiento del agua que aparecieron en la prensa nacional. Cf. "Conflictos y resistencias por el agua en México", in En defensa del agua, coord. Andrés Barreda Marín, ed. CASIFOP y el Editorial Itaca, 2006). Al fin del sexenio del Presidente Fox, los dos principales conflictos por agua que se pueden registrar y que aparecieron a menudo en la prensa nacional e internacional son los siguientes: la



Asamblea rodeada de Policías

lucha de los campesinos de Guerrero en contra del proyecto hidroeléctrico La Parota y la lucha de los indígenas Mazahuas de la región aledaña al sistema Cutzamala en el Estado de México. Esos dos conflictos sociales se pusieron en el centro de la preocupación nacional a partir de 2004, gracias al interés que estos movimientos causaron, sobre todo por lo novedoso de ser movimientos ambientalistas fuertes, capaces de desafiar al gobierno mexicano en cuanto a sus políticas hidráulicas y energéticas, y más allá, de levantar dudas sobre el sentido de todo un sistema social.

Excluidos ayer, protagonistas hoy

Fue la carencia de agua que llevó a las mujeres mazahuas a declararse en rebelión. Bajo el intenso frío y la llovizna, tienen que caminar a veces 4 horas para llevar una cubeta de agua a su casa. "Nuestras tierras son ricas en agua y nosotras tenemos que acarrearla del río. Sólo se busca beneficiar a la gente que vive en las grandes ciudades, sin importar la pobreza que genera a las comunidades de donde se extrae el vital líquido", confía doña Maria Guadalupe de la comunidad de Loma de Juárez.

Fue la carencia de agua que llevó a las mujeres mazahuas a declararse en rebelión. Bajo el intenso frío y la llovizna, tienen que caminar a veces 4 horas para llevar una cubeta de agua a su casa. "Nuestras tierras son ricas en agua y nosotras tenemos que acarrearla del río. Sólo se busca beneficiar a la gente que vive en las grandes ciudades, sin importar la pobreza que genera a las comunidades de donde se extrae el vital líquido", confía doña Maria Guadalupe de la comunidad de Loma de Juárez.

Más de dos décadas de silencio, y las mujeres no aguantaron más la injusticia social y ambiental que les ha traído los emprendimientos hidráulicos realizados en su territorio. El sistema Cutzamala que extrae desde los años noventas 14.4 metros cúbicos de agua por segundo de su región para abastecer a la ciudad de México y a la zona conurbana de Toluca, solo les ha traído la contaminación y escasez creciente de los lugares donde se abastecen, y con ello, la desesperación de no tener agua potable y de haber perdido la flora y fauna que era el sustento de las comunidades aledañas al Cutzamala y al río Malacatepec. La falta de un caudal mínimo que garantizara sus usos y costumbres, y los daños ambientales ocasionados por la operación de la planta Potabilizadora de Berros, fue obligando progresivamente a la gente a emigrar a las grandes ciudades y a Estados Unidos, trastocando así su forma de vida y llevando a la población a la extrema pobreza en que se encuentra actualmente.

Esta situación problemática que llevaba más de 20 años sin la atención adecuada, dio finalmente inicio a un conflicto en agosto de 2003, cuando un mal manejo por parte de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en la presa Villa Victoria, una de las siete que abastecen el Sistema Cutzamala, inundó 300 hectáreas de siembras de los campesinos mazahuas. La gota que derrama el vaso. Después de la sed, el hambre. El 10 de agosto de 2004, después de múltiples y fallidos intentos de diálogo por

“Nuestras tierras son ricas en agua y nosotras tenemos que acarrearla del río. Solo se busca beneficiar a la gente que vive en las grandes ciudades, sin importar la pobreza que genera a las comunidades de donde se extrae el vital liquido”, confía doña Maria Guadalupe de la comunidad de Loma de Juárez.

parte de los hombres con el gobierno, las mujeres tomaron las armas y marcharon a la Ciudad de México para exigir el pago de los daños, la dotación de agua a las comunidades, la reforestación de la zona, la ejecución de un plan de desarrollo sustentable para los poblados afectados y la implementación de una nueva política hidráulica, que tuviera como finalidad cuidar la calidad y cantidad de agua para las grandes ciudades y permitiera una mejor calidad de vida para todas las comunidades de esta zona. Lo que salió a la luz pública en este momento, fue que en vez de haber sido manejado

de manera sostenible y tratado como una “cuestión de seguridad nacional”, el traspase de cuenca más importante del país se había convertido en un verdadero saqueo ambiental que significaba un tercio de muerte para el pueblo Mazahua, ya que no sólo el sistema Cutzamala no había traído el progreso prometido a la región, sino que se había efectuado a costa del deterioro progresivo y cada vez más irreversible de las condiciones de vida sobre las que se asientan este pueblo.

En los mismos meses del año 2003, campesinos de las tierras más marginadas y más calientes del municipio de Acapulco en Guerrero instalaban el primer plantón-bloqueo para exigir la salida de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) de su territorio. Se habían dado cuenta poco antes, de que maquinarias de la CFE estaban trabajando en sus tierras, afectando terrenos y caminos sin aprobación por parte de los propietarios de la tierra, ni permiso de SEMARNAT. A la población, nunca se le había

informado de dichos trabajos ni del hecho de que iban a servir para la construcción de una presa hidroeléctrica que iba a inundar 17 mil hectáreas de tierras comunales y ejidales mayoritariamente, afectando a más de 25 mil personas. Esta conducta de la CFE que violaba directamente los derechos humanos como el derecho a la consulta, al interés superior de los pueblos y comunidades indígenas y campesinas a la preservación de las tierras, territorios y recursos, ha generado que se exacerben los ánimos de los afectados. No sólo se les iba a represar su río Papagayo que da alimentos y agua a miles de personas y quitarles el derecho a un medio ambiente sano, sino que además lo iban a lograr por medio de la imposición en las asambleas, y la criminalización de quienes expresaban su inconformidad con el proyecto. El 15 de agosto de 2004, es decir sólo cinco días después del levantamiento de las mujeres Mazahuas, se constituía el Consejo de Ejidos y Comunidades Opositores a la Presa La Parota (CECOP).

La situación en las comunidades se fue deteriorando con los años, a causa de la determinación de los tres niveles de go-

bierno y de la CFE para llevar a cabo su megaproyecto, cueste lo que cueste. Las presiones, el menosprecio, la represión, la corrupción, el no respecto de la ley, las decisiones autoritarias, las estrategias erró-

las mujeres tomaron las armas y marcharon a la Ciudad de México para exigir el pago de los daños, la dotación de agua a las comunidades, la reforestación de la zona, la ejecución de un plan de desarrollo sustentable para los poblados afectados y la implementación de una nueva política hidráulica

El 15 de agosto de 2004, es decir solo cinco días después del levantamiento de las mujeres Mazahuas, se constituía el Consejo de Ejidos y Comunidades Opositores a la Presa La Parota (CECOP).

neas y la falta de diálogo del gobierno y de la paraestatal afectaron la organización y la dinámica interna de las comunidades. Todo ello contribuyó para que se creara una pesada atmósfera de incertidumbre, desamparo y tensión que sigue alimentando la confrontación y alienta la división en los pueblos, lo que ha generado un daño irreversible del tejido social. Esta división ha ocasionado en el último año tres muer-

tos, tres heridos graves, cuatro detenidos y siete presos, sin contabilizar los múltiples heridos resultados de los enfrentamientos con la fuerza pública que ocurrieron en las asambleas. Es decir

que antes de que se haya construido la obra, los daños hechos a la población local son inmensos; y por consiguiente, más que siempre, las 32 comunidades y los tres ejidos organizados en el CECOP están determinados a no dejar que se construya la presa. “Aquí nacimos y aquí nos vamos a morir. Defenderemos las aguas de nuestro río Papagayo con nuestras vidas.

El gobierno del Estado carece de sensibilidad, de diálogo, pero más que todo de dignidad. Se le olvida que en La Parota, las tierras tienen dueños y que no las vamos

a vender. No se puede comprar algo que no está en venta”, manifiesta Felipe Flores, vocero del CECOP, “defenderemos hasta con nuestras vidas, el derecho a decidir sobre nuestras tierras. No queremos

un desarrollo que implica tal devastación ambiental y social; nosotros sabemos que una presa solo trae la muerte, tanto para la naturaleza como para el ser humano.”

Una actitud distinta al proceso de manejo actual del agua

El reto de los Mazahuas es recuperar lo perdido a causa del deterioro social y ambiental vinculado al sistema Cutzamala, o sea, de un tipo de desarrollo que genera progreso para unos y pobreza para otros. “La victoria será cuando toda la región tenga un proyecto productivo sustentable y salgamos de la pobreza”, dicen las mujeres. En cuanto a La Parota, su reto es proteger lo suyo, su río, sus tierras, su patrimonio, e impedir este megaproyecto de presa hidroeléctrica, lo cual, además de graves daños ambientales, es el símbolo de un régimen que viola el estado de derecho de los indígenas, despoja a los campesinos de sus tierras para favorecer algunos intereses privados, produciendo verdaderos apartheids sociales que cercenan y precarizan el lazo social y su entorno, además de impregnarlos de muerte. Por ello la alianza de esas luchas en el Movimiento Mexicano de Afectados por las Presas y en Defensa de los Ríos (Mapder) caía de su peso: el sufrimiento de los indígenas Mazahuas es la prueba de que la lucha de los campesinos de La Parota es legítima, ya que un medio siglo después, las poblaciones afectadas por las presas están obligadas a tomar las armas otra vez, para obligar al gobierno a darse cuenta de la insostenibilidad de sus políticas energéticas e hidráulicas, y de la urgencia de emprender un trabajo de recuperación ambiental tanto para las poblaciones afectadas como para la gente de las grandes ciudades cuyo bienestar depende del estado en cual se encuentran sus recursos naturales.

Hay que destacar que los nuevos conflictos ambientales como son aquellos del Movimiento Mazahua y del CECOP, comprenden actores más exigentes, una mayor base de información que fundamenta las discusiones, y una conciencia social creciente sobre los males derivados del deterioro ambiental así como su posible reversión, y del papel que los campesinos cumplen en la reproducción del ciclo del agua. Una especificidad de la acción defensiva que concierne el agua, es que sus actores tienden a ir hacia una ampliación de su movimiento y de sus preocupaciones. Las amenazas sobre el agua, llaman, en efecto, a soluciones transversales. Más allá del combate frontal, desarrollan proyectos sociales alternos de manera autónoma. Asimismo, existe una acción continua en el ámbito de la sensibilización de las comunidades a su entorno, y de la información, ya que es fundamental el acceso a la información de las comunidades. Tanto el Movimiento Mazahua como el CECOP, aunque de manera diferente, trabajan en eso.

Es en este ámbito que desarrollaron una nueva relación con el agua en que incluyen su defensa, su protección y conservación. El Movimiento Mazahua impulsó, entre otras cosas: acciones de reforestación, rehabilitación de ríos, foros de discusión, pozos de recuperación de agua pluvial, siembra de hortalizas orgánicas, construcción de invernaderos etc.; y el CECOP, a través de la organización de encuentros nacionales, foros locales, y reuniones informativas en las comunidades y de la creación de una radio comunitaria, trabaja de manera continua en la difusión de los derechos humanos, y en la educación de las poblaciones locales en los problemas que llevan consigo las construcciones de presas. Las dos organizaciones proponen además alternativas a los gobiernos para

evitar la ampliación o la construcción de megaobras hidráulicas, y para fomentar la sustentabilidad a la vez del desarrollo y de los recursos.

Así, las comunidades que luchan oponen con su resistencia y su trabajo una actitud distinta al proceso de manejo actual del agua. Se está gestando una nueva concepción que remite al desarrollo sustentable y a la equidad social, conceptos que incluyen el derecho al agua, a la alimentación, a la educación, a la salud, a la vivienda digna, al trabajo, y a elementos trascendentales como el derecho a la democracia, a la paz, al respeto de sus derechos legales sobre sus propias tierras, y a la preservación de su cultura.

En la construcción de esta nueva cultura del agua, comunidades Mazahuas y campesinos de La Parota trabajan cotidianamente, desde sus perspectivas culturales, sociales, políticas y económicas. Sin embargo, esos dos conflictos ambientales tienen un tratamiento institucional muchas veces insuficiente, a pesar de que sean asuntos de "interés público" y de "seguridad nacional". ¿La respuesta oficial a sus demandas? La eterna desatención en el caso de los Mazahuas y la represión en el caso de

Guerrero. O sea que cómo a pesar de sus luchas, se les sigue empobreciendo, marginando y excluyendo de la posibilidad de acceder a mejores condiciones de vida.

Los errores de un sistema

Así, las comunidades que luchan oponen con su resistencia y su trabajo una actitud distinta al proceso de manejo actual del agua. Se está gestando una nueva concepción que remite al desarrollo sustentable y a la equidad social, conceptos que incluyen el derecho al agua, a la alimentación, a la educación, a la salud, a la vivienda digna, al trabajo, y a elementos trascendentales como el derecho a la democracia, a la paz, al respeto de sus derechos legales sobre sus propias tierras, y a la preservación de su cultura.

En fin, el gran reto que tanto el pueblo Mazahua como los campesinos de La Parota tienen frente a sí, es heredar a las generaciones futuras recursos sanos y agua limpia que permitan la sustentabilidad de las nuevas generaciones. Dicho reto es

aquel de todos los mexicanos, y más allá, de todos los ciudadanos del siglo XXI. Por ello tomaron rápidamente conciencia de lo universal de sus luchas, y del hecho de

que el éxito y/o fracaso de sus luchas dependía no sólo de la instalación de alianzas duraderas con otras luchas, sino también con otros sectores de la sociedad.

El gran reto que tanto el pueblo Mazahua como los campesinos de la Parota tienen frente a sí, es heredar a las generaciones futuras recursos sanos y agua limpia que permitan la sustentabilidad de las nuevas generaciones.

Esos dos conflictos sociales por su misma eclosión, advierten a la sociedad que los modos en que se han gestionado históricamente los recursos tierra y agua han entrado en su máxima crisis. Por ello

desde que se levantaron, esos dos movimientos han trabajado para quitar el tupido velo sobre las consecuencias nocivas de los proyectos de presas y de trasvases de cuencas.

En efecto, el deterioro ambiental que implica la construcción de un megaproyecto de presa tal como aquel de La Parota o un trasvase de cuenca de tal amplitud como es el sistema Cutzamala, afecta a toda la sociedad en su conjunto, ya que los graves impactos sociales y ambientales, tienen

consecuencias irreversibles, por la ruptura de los ecosistemas, por el deterioro e las cuencas hidrológicas, por la obstrucción de la recarga de los mantos acuíferos, por las alteraciones climáticas globales por el deterioro de las cuencas hidrológicas, la destrucción de la biodiversidad, y la inflación desmesurada de las grandes urbes.

Nunca pusieron en duda la necesidad de obtener el suministro eléctrico y abastecimiento de agua, pero la pregunta que hicieron los campesinos afectados de Guerrero y los Mazahuas del Estado de México fue la siguiente: ¿Podemos permitirnos la obtención de esos servicios a un precio tan elevado como la destrucción misma de la riqueza ecológica de la que dependemos como especie?

Asimismo, revelaron que esos proyectos debilitan la economía del país. La Parota tendría un costo de mil millones de dólares lo que inflaría la deuda de la paraestatal que ya aumentó considerablemente durante el sexenio del Presidente Fox. (El Centro de Estudios de las Finanzas

Públicas (CEFP) de la Cámara de Diputados advirtió que se requerirá un billón 573 mil 981.8 millones de pesos para cubrir el pago de amortizaciones e intereses de Pidiregas, en los próximos dos periodos sexenales. Los Pidiregas han sido utilizados por el gobierno federal para financiar las infraestructuras del sector energético. Actualmente se encuentran bajo el esque-

ma de inversión financiada directa 199 proyectos plenamente identificados; 36 para Pemex y 163 para la Comisión Federal de Electricidad).

¿podemos permitirnos la obtención de esos servicios a un precio tan elevado como la destrucción misma de la riqueza ecológica de la que dependemos como especie?

Ahora bien, un estudio realizado por Lawrence Livermore Laboratory (University of California), de la Secretaría de Comercio de Estados Unidos (US Department of Commerce), publicado en la revista Science and Technology (1998), reveló que el transporte y la conversión de la energía (nuclear, hidroeléctrica, cogeneración, etc.) provocan una pérdida de energía de más de 50%. De aquí se desprende que las energías renovables que tienen como particularidad producir energía al punto de consumación, son mucho más eficientes que las clásicas. Pero se desprende también que los 900 MW que serían generados por la hidroeléctrica La Parota y para los cuales se pretende despojar miles de campesinos de su casa y de sus medios de sustento ancestrales, ni siquiera serían capaces de compensar la energía hidráulica (el total de energía hidráulica generada en México es de 9 608 MW en 2003, según el estudio de la Dirección General de Planeación Energética: "Prospectiva del sector eléctrico 2004-2013", Secretaría de Energía, México, 2004) que se pierde en las redes de transmisión y de distribución.

En el caso del sistema Cutzamala, anualmente se invierten mil 600 millones de pesos para transportar a la zona metropolitana 14.4 metros cúbicos de agua por segundo. Cada litro recorre por los acueductos y las tuberías una distancia de unos 140 kilómetros superando, gracias a un costoso sistema de bombas, un desnivel de mil 366 metros. La energía consumida para llevar el agua de las ocho presas del Cutzamala hasta la planta potabilizadora de los Berros, equivale a la energía consumida por la ciudad de Puebla. Lo absurdo es que, si el sistema Cutzamala lleva 14.4 metros cúbicos de agua por segundo, en el Distrito Federal, 12.35 metros cúbicos de agua por segundo se desperdician por fallas en la red hidráulica, entonces Cutzamala sólo compensa las fugas del D.F., mientras decenas de comunidades Mazahuas se quedan sin agua, y que en la Ciudad de México, existen más de 20 ríos subterráneos conectados directamente al drenaje.

Es en este contexto que una batalla por un río, o por el reparo equitativo de un bien común como es el agua, llega a levantar dudas sobre el sentido de todo un sistema. Así, a sus demandas particulares—o sea el derecho a decidir sobre sus tierras y aguas, y el derecho a una vida campesina digna—, esos dos movimientos incorporaron los reclamos de “ríos para la vida no para la muerte” (denuncia de las presas y trasvases), “agua para todos” (derecho humano al agua), “agua para siempre” (ges-

ción sustentable del recurso), y comenzaron a hacer alianzas con otros sectores de la sociedad a partir de la consigna “no a la privatización”. Con ello, sus luchas pasaron de ser luchas económicas e identitarias, a ser luchas de carácter político, por el derecho humano al agua, por la defensa de los ríos y en contra de la privatización del agua.

Lo que esos movimientos sociales y ambientales trataron de dar a entender al gobierno Mexicano, es que hay derechos humanos en juego, hay prioridades, y debe haber otra forma de gestionar el agua y la energía; una forma respetuosa con el medio ambiente, con las personas y con el derecho de las próximas generaciones a no heredar solamente nuestros grandes errores. Por ello organizaron la Caravana “¡Aguas! en movimiento!”

II. La Caravana del Agua

“¡Aguas!” El mensaje que llevaron los integrantes de la Caravana tenía como tema central la defensa de los ríos, pero sonaba más que todo como una advertencia. “Las presas ya han cobrado muchas vidas, millones de desplazados, militarización e irreversibles impactos ecológicos. Tenemos que acabar con este modelo de desarrollo fracasado”, destaca María González Valencia,

Cutzamala sólo compensa las fugas del D.F., mientras decenas de comunidades Mazahuas se quedan sin agua,

“Las presas ya han cobrado muchas vidas, millones de desplazados, militarización e irreversibles impactos ecológicos. Tenemos que acabar con este modelo de desarrollo fracasado”, destaca María González Valencia,

gro de ser represados. En efecto, mientras gran parte de las presas hidroeléctricas de México está cumpliendo su vida útil de 50 años, se inicia un nuevo auge de construcción, que amplifica la guerra abierta contra formas de posesión comunitaria de la tierra y ponen además las bases para la privatización de la industria eléctrica y del agua.

Panorama de la destrucción de los ríos y del sufrimiento popular

A causa de la destrucción de los ríos, tenemos hoy en México una población asustada y enferma pero más que todo rabiosa y ya explotando en diferentes regiones del país. El agua se volvió una lucha constante para quienes la necesitan como medio de subsistencia cotidiana, lucha que expresa la depresión y la frustración del hombre ante la degradación de la realidad que habita.

La caravana arrancó en las orillas del Papagayo, y siguió su ruta hacia el Estado de México para recorrer, hasta su desembocadura en Nayarit, los 965 km del río más largo, más contaminado y más represado



Presa el Cajón, Nayarit

de México, el río Lerma-Santiago. En camino, los integrantes de la caravana pudieron constatar la injusticia ambiental y social que conlleva el modelo de desarrollo actual y las políticas aplicadas, derivadas de él. Cada etapa mostraba una cara de la crisis hídrica.

En el estado de Jalisco, la sobrecontaminación del río Santiago se volvió un problema de salud pública en los poblados de Juanacatlán y El Salto (Cindy McCulligh: "Aguas abajo: O respirar veneno en Juanacatlán y El Salto, Jalisco", La Jornada Ecológica, Septiembre 2006). Los ambientalistas y los ciudadanos de estos dos poblados empezaron a denunciar los problemas ambientales y de salud pública derivados de la contaminación que padece el río Santiago, cuando vieron aumentar el número de enfermedades y de fallecimientos. "Los que vivimos cerca de él nos sentimos amenazados por la cantidad de bacterias, sólidos, gases y demás contaminantes que hay en el aire debido a la contaminación del río. Diez años atrás era poco frecuente enfermedades como el cáncer, el asma, leucemia y otros, entre la población, pero en estos momentos se puede encontrar colonias en las que en un perímetro de no más de 3 calles existen varias personas enfermas de cáncer, de leucemia, y que padecen enfermedades de la piel y las vías respiratorias." El río ya no parece río a causa de su olor nauseabundo y de la cantidad considerable de espuma altamente contaminada que recubre su superficie. Como lo dice la señora Rosario Chávez, una habitante del lugar, "en Juanacatlán, en la noche, no puedes dormir, porque rasca y rasca, y huele tan feo. Aquí, no se puede tomar leche ni queso, ni comer carne porque las vacas andan por el río. Tampoco verduras porque riegan con el agua

del Santiago. Yo tengo asco a esta agua. Apenas nos regresamos de EU con mi esposo, después de más de 30 años trabajando allá, y compramos una casa aquí. Pero si así sigue, nos vamos a regresar por allá. ¡Ni puedes disfrutar de tu país!”

La zona de Juacatlán y El Salto se fomentó como una zona de desarrollo urbano industrial hace 40 años. Fábricas de papel, empresas farmacéuticas, petroquímicas, y todo tipo de industrias pesadas que necesitan agua, y descargan sus aguas altamente contaminadas sin tratamiento se instalaron aquí. Dieron plazas de empleo, pero las consecuencias fueron terribles. “Estamos viendo el costo de este beneficio de algunos años. Nuestro río de oro ahora es de mierda. Esto es el costo de 40 años de no vigilancia por parte de las estancias oficiales. Hoy empiezan la cerradura de algunas empresas, y tal como el problema ambiental, es una amenaza dura para la zona, ya que ahora somos dependientes de las industrias, las mismas que nos matan. No hay solución para nosotros, ni social, ni ambiental.”

El Gobierno del estado de Jalisco y el Gobierno Federal, en efecto no han hecho nada ni para sanear este río que daba alimento a miles de personas, ni para obligar a las empresas a tratar sus aguas negras. Y como lo confirma la Doctora Belén Loza, integrante de la Asociación Mé-

dica de Jalisco: “Han pasado 40 años, el problema de la contaminación ambiental se ha agudizado, y las autoridades no han tomado cartas en el asunto, mucho menos los industriales.”

Otro proyecto absurdo, por su agresividad a la salud de la población, es

el proyecto de presa Arcediano (Cindy McCulligh: “Agua para Beber: La contaminación y la Presa de Arcediano”, La Jornada Ecológica, Septiembre 2006), que pretende represar el río Verde y el Santiago para abastecer de agua “potable” a la segunda ciudad más grande del país Guadalajara. Parecería una pesadilla. Sin embargo es el proyecto de presa del gobernador Dau Flores (PAN) llamado Arcediano. Como lo manifiesta con mucho coraje Salvador Herrera Jiménez, presidente de la Asociación de la Barranca, “el gobierno se enriquece sin importarle la vida de sus hijos. Una presa de aguas negras para dar de tomar a la población de Guadalajara, la segunda ciudad del país, es un crimen. Dau Flores es el responsable. ¡Fuera los asesinos!” Afortunadamente, este proyecto de presa está parado desde hace tres años, gracias a la lucha que mantuvo sola

Doña Lupita Lara Lara, una mujer de poco más de 55 años quien interpuso un amparo. Los estudios que ha realizado la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento para determinar que sí se puede potabilizar el agua de Arcediano de acuerdo a la Norma

Aquí, no se puede tomar leche ni queso, ni comer carne porque las vacas andan por el río. Tampoco verduras porque riegan con el agua del Santiago. Yo tengo asco a esta agua.

“El gobierno se enriquece sin importarle la vida de sus hijos. Una presa de aguas negras para dar de tomar a la población de Guadalajara

Oficial Mexicana, no ha convencido nadie, ya que 276 empresas echan sus aguas negras con metales pesados y compuestos tóxicos dañinos para la salud humana como el benceno, el tolueno y el tricloetano al Santiago. Sin embargo, el gobierno tiene la firme intención de realizar esta presa, y ya ha sacado la gente que vivía en la Barranca Huentitán Oblatos para construirla. “El gobierno acabó mi comunidad, una comunidad de 140 años de existencia.

Me tocó vivir un desastre: en 15 días derrumbaron las casas, hostigándonos día y noche. Nos quitaban el agua, la luz. Fue un dolor inmenso ver a mis hermanos irse. Yo decidí que no, que mi lucha no era para el dinero, sino para derrocar al PAN. Hay que saber valorar lo que tenemos”, cuenta Doña Lupita.

Sin embargo, mientras todas estas formas de miseria, fealdad, tristeza e injusticia ambiental urbana e industrial avanzan, los megaproyectos de presas siguen empujando hacia el despojo y expulsión de cada vez más campesinos de sus tierras, bosques y aguas. “La problemática es la matanza de las cuencas. Se están represando los ríos, secando los manglares, contaminando los mantos acuíferos, para sumisión económica. Endrogan al pueblo con esas deudas, es una burla a la inteligencia de los mexicanos”, explica Don Esteban, integrante del Mapder. El costo final de la presa hidroeléctrica El Cajón se estima en 2 730 millones de dólares (más de tres veces el presupuesto inicial),... y funcionará, según la Comisión Federal de Electricidad (CFE) a un 16% de su capacidad. La llamada “obra del sexenio” ha sido calificada por especialistas desde el inicio como “inviabile por falta de agua”, sin embargo se hizo. Y 67 kilómetros río arriba quieren ahora construir La Yesca, que



Detalle del paraje de Arcediano

tendrá un costo inicial de 800 millones de dólares,... y funcionará a un 19% de su capacidad.

El Ingeniero Manuel Frías Alcaraz quien laboró en la CFE 15 años y quien es actualmente ingeniero consultor para obras de infraestructura explica que, “La Yesca sobre el río Santiago presenta condiciones energéticas y técnicoeconómicas semejantes al proyecto de El Cajón; pero al localizarse a 67 kilómetros río arriba, su rentabilidad, participación y operación serán notoriamente más deficientes e irregulares. De modo que en lugar de tener una contribución positiva y funcionamiento continuo los proyectos El Cajón y La Yesca [...] se convertirán en una agobian-te y permanente carga financiera para la nación, complicación que complicará la viabilidad de la industria eléctrica, al acrecentarse la impagable deuda de los Pidiregas.” Dicho proyecto está denunciado por organizaciones ambientales y el Mapder, todavía no tiene los permisos de SEMARNAT, y sin embargo está defendido ferozmente por empresarios hormigoneros obstinados, y el gobierno panista... Claro, de hacerse, La Yesca tendría la cortina más

alta de su tipo en el mundo (210m de altura). Pero parece de antemano muy improbable que el agua pueda alcanzar un día el nivel necesario para cumplir con su propósito de generación de electricidad, y por lo tanto ser rentable. No se había empezado todavía el llenado de El Cajón, y lo que pudieron constatar los integrantes de la Caravana, fue que la primera presa grande hecha sobre el Santiago, la hidroeléctrica Aguamilpa (1994) ubicada a 60 km aguas abajo de El Cajón, tenía un nivel de los más críticos.

El problema son los impactos acumulativos de la serie de presas hechas sobre el Río Santiago. “No ha habido un análisis de los impactos acumulativos de la serie de presas sobre el Río Santiago ni de los impactos aguas abajo”, denuncia la doctora Alicia Castañeda, integrante del Mader. “Exigimos que se cancelen definitivamente todos los proyectos de presas previstos en la Cuenca del Santiago, dada la inviabilidad técnica y financiera de esas obras, que a parte de inundar comunidades, de destruir el hábitat de especies en peligro de extinción, van a fragmentar ecosistemas fluviales ya demasiado fragmentados, y contribuir a la retención de sedimentos y por lo tanto a la destrucción de los manglares en la desembocadura de este río.”

En efecto, la mano invisible de la acumulación de la destrucción ha elegido a la comunidad Isla del Conde del Municipio de San Blas, en Nayarit, como la desemboca-

dura del río Santiago. La población padece las consecuencias del sobreuso hidroeléctrico y de la alta contaminación del río. Tierras cada día más infértiles a causa de la salinidad, y aumento de las enfermedades gastrointestinales, disentería, cánceres, anemia a causa de la contaminación, el pueblo se está volviendo fantasma. “Nosotros somos afectados de todo lo que hicieron al Santiago-Lerma, porque estamos a la desembocadura del río. Nuestras tierras se volvieron un desierto, un desierto de pura contaminación. Las tierras nos están salando, porque el caudal es menor desde que construyeron Aguamilpa. Se va a poner peor con El Cajón, y las otras presas que aún planean. Nuestros hijos se están

enfermando por la contaminación de las verduras y de las frutas que regamos con esta agua negra, mientras antes cultivábamos orgánico y teníamos un buen rendimiento. Nadie va venir a solucionar nos

Nosotros somos afectados de todo lo que hicieron al Santiago-Lerma, porque estamos a la desembocadura del río. Nuestras tierras se volvieron un desierto, un desierto de pura contaminación

tro problema, pero ya no podemos permitir que nos sigan saqueando”, manifiesta Arturo Pérez Tinaco, comisariado Ejidal de Isla del Conde. Las enfermedades gastrointestinales, la disentería, y los cánceres han aumentado mucho en la comunidad esos últimos años.

Frente a este creciente desbordamiento de la crisis social, ambiental y de salud pública vinculada a la destrucción de los ríos, las autoridades locales, estatales y federales, en vez de reconocer y contrarrestar las causas y empezar un trabajo de recuperación ambiental de los ríos, niega constantemente ante la opinión pública la

importancia de estos problemas, intentando llevar adelante más inversiones, más tráfico de influencias, más despojos y más represión de los pueblos en resistencia.

Respuesta organizativa en movimiento

Hace poco, las manifestaciones de resistencia se daban de manera dispersa y eran percibidas en la mayor parte de los casos como problemáticas locales. Cada agresión se sufría localmente, y los movimientos enfrentaban sus problemas de manera aislada, sin reconocerse en experiencias de otros lugares, ni tener información sobre la enorme cantidad de afectados que padecen problemas similares. Este aislamiento de percepciones y luchas impedía a todos percibir el verdadero alcance de la figura global de la destrucción del ambiente y del descontento social, vinculados a la destrucción de los ríos.

Sin embargo, este panorama de atomización se está modificando, y están surgiendo varias iniciativas de convergencia y de organización en todo el país. El Mapder, una convergencia de las más importantes hoy existente, nació el 2 de Octubre de 2004 en la comunidad de Aguas Calientes, en Guerrero (Gustavo Castro: "Nació Mapder "¡El Agua es Nuestra!" en la página: <http://www.ciepac.org/>

bulletins/301%20500/bolec434.htm). Por primera vez en México, se conformaba un movimiento nacional de tal importancia en torno a la resistencia contra las presas y en defensa de los ríos. Los pueblos y movimientos habían tomado conciencia de que sólo la organización conjunta de todos con todos podía garantizar el cumplimiento de sus demandas. De esta manera buscaron consolidar nuevas formas de comunicación ágil entre los pueblos. La caravana "¡Aguas! en movimiento" fue una de esas respuestas. "Hicimos este recorrido para enlazar las organizaciones y las luchas asociadas en el Mapder, para que todos luchemos hombro a hombro", explica Felipe Flores Hernández, vocero del CECOP.

La caravana en efecto, se realizó para su-

Frente a este creciente desbordamiento de la crisis social, ambiental y de salud pública vinculada a la destrucción de los ríos, las autoridades locales, estatales y federales, en vez de reconocer y contrarrestar las causas y empezar un trabajo de recuperación ambiental de los ríos, niega constantemente ante la opinión pública la importancia de estos problemas, intentando llevar adelante más inversiones, más tráfico de influencias, más despojos y más represión de los pueblos en resistencia.

perar el aislamiento de las luchas. Hacer un frente común permitió a los pueblos inconformes perder el miedo y retomar ánimo para seguir luchando y defender mejor sus derechos. "La Caravana nos ha levantado el animo que a veces cae" expresaron varios de los afectados visitados, "unidos, haremos más que desunidos. Gracias por venir de tan lejos".

Asimismo, recorrer seis estados de la República, y lo largo del río LermaSantiago permitió a los integrantes de la Caravana contemplar la agresión social y ambiental vinculada a la destrucción de los ríos en su sentido más global. Se superó la parcialidad con la cual se veía el problema hídrico, como lo confirma Julián Blanco de Los Huajes, Guerrero: "Lo

que vimos en la Caravana, es la injusticia ambiental que se suma a la injusticia social que vivimos en México. No queremos que el futuro de nuestras familias sea que haya incertidumbre. Es muy esperanzador que nuestros pueblos se estén organizando. Tenemos que avanzar en esta dirección para detener el desastre ambiental que estamos viendo en nuestras comunidades, y pues, en toda la República.”

Que se hayan sentado en una misma caravana diferentes grupos y sectores sociales: indígenas, campesinos, clases medias urbanas, estudiantes, obreros, ecologistas y luchadores sociales para la consecución de objetivos comunes, es en efecto esperanzador. Ya que este proceso de recomposición social promete la apertura de nuevas estrate



Acerca de la autora:

Magali Iris Tirel es Doctora en Filosofía (Universidad de Niza, Francia). En su tesis de doctorado investigó la temática del exceso, y publicó varios artículos reconocidos en relación con el tema. Su trabajo y su historia académica en filosofía abarcan tanto la estética contemporánea, como la filosofía comparativa y tradiciones de la India. Está actualmente realizando una estancia de postdoctoral en el Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM intitulado, Agua, culturas y poderes: entre liberalismo y patrimonio, los conflictos

**“Lo que vimos en la Caravana,
es la injusticia ambiental que se
suma a la injusticia social que
vivimos en México**

**RELACIÓN ENTRE AGUA SUBTERRÁNEA Y OTRAS
COMPONENTES DEL AMBIENTE**

Relación entre agua subterránea y otras componentes del ambiente

J Joel Carrillo-Rivera *

Introducción

Cualquier programa de desarrollo sostenible en cualquier región requiere del conocimiento de los sistemas de flujo de agua subterránea. Esto implica la necesidad de entender:

i) cuan asequible es el agua subterránea, y ii) la relación que existe entre el agua subterránea y otras componentes del ambiente.

Ya en muchos países de los llamados industrializados, el entender como fluye el agua subterránea es un prerrequisito en estudios de ingeniería, ecología, agricultura, entre otros. Una respuesta de solución a un problema sobre agua (subterránea) sin la definición apropiada de los sistemas de flujo que lo gobierna imposibilita tener un adecuado referente sobre la pregunta a la que se busca respuesta. Sería algo similar si se pretende manejar en forma eficiente el agua superficial de una cuenca, es básico y necesario conocer la dirección, cuantía, origen y comportamiento del flujo superficial.

los regímenes hidrológicos en zonas áridas difieren inmensamente de los presentes en zonas húmedas



Imagen de lo que podría ser la escala de un acuífero

Se han hecho muchos intentos en las últimas décadas para definir y medir las diferentes componentes del ciclo hidrológico, el cual se considera como un sistema amplio y dinámico con límites y controles bien definidos. Sin embargo, la mayor parte de la metodología para evaluar la información sobre las componentes de dicho ciclo ha

sido definida normalmente para regiones húmedas y templadas. A través de los años se ha considerado que esa metodología es posible aplicarla bajo

condiciones áridas y semiáridas. Sin embargo, aunque en principio estas sean equivalentes, los regímenes hidrológicos en zonas áridas difieren inmensamente de los presentes en zonas húmedas (Van Lanen y Carrillo-Rivera 1996). La necesidad de agua de los seres vivos que allí habitan así como lo asequible del agua y condicio-

nes climáticas son diferentes. Por ejemplo, comúnmente en una región semiárida el 90% de la lluvia promedio anual se precipita durante menos del 10% de la estación de lluvias y su distribución espacial no es uniforme.

La mayor parte de los estudios que sobre agua subterránea se realizan en México se efectúan en la parte plana de una cuenca (área donde se tienen pozos) y consideran que el agua fluye en forma horizontal; normalmente la información hidrológica se usa para describir un sistema estático

en un medio geológico que se considera equivalente a un medio constituido por granos (en muchas ocasiones hay roca fracturada o con cavidades de disolución); es más se discurre que tiene propiedades (porosidad y permeabilidad) que son iguales en todas direcciones, equivalencia que rara vez se presenta en el medio natural. Un par de simplificaciones irrazonables son que se considera que el espesor del medio saturado con agua termina donde terminan los pozos y es común que las montañas que rodean una planicie se incorporen como impermeables. La calidad del agua se usa para compararla con datos de normas nacionales o internacionales y definir si es apta para tal o cual uso.

Una forma que reporta un modelo más co-

herente para definir el funcionamiento del agua subterránea es con la teoría de los sistemas de flujo que la incorporan como parte de un sistema hidrológico y dinámico que incluye componentes verticales y horizontales de flujo (hacia abajo: zona de recarga, horizontal: zona de tránsito y hacia arriba: zona de descarga), así como la posición relativa de los flujos involucrados (flujos local, intermedio y regional). Flujos que es factible reconocer en su ambiente

hidrogeológico particular (fracturado, granular o doble porosidad). Investigaciones desde esta perspectiva consideran el movimiento vertical del agua

subterránea y en unidades acuíferas como las que existen en México, con espesores de más de 2,000 m, esta componente controla el movimiento del agua subterránea, control que incorpora un comportamiento particular en las zonas de descarga donde

se han establecido ecosistemas particulares y que es donde usualmente se ha establecido la extracción por pozos.

Es interesante notar que la mayor parte de la literatura sobre agua subterránea y ambiente trata sobre aspectos tecnológicos para reducir la contaminación del suelo y subsuelo así

como para realizar acciones para remediar cuando el agua subterránea y matriz acuífera han sido contaminadas; también describen los efectos del hundimiento del suelo debido a procesos de consolidación

la mayor parte de la metodología para evaluar la información sobre las componentes de dicho ciclo ha sido definida normalmente para regiones húmedas y templadas.

un modelo más coherente para definir el funcionamiento del agua subterránea es con la teoría de los sistemas de flujo que la incorporan como parte de un sistema hidrológico y dinámico que incluye componentes verticales y horizontales de flujo (hacia abajo: zona de recarga, horizontal: zona de tránsito y hacia arriba: zona de descarga)

y discuten conceptos inherentes con la recarga. Sin embargo, una identificación de la relación entre agua subterránea y las otras componentes del ambiente no se ha establecido con claridad, definiendo el problema y discutiendo soluciones viables, esto es, no se reconoce al agua subterránea como parte medular del sistema regulador del ambiente.

En este trabajo, los principales objetivos son discutir brevemente aspectos relacionados con una opción diferente a la establecida del balance hídrico donde se incorpora al agua subterránea como parte de un sistema y mostrar evidencia de la posibilidad de establecer la interacción entre el agua subterránea y otras componentes del ambiente.

¿Qué es el agua subterránea?

En términos amplios el agua subterránea es aquella que se encuentra debajo de la superficie del suelo, incluye el agua que va de paso del suelo hacia el nivel freático y aquella que se encuentra por debajo de este nivel. Las zonas donde estas aguas se encuentran se conocen como vadosa (no saturada) y saturada, respectivamente.

Dentro del marco del planeta Tierra el agua total presente está repartida de acuerdo con lo siguiente:

- 94% salada
- 4% subterránea

- 2% nieves perennes
- 0.01% ríos, lagos, atmósfera, suelo, biosfera.

Repartición que es similar en México debido a sus condiciones geológicas donde el subsuelo está formado de rocas con características apropiadas para que el agua circule a través de ellas hasta una profundidad de más de 2,000 m de espesor.

De acuerdo con lo anterior el agua subterránea es el recurso más vasto como fuente de agua para los diversos usos de la humanidad y sobre todo para los ecosistemas; así esta agua puede considerarse de la siguiente forma si se excluye a las nieves perennes:

- 99.0% subterránea
- 0.1% ríos, lagos, atmósfera, suelo, biosfera

no se reconoce al agua subterránea como parte medular del sistema regulador del ambiente.

La naturaleza perenne o intermitente de los manantiales presentes dependerá de la naturaleza regional o local del sistema de descarga involucrado, respectivamente.

Desde el punto de vista de uso del recurso agua (en este trabajo se referirá específicamente al agua dulce) es importante notar que en el ámbito mundial se ha estimado lo siguiente:

- 4% uso industrial (directo, no a través del sistema municipal)
- 13% abasto a poblaciones
- 83% destinado a la agricultura

Este último porcentaje es muy similar al reportado que es usado en México. La agri-

cultura en este país (Programa Hidráulico 19952000, p24) utiliza 2,093 m³/s de agua superficial un 68% y 32% de subterránea.

En México (UTM, 1993) el agua superficial se destina en el país, de acuerdo con la estimación siguiente:

- 90.3% para uso agrícola
- 3.5% para uso urbano
- 6.2% para uso industrial (directo)

El caudal total estimado de agua subterránea aplicado en el país es de 951 m³/s, los cuales se distribuyen en:

- 63% para uso agrícola,
- 24% para uso urbano y
- 3% para uso industrial (directo)

Es importante comparar los caudales involucrados para los diferentes usos y en particular el agrícola que es el mayoritario. Las pérdidas reportadas de sistemas de riego han sido estimadas por la Comisión Nacional del Agua en un 40%, esto implica que al reducir esa pérdida en un 10% (a un 30% en lugar de 40%) se tendría un caudal adicional del orden de los actualmente usados en aspectos urbano e industrial. Se emplea el término de uso directo para el rubro industrial significando que en la cantidad marcada no se incluye la toma de agua directa de la red municipal. Es importante referir que una hectárea de maíz transpira en un período de cosecha alrededor de 3.748 m³ de agua, esto es equivalente a una lámina de agua de 0.374 m de altura por metro cuadrado de superficie cultivada, que regresa a la atmósfera; a una hectárea de fresas se le aplica comúnmente una lámina del orden de 4.0 a 6.0 m.

Desde un punto de vista estadístico existen indicadores que marcan que la extracción total (en m³) de agua dividida entre el

número de habitantes, indica para algunos países lo siguiente:

Reino Unido	180 m ³ /habitante
Países de la Comunidad Europea	580 m ³ /habitante
Japón	720 m ³ /habitante
México	780 m ³ /habitante
Canadá	1,600 m ³ /habitante

Fuente: EODC, Análisis del Desempeño Ambiental, México 1998

El concepto de dividir la cantidad del agua entre el número de pobladores en ocasiones es usado para establecer la cantidad de agua per cápita que se consume, por ejemplo en una ciudad; en el caso de la ciudad de México se usa el valor de 360 l/habitantedía, el cual no refleja el caudal recibido por habitante pues incluye las pérdidas en la red, servicios municipales, uso industrial, entre otros.

¿Qué es el ambiente?

De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, consiste en... "el conjunto de elementos naturales o inducidos por el hombre que interactúan en un espacio y tiempo determinado".

Elementos de sistemas de flujo de agua subterránea

Si en una sección de la superficie terrestre detenemos al flujo de agua subterránea por un instante, se podrá estimar su movimiento en el plano vertical, lo que resultará en la definición de áreas de recarga y descarga (Figura 1). Existen tres sistemas principales de flujo de agua subterránea que se establecen con la topografía y marco geológico presente: local, intermedio y regional (Tóth, 1962). Una topo-

grafía abrupta (Figura 1) producirá varios sistemas locales que implican que en cada topografía el agua entra y sale en el mismo valle. En algunos casos parte del agua de recarga podrá descargarse en otro valle localizado a un nivel topográfico menor, esto definirá un sistema intermedio. Los sistemas regionales se desarrollan a más profundidad y van de la parte más alta a la zona de descarga más baja de la cuenca. Cada uno de estos flujos en un ambiente natural mantiene un recorrido separado. Las zonas de recarga y descarga están estrictamente controladas por flujo vertical con una componente de movimiento hacia abajo, y hacia arriba, respectivamente. El desprestigiar estas componentes verticales de flujo del agua subterránea ha resultado en impactos ambientales serios y algunas veces irreversibles.

Es posible establecer la diferenciación jerárquica de los sistemas de flujo por medio de diversos indicadores, por ejemplo en una zona de descarga la calidad química del agua es contrastante al compararla con la de una zona de recarga, en la primera se tendrá mayor salinidad, pH y temperatura del agua. En una zona de descarga el contenido de oxígeno y el Eh, serán menores que en una de recarga. Es más, en una zona de descarga el suelo será salinosódico (alcalino y arcilloso) con alto nivel de salinidad, existirá la presencia de manantiales y humedales (nivel freático somero), vegetación de galería o freatofita; sin embargo, en una zona de recarga el suelo será ácido y arenoso con baja salinidad (suelo ligero), el nivel freático está muy profundo, la vegetación será de tipo xerófila. La naturaleza perenne o intermitente de los manantiales presentes dependerá de la naturaleza regional o local del sistema de descarga involucrado, respectivamente. Los flujos regionales tenderán a formarse y a ser de mayor contraste con los inter-

medios y los locales en cuanto se tenga un espesor mayor de rocas potenciales a formar unidades acuíferas que permitan una circulación profunda del agua; es evidente que el agua regional tenderá a ser de mayor edad (miles de años) que el agua de un flujo local (meses a varios años).

En términos generales, la teoría de los sistemas de flujo de agua subterránea permite corroborar las mediciones de cualquiera de los parámetros involucrados en su definición, como lo es la profundidad al nivel freático, características físicoquímicas del agua, propiedades hidráulicas, condiciones de frontera, tipo de vegetación y suelo, distribución de las unidades geológicas y su expresión topográfica. Es de notar que este paradigma es contrastante con los cálculos llevados para definir un sistema de agua superficial. Además, de que los parámetros involucrados en el cálculo del balance no se miden en la forma deseada en tiempo y espacio, estos no pueden ser comprobados y cualquier valor propuesto no puede ser repetido (precipitación, evapotranspiración, recarga) o usualmente no se miden en campo (extracción, escorrentía) por lo que la aplicación de esta técnica presenta serias deficiencias ya que si, en el mejor de los casos, si se tuviera un error aceptable (que no es el caso), la cantidad resultante no representa o define el funcionamiento de la cuenca, sino que es un valor total que no presenta posibilidad de comprobación. Y como no define procesos, no da elementos para definir las condiciones del sistema en cuestión, lo que ha resultado en la producción de casos de impacto ambiental severo.

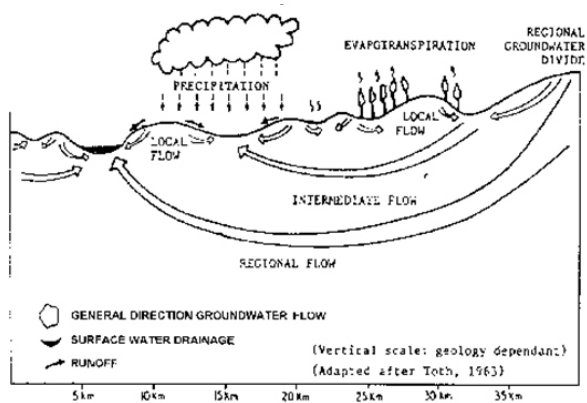


Figura 1.- Definición de sistemas de flujo subterráneo

Impacto ambiental y agua subterránea

Las relaciones entre agua superficial y otros componentes del ambiente han sido claramente definidas debido a lo relativamente rápido de los efectos y naturaleza visible del recurso. Sin embargo, un efecto de que el movimiento del agua subterránea esté escondido y sea muy lento (de unos centímetros a algunos metros por año) hace que se necesiten períodos muy largos para identificar o cambios definitivos en diferentes componentes del ambiente. A menudo, alteraciones son difíciles de reconocer y sus componentes naturales y antrópicas no han sido siempre de clara definición, y mucho menos de su delimitación espacial.

Los impactos que se obtienen de la interacción entre componentes del ambiente y el régimen de agua subterránea han sido inadecuadamente definidos en la literatura ambiental. En este trabajo se proponen dos clases de impacto que se definen y discuten brevemente, de acuerdo con lo siguiente:

- i) efectos al agua subterránea como resultado de cambios en el ambiente inmediato
- ii) alteraciones al ambiente debido a cambios en el régimen de agua subterránea

Efectos al agua subterránea como resultado de cambios en el ambiente inmediato

Los impactos al agua subterránea se ocasionan debido a varias acciones del hombre que se ven reflejadas, en cambios en la cantidad y calidad involucrada del agua subterránea que entra (recarga) y sale (descarga) del ambiente. Esto es, se afecta al agua subterránea desde el punto de vista de su cantidad y calidad.

Cambio en el volumen de recarga

La recarga de agua subterránea se produce cuando la lluvia que se infiltra a través del suelo llega al agua o nivel estático. Cualquier cambio en el uso del suelo producirá alteraciones de la cantidad de agua que se infiltra directamente a través de éste. La vegetación nativa de zonas semiáridas está en equilibrio con el ciclo hidrológico ahí existente. El plantar árboles de especies que requieren gran cantidad de agua, como el Eucalyptus sp., puede reducir la entrada de agua al nivel freático en una cantidad del orden de 1mm/día (Salama et al., 1995 y Jayasuriya et al., 1995). El follaje de los árboles puede interceptar hasta un 20% de la lluvia que en otra forma llegaría al suelo (Gash et al., 1995). En términos estrictos ambos aspectos reducen la can-

no se los impactos que se obtienen de la interacción entre componentes del ambiente y el régimen de agua subterránea han sido inadecuadamente definidos en la literatura ambiental.

tividad de agua para recarga.

Muchas áreas urbanas se localizan en sitios considerados de recarga al agua subterránea. La Cuenca de México es un buen ejemplo, cerca de 2 millones de personas viven en zonas topográficamente altas y que se consideran como de recarga de la

parte del acuífero de donde se abastece esa ciudad (AIC, 1995). Casas, calles y construcciones forman una capa impermeable que cubre el suelo, dejando jardines y camellones como las áreas únicas de

recarga; el efecto producido es una disminución del área de recarga. Como la cantidad de agua de lluvia sigue siendo, para términos prácticos, la misma esto produce una inundación mayor sobre las áreas cubiertas por concreto, así como en las descubiertas. Esto incrementa el tirante de agua de recarga en las últimas, por lo que la recarga será en función de si la inundación se localiza en áreas con material que permita el paso del agua a través de un suelo muy permeable (con alta conductividad hidráulica vertical). El agua asequible para recarga en una ciudad es drásticamente reducida por el sistema de drenaje, a través del cual se desaloja el agua de lluvia que acaece en una cuenca. Este manejo produce en el caso de la ciudad de México una exportación de agua que altera el equilibrio hidrológico de la cuenca donde ese desalojo que se envía se analiza adelante.

Reducción de descarga de agua subterránea a zonas costeras

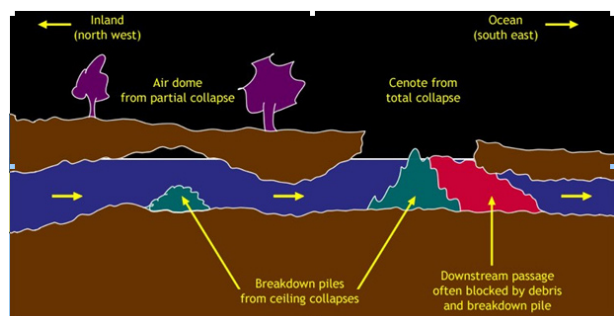
Pantanos, humedales y lagunas en zonas

costeras son ecosistemas muy sensibles a cambios en la salinidad y temperatura del agua, por lo que dependen fuertemente de la descarga de agua dulce del continente. La extracción de agua subterránea tierra adentro, o la reducción de la recarga, puede alterar el flujo de agua dulce hacia cuerpos de agua costeros. En el norte de

la costa de Yucatán, un sistema lagunar pantanoso con agua salobre recibe agua dulce del continente a través de conductos de disolución en roca caliza (Perry et al., 1989); allí, en un cenote se midió un

flujo de agua subterránea dulce hacia el mar de siete metros cúbicos por segundo (7 m³/s). Esto implica que la cantidad de agua dulce subterránea que se necesita que fluya hacia la línea de costa es de gran importancia, por lo que su disminución afecta directa, e irreversiblemente, a ecosistemas costeros ya que provee de nutrientes, como el fosfato a cuerpos lagunares como el peten y marisma.

Casas, calles y construcciones forman una capa impermeable que cubre el suelo, dejando jardines y camellones como las áreas únicas de recarga; el efecto producido es una disminución del área de recarga.



La importancia de los cenotes radica en su papel de descarga hacia las costas por los nutrientes que trae consigo

Reducción de descarga de agua subterránea a cuerpos de agua continental

En zonas semiáridas los cuerpos de agua superficial y corrientes perennes están siempre nutridas por la descarga natural del agua subterránea. La recarga del agua subterránea se debe principalmente a lluvia torrencial y su infiltración a lo largo de canales de los arroyos. El almacenamiento del agua de lluvia en presas, reduce la cantidad de agua asequible para proceso de recarga, proceso que se realizaría más abajo del sitio controlado por la cortina. La reducción de flujo subterráneo hacia ríos y lagos perennes normalmente es reducida en forma adicional por la extracción de agua subterránea. Por ejemplo, el cambio en el régimen hidrológico anterior a los 1980's (incluyendo extracción del agua subterránea y reducción de la recarga) en el área de influencia subterránea del lago Cuitzeo en el estado de Michoacán, han causado una reducción sustancial en la descarga de flujos regionales e intermedios que descargaban al lago. En ese lapso el nivel del agua bajó aproximadamente dos metros, lo que repercutió en la reducción del 80% del área mojada (Contreras y Cuesta, 1990). Respuesta que no sucede sólo en México, en España la extracción de agua subterránea para riego provocó un aumento de la profundi-

la cantidad de agua dulce subterránea que se necesita que fluya hacia la línea de costa es de gran importancia, por lo que su disminución afecta directa, e irreversiblemente, a ecosistemas costeros

En la ciudad de Mérida, Yucatán estimaciones de la recarga con técnicas químicas indican que el drenaje (así como pérdidas del sistema de distribución de agua potable) es aproximadamente tres veces más que la cantidad estimada como recarga natural

dad de su nivel de entre 0.9 a 1.2 metros por año; abatimiento que secó y provocó la desaparición de aproximadamente el 60% de los humedales en la Cuenca de Douro

(Bernáldez, 1993) debido a la afectación de sistemas de flujo regional e intermedio de 1970 a 1987 que ahí descargaban.

Procesos de contaminación en zonas de recarga

Una de las oportunidades que presenta un riesgo potencial de contaminación al agua subterránea se lleva a cabo por la falta de sistemas adecuados de desalojo del agua negra en áreas pobladas que se han desarrollado sobre zonas de recarga. Agua residual, doméstica, industrial y de escorrentía de lluvia se infiltran directamente al subsuelo en lo que conceptualmente se ha definido como zona de recarga en las montaña que limitan el sur la Cuenca de México (AIC, 1995). Más aún, en la ciudad de Mérida, Yucatán estimaciones de la recarga con técnicas químicas indican que el drenaje (así como pérdidas del sistema de distribución de agua potable) es aproximadamente tres veces más que la cantidad estimada como recarga natural, siendo 500 mm por año la primera y de 140275 mm por año para la segunda. Esta recarga adicional al agua subterránea en Mérida diluye la carga contaminante, interpretada como NO₃N, donde de una concentración espe-

rada de 100 mg/l se tienen sólo 15 a 25 mg/l del compuesto. Este aporte proviene de efluentes líquidos desechados directamente al acuífero que es usado como fuente de agua para la ciudad (Castro et al., 1997).

La pérdida de agua subterránea por actividad agrícola pone en peligro potencial de contaminación con agroquímicos, ya que es usual que pozos de abastecimiento de agua potable estén conectados hidráulicamente con campos agrícolas. Por otro lado, el uso de esquemas de recarga de agua residual tratada sin los estudios necesarios pone un riesgo adicional a la salud de la población por el problema que dan, entre otros, los farmacéuticos residuales.

Contaminación del agua subterránea por disposición de residuos

Los procesos de recarga que se presentan a través del suelo natural también continúan cuando el suelo está cubierto por desperdicios domésticos, agrícolas o industriales. La lluvia es una parte importante de la reacción con los desperdicios, porque se produce un lixiviado que se infiltra hasta el nivel freático. El movimiento de este líquido sucede a través de material granular permeable, o a través de fracturas. A menudo, canteras o minas de arena abandonadas son usadas como sitio para disponer finalmente de residuos,

Es usual que pozos de abastecimiento de agua potable estén conectados hidráulicamente con campos agrícolas

sin la garantía de que lixiviados así producidos no estarán en comunicación con el agua subterránea. Esto es, normalmente se carece de estudios que determinen si existe, o no, ésta continuidad hidráulica entre el sitio y el agua subterránea. Se necesita de estudios que garanticen que no exista tal comunicación, o que si ésta existe, conocer la dirección y velocidad que los lixiviados tomarán y las reacciones que los controlarán a efecto de tomar medidas correctivas necesarias. Los sitios deberán tener un respaldo de construcción cuyo diseño elimine riesgos eminentes de contaminación al agua subterránea, lo que reducirá el riesgo de alteración

a la calidad del agua subterránea y de la matriz acuífera con elementos orgánicos e inorgánicos que presenten un riesgo a la salud (Cherry, 1983).

La extracción excesiva de agua subterránea en muchas áreas reduce el volumen de agua de buena calidad accesible; el volumen que permanece se ve adicionalmente disminuido por la contaminación de la disposición final inadecuada de residuos. El tiradero de Santa Catarina, en la Ciudad de México,

almacena residuos domésticos, algunos autores consideran que se encuentra en parte de la zona de recarga del agua subterránea del área de Chalco.

El tiradero de Santa Catarina, en la Ciudad de México, almacena residuos domésticos, algunos autores consideran que se encuentra en parte de la zona de recarga del agua subterránea del área de Chalco.

almacena residuos domésticos, algunos autores consideran que se encuentra en parte de la zona de recarga del agua subterránea del área de Chalco. La extracción de agua subterránea de esta parte se usa para abastecimiento del sur de la Ciudad de México, y se considera (PazBecerril, 1991) que está contaminada por lixiviados

provenientes de ese tiradero.

Calidad de agua no deseable inducida por extracción

Cambios en la calidad química del agua

debido a una política particular de extracción se han presentado en muchas partes del mundo. Ejemplos asequibles incluyen la perturbación a sistemas naturales de flujo del agua subterránea: i) salinización como re-

sultado del avance del agua de mar hacia el continente (Bear et al., 1968) ii) flujo termal ascendente (CarrilloRivera et al., 1996). La intrusión de agua salina está bastante documentada para zonas costeras (Cardona et al., 2004). El flujo vertical ascendente proveniente de sistemas regionales ha sido discutido para medios volcánicos fracturados de gran espesor de la parte centro y noroeste de México. La extracción de agua subterránea a través de pozos que sólo penetran una profundidad equivalente a un quinto del espesor total del acuífero, induce el ascenso de agua termal de baja salinidad que, sin embargo, presenta un riesgo a la salud debido a la presencia de elementos tales como el fluoruro y el sodio. En la cuenca de San Luís Potosí, la concentración de fluoruro excede en ocasiones el valor de 3.5 mg/l y se ha encontrado que aumenta con el tiempo de extracción (Carrillo Rivera et al., 1996); y en la ciudad de México se ha definido que la consideración del caudal de extracción, la construcción del pozo y el marco

geológico permiten controlar la calidad del agua extraída (Huizar, et al., 2004).

En San Luís Potosí el fluoruro en el agua excede el límite permisible de 0.7 a 1.2 mg/l en 61% de las muestras colectadas en tomas domiciliarias por lo que su ingesta causa problemas de osteoporosis fluorosis esquelética y fluorosis dental. Esto

En San Luis Potosí el fluoruro en el agua excede el límite permisible de 0.7 a 1.2 mg/l en 61% de las muestras colectadas en tomas domiciliarias por lo que su ingesta causa problemas de osteoporosis -fluorosis esquelética- y fluorosis dental.

último con carácter de moderada a severa, ha sido observada en 82.8% de los niños expuestos a tomas con más de 2 mg/l de fluoruro (Grimaldo et al., 1995). En el estado de Aguascalientes el nivel de fluoruro han llegado hasta

7 mg/l en pozos que abastecen agua potable, esto como resultado del manejo del recurso de agua subterránea en el área (Molina 1996). La extracción de agua del centro así como en otras partes de la república generalmente esta acompañada de un aumento de la temperatura y esta se encuentra ligada a un incremento en la concentración de fluoruro, así como con un aumento de la presencia de sodio. La política actual de extracción de agua subterránea en el país ha inducido agua termal con un incremento correspondiente de temperatura y de salinidad del agua extraída. La comparación de las figuras 2 y 3 muestran áreas con incremento de más de 15°C para el periodo de 1971 a 1995; la resultante de estas figuras sugiere un incremento en fluoruro del contenido de sodio con el correspondiente efecto a la salud de la población que la ingiere.

En el caso del sodio, elemento limitativo para la agricultura, en la zona de San Luís Potosí el agua fría (flujo intermedio) tiene

una concentración promedio de 15 mg/l y comparativamente el flujo termal tiene del orden de 55 mg/l. En el caso de Aguascalientes el agua de flujo regional llega a tener más de 110 mg/l de sodio y el flujo intermedio unos 40 mg/l. Este aumento de sodio ha implicado problemas serios en el bajío donde la producción de agrícola se ve mermada así como la calidad del suelo.

Figura 2.- Distribución de la temperatura del agua subterránea en 1971

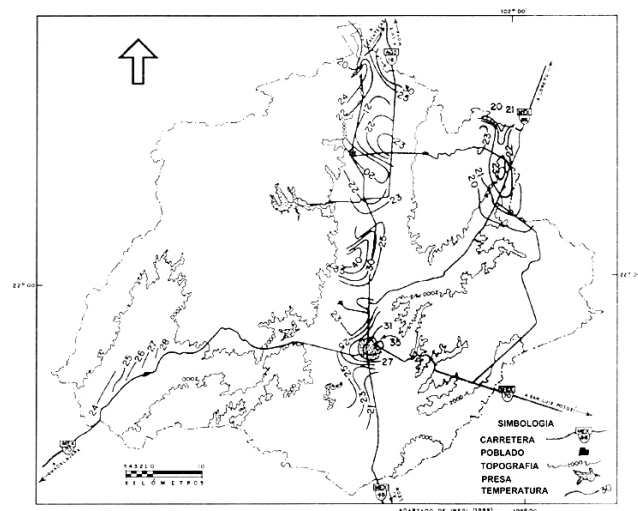
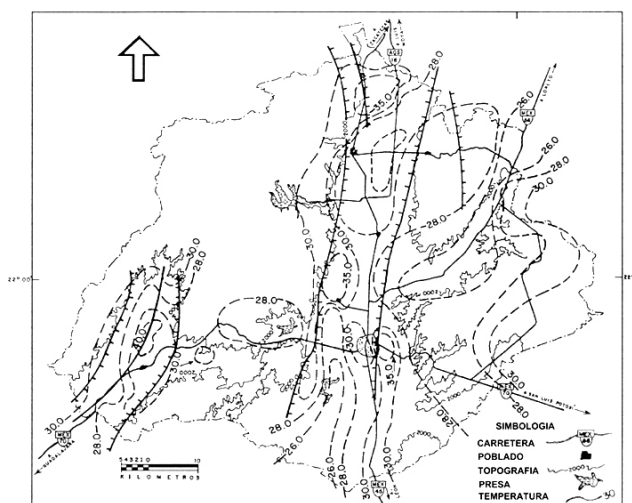


Figura 3.- Distribución de la temperatura del agua subterránea en 1995

Un aspecto importante a comentar sobre contaminantes que se inducen al área de extracción de un pozo es el riesgo por agroquímicos que se descargan a las aguas nacionales. Al considerar los volúmenes de agua usados para acciones agrícolas, esto implica una magnitud del orden del caudal abastecido para uso habitacional e industrial con los lixiviados producidos, a los cuales se les ha dado nulo interés en el ámbito nacional. Esto es, se desconoce el efecto y destino final de los 380 m³/s de agua con pesticidas y fertilizantes que se descargan al ambiente. (Programa Hidráulico 1995/2000, p23).

Alteraciones al ambiente debido a cambios en el régimen de agua subterránea

Aumento en la erosión del suelo

La vegetación natural se encuentra en equilibrio con la humedad asequible en el ambiente. La falta de acceso al agua por una planta puede darse por un abatimiento excesivo y permanente del nivel freático local, resultado de esto se ven disminuidos los nutrientes que suben a la planta por sus raíces por lo que la planta sufre un deterioro en su salud y puede terminar por desaparecer. El histórico Árbol del Tule (*Taxodium mucronatum*) localizado cerca de la Ciudad de Oaxaca, se encontró en grave peligro cuando el nivel del agua subterránea en la vecindad se abatió considerablemente. El árbol fue salvado debido a la construcción de un sistema de riego (Jiménez, 1990). La vegetación circundante más allá del área de influencia del sistema de riego desapareció. Un abatimiento permanente del nivel de agua subterránea por debajo de donde las raíces no pueden tener acceso a ésta puede causar la desaparición de la cubierta vegetal, lo que final-

mente se manifiesta como un incremento en los procesos de erosión, procesos que afectan regiones extensas de la República Mexicana. La pérdida de foresta en México, ha sido estimada que se realiza a una velocidad de 1% debido a esta causa (SEDESOLINE, 1994).

Importación de agua a una cuenca

Un balance hídrico estable en una cuenca implica que las entradas (precipitación más ingreso de agua subterránea) son iguales a las salidas (descargas superficiales más evapotranspiración más flujo de salida de agua subterránea) (Freeze y Cherry, 1979). Un desbalance hídrico se establece cuando el volumen de agua de entrada, o salida, es cambiado significativamente, tanto en tiempo como en espacio. Por ejemplo, cuando existan volúmenes adicionales de agua en una cuenca (a los que en forma natural ésta maneja) se incrementa el régimen de escurrimiento así como de flujo subterráneo que incluye una elevación del nivel freático. Bajo esta condición, la presencia de zonas con humedales e inundadas aparecen en escena, en especial en las partes topográficamente bajas de una cuenca. Este impacto ambiental produce efectos a la infraestructura existente así como a la vegetación y en un sentido más amplio a los ecosistemas relacionados. Esto ha sido observado en el Distrito de Riego 03, en el denominado Valle del Mezquital, México (BGS, 1996); zona que ahora cuenta con gran cantidad de manantiales y el nivel freático ha ascendido a nivel del suelo (en la época de los 1960's se encontraba a unos 70 m de profundidad) que ha hecho cambiar las acciones agrícolas propias de una zona semiárida realizadas por los habitantes por aquellas de la piscicultura.

Abatimiento del nivel freático

Los impactos ambientales de un nivel freático que se abate se pueden ver reflejados en: i) un gasto de energía adicional para la extracción, ii) consolidación de la matriz del acuífero y; iii) desaparición de manantiales y en consecuencia de ríos perennes y freatofitas. Los dos últimos casos se discuten separadamente.

La extracción artificial de agua subterránea produce un abatimiento independientemente de que dicha extracción ponga en peligro lo asequible del agua o no. Un programa de extracción de agua subterránea apropiado debe considerar, lo más posible, todas las variables involucradas entre las cuales destacan como más importantes: i) la profundidad al nivel freático, ii) la necesidad de agua, iii) la distancia entre pozos existentes y el área de servicio, y v) la respuesta del acuífero y sistemas de flujo. Debido a que el área de estudio del agua subterránea se delimita en forma arbitraria, estas variables usualmente no se consideran. En el área de Aguascalientes, México, como en muchas otras partes del país, el elevar el agua del nivel freático a la superficie se considera factor limitativo para desalentar la extracción adicional local. Sin embargo, existen aún otros aspectos básicos a los que no se da la consideración del caso, tales como: i) los sistemas de flujo de agua subterránea, ii) los procesos de recarga y descarga, iii) los límites físicos del acuífero, iii) los cambios de uso del suelo (tala, reforestación o/y forestación con especies que consumen mucho agua, urbanización, construcción de obras hidráulicas), y iv) la extracción de agua subterránea a lo largo de sistemas del flujo intermedio y regionales. El descuido a estos conceptos evita tener elementos para definir todas las componentes del abatimiento del nivel freático. La suma de todos los abatimientos (denominadas pérdidas de pozo) producen cambios en el régimen hidrogeológico existente, lo que da como una consecuencia

principal la reducción de flujo hacia el área de descarga representada por el pozo. Un caso típico de esto es la zona de la ciudad de Aguascalientes donde el nivel freático se ha abatido más de 70 m, respuesta que usualmente se considera como sólo resultado de extracciones locales.

En la ciudad de Aguascalientes la superficie freática se abate en un promedio estimado de entre 0.3 a 1.5 metros por año (SARH, 1987), abatimiento estimado con base en mediciones realizadas en pozos durante la extracción, las que sin embargo no consideran las pérdidas de pozo, por lo que si el nivel, que es profundo, no manifiesta la respuesta real del sistema.

Debido a esto, el nivel del agua aparenta ser más profundo de lo que realmente es, esto se ha manifestado en forma evidentemente notoria al construir un pozo nuevo junto a otro que ha sido usado por varios años, el pozo nuevo tiene un nivel estático más somero que el antiguo. Otra respuesta del pozo nuevo es aquella de un abatimiento mucho menor para el mismo caudal de extracción (el diseño del pozo es usualmente el mismo). Este aspecto refleja una deficiente perforación, diseño, construcción y operación del pozo, lo que produce que además de un nivel dinámico más profundo, que se tenga pozos con una vida más corta, exista un mayor gasto de energía, su profundidad sea cada vez mayor, se requiera una columna de bombeo con mayor longitud, entre otros.

Consolidación. La consolidación del terreno está siendo continuamente documentada (Poland 1984; Leake 1991). Esta respuesta se da cuando se extrae agua de una formación geológica y su carga hidráulica es reducida. Cualquier reducción en la presión del agua produce un incremento del esfuerzo efectivo en la matriz sólida. Este incremento produce una deformación

en la matriz sólida que se manifiesta como consolidación lo que se traduce en la reducción del nivel de terreno como se ha observado en varias ciudades de México: Celaya, Aguascalientes, Chalco, Toluca, México, entre otras. Esto resulta en daños serios a la infraestructura de esas ciudades, donde se realizan medidas superficiales de control que parecen ser adecuadas debido a la relativa lenta respuesta del suelo a la consolidación, pero tales acciones deberán ser constantemente repetidas. Usualmente, como una medida de resolución, la extracción del agua subterránea se desplaza a otro lugar donde a menudo se genera el mismo problema (CarrilloRivera, 1996).

En el área de la ciudad de Aguascalientes la consolidación por la reducción en la presión hidráulica es resultado de: i) extracción local de agua subterránea, ii) reducción en el flujo regional hacia la ciudad y, iii) el desplazamiento del agua fría por agua termal. La primera puede ser estimada con valores de las propiedades de las unidades litológicas medidas directamente en campo; en su ausencia, otra opción aunque menos exacta, permite identificar la importancia de la consolidación en un momento y lugar dado. Es notable que la consolidación se produce en los estratos de material granular que se localizan arriba de rocas volcánicas. Estos últimos se consideran tienen una compresibilidad muy baja. Es importante resaltar que los cálculos efectuados no consideran los componentes ii) y iii), arriba indicadas. La componente ii) se presenta cuando el flujo original hacia arriba (descarga) es invertido, lo que produce una compactación de los granos (Bouwer, 1987). Este efecto puede presentarse aunque no cambie la posición del nivel freático. La consolidación debido al cambio en la dirección de flujo, hacia abajo, incrementa la presión intergranular en una cantidad proporcional

a la reducción de presión. El cambio de la temperatura en el área de saturación de fría a caliente también debe considerarse. En 1971 Aguascalientes tenía fuentes termales rodeadas de áreas amplias donde la temperatura del agua subterránea era entre 21° y 25° C (Figura 2). La extracción de agua subterránea indujo agua termal subyacente, la cual desplazó el agua fría que se encontraba en la parte superior. De 1971 a 1995 el agua subterránea ha tenido un incremento en la temperatura (Figura 3) de más de 10° C. Este incremento implica una compactación del suelo adicional, la cual ha sido descrita para otras áreas por (Mangold, et al., 1980).

La consolidación de la matriz acuífera en la vecindad de la ciudad de Aguascalientes se da a profundidad, esto es sugerido por el arreglo de las fracturas presentes en la ciudad. En comparación, la ciudad de México más del 50% de la consolidación sucede en los primeros 40 m a partir de la superficie (Tamés et al., 1992) lo que ocasiona una consolidación diferencial (que varía de un punto a otro). En esta última ciudad el flujo del agua subterránea puede usarse para controlar la consolidación del suelo.

Desaparición de freatofitas

Alguna vegetación tales como los sauces, que es el caso de los ahuehetes (*Taxodium* sp.) puede tomar varios miles de años para crecer por lo que se necesita que exista una fuente de agua perenne, tal como un área de descarga de un sistema intermedio o regional, lo cual es eviden-

te en lugares semiáridos. Aquí, cualquier ecosistema en condiciones naturales existe un grupo de vegetación y fauna particular conviviendo en interacción con otros factores tales como el clima y suelo en un tiempo dado, dado que las lluvias no son constantes este tipo de vegetación y el hábitat tiene una dependencia evidente con el agua subterránea.

En las zonas áridas y semiáridas de México, un oasis varía en tamaño. Cuando existe descarga importante de sistemas de flujo local se evidencia como manantiales del tipo de los identificados en la Cuenca de México (AIC, 1995) o sistemas regio-

nales como el manantial de Ojo Caliente en Aguascalientes (Molina, 1996) los cambios en el régimen de agua subterránea puede reducir el flujo a la zona de descarga y modificar las componentes bióticas de los ecosistemas locales. Más aún, los impactos en los sistemas de flujo

también se reflejan en las componentes abióticas.

El histórico Árbol del Tule (*Taxodium mucronatum*) localizado cerca de la Ciudad de Oaxaca, se encontró en grave peligro cuando el nivel del agua subterránea en la vecindad se abatió considerablemente. El árbol fue salvado debido a la construcción de un sistema de riego

Conclusiones

El desarrollo sustentable de cualquier región debe mantener un equilibrio en su ecología; más aún, en un sentido más amplio, un equilibrio ambiental. Equilibrio que depende directamente del agua asequible. En áreas semiáridas, el conocimiento de los sistemas de flujo de agua subterránea existentes y su significado como una fuente de agua es prerequisite para definir problemas ambientales relacionados con

el agua subterránea y de aquí proponer soluciones viables. Estos sistemas se deben definir en tres dimensiones, y debe incluir la definición de sistemas de tipo local, intermedio y regional. Las componentes del movimiento del agua subterránea son vertical descendente (recarga), horizontal (tránsito) y vertical ascendente (descarga).

Las actividades humanas cambian la recarga natural, lo que altera el volumen de agua que escurre hacia pantanos, humedales, ríos y cuerpos de agua en áreas costeras o en el continente. Debido a que el agua fluye subterráneamente de una cuenca superficial a otra que puede localizarse a gran distancia, esto requiere de su entendimiento para conocer los procesos y caminos para evitar y controlar efectos no deseables en una cuenca.

La calidad del agua se encuentra en riesgo. Los lixiviados viajan al agua subterránea desde sitios de disposición final mal ubicados donde se depositaron residuos sólidos de cualquier tipo. Agua con alta salinidad y/o elementos traza, y mayores, se están induciendo a zonas de extracción de agua subterránea produciendo problemas de salud pública y a la agricultura. La pérdida de agua subterránea por actividad agrícola pone en peligro potencial de contaminación con agroquímicos, ya que es usual que pozos de abastecimiento de agua potable estén conectados hidráuli-

camente con campos agrícolas. Por otro lado, el uso de esquemas de recarga de agua residual tratada sin los estudios necesarios pone un riesgo adicional la salud de la población por el problema que dan, entre otros, los farmacéuticos residuales.

Por otro lado, el ambiente está siendo alterado como resultado de cambios en el régimen del agua subterránea. La remoción de la cubierta vegetal por una reducción

del agua subterránea puede resultar en un incremento de la erosión. La vegetación y otras componentes bióticas de los ecosistemas se ven afectadas por la reducción de niveles de flujo regional de agua. Por otro lado, el exceso de agua en una cuenca puede

Un programa de extracción de agua subterránea apropiado debe considerar, lo más posible, todas las variables involucradas entre las cuales destacan como más importantes: i) la profundidad al nivel freático, ii) la necesidad de agua, iii) la distancia entre pozos existentes y el área de servicio, y v) la respuesta del acuífero y sistemas de flujo.

causar daño a los ecosistemas existentes, así como inundación de partes bajas que incluye infraestructura (sótanos, estacionamientos subterráneos). Adicionalmente, se produce un cambio de actividad productiva que redundará en un impacto social importante. La perforación, diseño, construcción y régimen de operación de pozos son inadecuados, lo que significa abatimientos adicionales que repercuten en consumos adicionales de energía y gastos financieros innecesarios de reposición de la infraestructura relacionada.

Las cuencas sedimentarias son afectadas por la extracción de agua subterránea, efecto que se hace evidente en la consolidación de la matriz acuífera. Este impacto es mayor cuando se tiene: i) sedimentos finos, ii) unidades acuíferas de gran espe-

sor, iii) abatimiento excesivo de los niveles de agua, iv) flujo inverso de arriba hacia abajo y, v) cambio en la temperatura del agua.

La definición del lugar que guarda el agua subterránea en el ambiente y las respuestas de su interacción sólo es posible lograrla si se considera su naturaleza de sistema y esto no es factible establecerlo si se aborda con la técnica del balance hídrico que sólo maneja cargas hidráulicas y no incorpora verificaciones de tipo químico, biológico, edáfico, morfológico y geológico, que se logra únicamente con la aplicación de la teoría de los sistemas de flujo.

Bibliografía

1. AIC, 1995. El agua y la ciudad de México. Academia de la Investigación Científica, Academia Nacional de Ingeniería y Academia Nacional de Medicina. 353 pp.
2. Bear, J. Zaslavsky, D. e Irmay, S., 1968. Physical principles of water percolation and seepage. UNESCO, Arid zone research. 465 pp.
3. Bernáldez, F.G., Benayas, R.J.M. and Martínez, A., 1993. Ecological impact of groundwater extraction on wetlands

(Douro Basin, Spain). Journal of Hydrology, 141:219238.

Debido a que el agua fluye subterráneamente de una cuenca superficial a otra que puede localizarse a gran distancia, esto requiere de su entendimiento para conocer los procesos y caminos para evitar y controlar efectos no deseables en una cuenca.

La definición del lugar que guarda el agua subterránea en el ambiente y las respuestas de su interacción sólo es posible lograrla si se considera su naturaleza de sistema y esto no es factible establecerlo si se aborda con la técnica del balance hídrico que sólo maneja cargas hidráulicas y no incorpora verificaciones de tipo químico, biológico, edáfico, morfológico y geológico, que se logra únicamente con la aplicación de la teoría de los sistemas de flujo.

4. Bouwer, H., 1987. Groundwater hydrology. McGrawHill Book Co. 480 pp.

5. BGS, 1996. Impacto del reuso de las aguas residuales sobre el agua subterránea en el valle del Mezquital, Edo. de Hidalgo, Méxi-

co. British Geological Survey. VIII Curso In OMSPNUMAGEOMS/=PSCEPIS/ODA-BGS, La protección de acuíferos como fuente de agua potable, Querétaro, marzo 48.

6. Cardona, B.A., 1990. Caracterización físicoquímica y origen de los sólidos disueltos en el agua subterránea del valle de San Luis Potosí: su relación con el sistema de flujo. Tesis, Maestría en Aguas Subterráneas, Facultad Ingeniería Civil, Universidad de Nuevo León, México. 97 pp.

7. Cardona A, JJ, CarrilloRivera; R, HuizarÁlvarez y E, GranielCastro, 2004. Salinization in

coastal aquifers developed for agriculture in arid zones: an example from Santo Domingo, Baja California Sur, Mexico. Environmental Geology, Vol 45 No 3, 350366.

8. Carrillo Rivera, J.J. 1996, Monitoring of exploited aquifers resulting in sub-

sidence, example: México City. UNESCO volume, Paris; Groundwater Monitoring in (Semi)Arid Regions. Part II Study Cases. Studies and reports in hydrology No 57, pp 720.

9. Carrillo Rivera J.J., Cardona B.A. y Moss, D.1996. The importance of the vertical component of groundwater flow: a hydrogeochemical approach in the valley of San Luis Potosí, Mexico. *Journal of Hydrology*. 185:2344.

10. Castro, E.G., Morris, B.L. y Carrillo Rivera, J.J., 1997. Effects of Urbanisation on groundwater resources of Mérida, Yucatán, México. *Environmental Geology*, Vol 37(4), pp 303312.

11. Cherry, J.A. 1983, (GuestEditor), Migration of contaminants in groundwater at a landfill: a case study. *Journal of Hydrology*. Special Issue Vol. 63, No. 1/2. May. 1197,

12. Contreras, M.S. y Cuesta, E.M.A., 1990. Flujo subterráneo en el sistema acuífero del área Morelia, Querétaro y Pátzcuaro, Michoacán, México. Tesis de ingeniería geológica, Ciencias de la Tierra, Escuela Superior e Ingeniería y Arquitectura, IPN, México, 85 pp.

13. Freeze, R.A. y Cherry, J.A. 1979. *Groundwater*. PrenticeHall, Inc. 604 pp.

14. Gash, J.H.C., Lloyd, C.R. y Lachaud, 1995. Estimating sparse forest interception with an analytical model. *Journal of Hydrology*. 170:7986.

15. Grimaldo, M. BorjaAburto, V.H., Ramírez, A.L., Ponce, M.R. and DíazBarriga, F., 1995. Endemic fluorosis in San Luis Potosí, México. *Environmental Research*. Vol. 68, 2530.

16. HuizarÁlvarez, R; CarrilloRivera, JJ; Angeles-Serrano, G Hergt, T y A Cardona, 2004. Chemical response to groundwater extraction in southeast México. *Hydrogeology Journal*, 12:436450

17. IAH, 1991. Aquifer overexplotation. XXIII Proceedeings of the Internatio-

nal Congress, International Association of Hydrogeologists. Canary Islands, Spain. Vol. 1, 580 pp. and Vol. II, 146 pp.

18. Jayasuriya, M.D.A. Dunn, G. Beyon, R. y O Shaughnessy, P.J., 1995. Some factors affecting water yield from mountain as (Eucaliptus regnans) dominated forest in southeast Australia. *Journal of Hydrology*, 150:345367.

19. Jiménez, V., 1990. El Árbol del Tule en la Historia. Codex Editores, México, 103 pp.

20. Leake, S.A., 1991. Simulation of vertical compaction in models of regional groundwater flow. Proc. Forth Symp. on land Subsidence, Housston, USA. IAHS, Pub. 200:565574.

21. Mangold, CD. Lippman, M.J. y Bodradsson, G.S., 1980. CCC Users Manual Version II (Draft). LBL10909. Lawrence Berkeley Laboratory, University of California, Berkeley.

22. Molina, A.S., 1996. Diferenciación hidrogeoquímica de los sistemas de flujo de agua subterránea en la zona surcentro del estado de Aguascalientes, México. Tesis para el grado de Ingeniero Geólogo, Facultad de Ingeniería. 121 pp.

23. PazBecerril, J.A., 1991. Efecto del tiradero de basura de Santa Fe Catarina en pozos de agua potable. 1er. Congreso Nacional de Residuos sólidos y peligrosos: ¿recurso o desperdicio? Asociación Mexicana para el Control de los Residuos Sólidos y Peligrosos. 127

24. Perry, E., Swift, J., Gamboa, J. Reeve, A., Sanborn, R, Marin, L. y Villasuso, M., 1989. Geologic and enviromental aspects of surface cementation, north coast, Yucatán, México. *Geology*, Vol. 17, 818821.

25. Poland, J.F., 1984. Guidebook to studies of land subsidence due to groundwater withdrawal. UNESCO, PHI Working group 8.4, 305 pp.

26. Salama, R.B., Bartle, G.A. and Farrington, P., 1994. Water use of plantation

Eucalyptus camaldulensis estimated by groundwater hydrograph separation Techniques and heat pulse method. Journal of Hydrology, 156:163180.

27. Sánchez, V.A., 1996., Determinación de las características hidráulicas de las unidades litoestratigráficas del subsuelo de la ciudad de Aguascalientes. Tesis para el grado de Ingeniero Geólogo, Facultad de Ingeniería, UNAM, 56 pp.

28. SARH, 1987. Sinopsis geohidrológica del estado de Aguascalientes. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, México. 53 pp.

29. SEDESOLINE, 1994. Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y protección del ambiente. Secretaría de Desarrollo Social, INE, México.

30. Tamez, G.E.; Santollo, V.E. y Cuevas R.A. 1992. Enfrentando el hundimiento de la Catedral, parte 1a. Revista Ingeniería Civil, Colegio de Ingenieros de México, num. 284, 2435.

31. Tóth, J. 1962. A theory of groundwater motion in samall drainage basins in central Alberta, Canada Journal of Geophysical Research, Vol. 67, No. 11, 43754387.

32. Van Lanen, H.A.J. y Carrillo Rivera, J.J. 1998. Framework for groundwater monitoring in (semi) arid regions. Chapter 2, UNESCO volume, Paris, in Monitoring for groundwater management in (semi) arid regions Studies and reports in hydrology No 57, pp 720.

Acerca del autor:

Es Ingeniero Geólogo (Instituto Politécnico Nacional), tiene un Diplomado en Hidrogeología y Maestría en Hidrogeología del University College de la Gran Bretaña. Es Doctor en Filosofía (Hidrogeología) por la Universidad de Londres, GB. Su experiencia profesional la ha desarrollado en el Gobierno del Estado de Victoria, Australia, en la Comisión Federal de Electricidad, México, en los institutos de Geofísica, Geología y Geografía (al presente como investigador) de la UNAM donde es tutor y profesor en los posgrados de Ciencias de la Tierra y Geografía. Es Experto Externo de la Comunidad Europea, Consultor del CONACYT, miembro del Sistema Nacional de Investigadores, Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias, Presidente del Capítulo Mexicano de la Asociación Internacional de Hidrogeólogos y Vicepresidente (1994-2006) de la Asociación Latinoamericana de Hidrología Subterránea para el Desarrollo. Su trabajo con respaldo geomorfológico, geológico, edafológico, botánico, químico, hidráulico y físico, y se ha centrado en el entendimiento de cómo funciona el flujo subterráneo con la finalidad de poder plantear la problemática involucrada en forma más realista, lo que permita recomendar soluciones viables y de menor costo ambiental.

**CUESTIONAMIENTOS CIUDADANOS A LA GESTIÓN DE UN SISTEMA DE
AGUA SEMIPRIVATIZADO: AGUAS DE SALTILLO, S. A. DE C. V.**

Cuestionamientos Ciudadanos a la Gestión de un Sistema de Agua Semiprivatizado: AGUAS DE SALTILLO, S. A. DE C. V.

Gloria Tobón de Garza*

Introducción

Este documento es producto de un trabajo de investigación sobre la gestión del organismo operador de la ciudad de Saltillo, Coahuila, realizado en el año 2005 por la Asociación de Usuarios del Agua de Saltillo (AUAS). AUAS es un grupo ciudadano que le ha dado seguimiento –durante más de cinco años al proceso de semiprivatización del sistema de agua de nuestra ciudad, y a la operación de la empresa mixta Aguas de Saltillo, S.A. de C.V. (AGSAL), que se formó como resultado del mismo.

Para los usuarios, los efectos de esta semiprivatización han sido principalmente: 1) el control administrativo y técnico del organismo operador está ahora en manos del socio minoritario –la transnacional Aguas de Barcelona; y el recurso se ha convertido en un negocio, 2) se han dado aumentos indebidos de tarifas por consumo y por servicios, cortes del servicio de agua, malos tratos y abusos, 3) se ha minimizado la importancia del uso sustentable del agua, y 4) las autoridades responsables y el Consejo de Administración han hecho caso omiso



Catedral de Saltillo

de las quejas ciudadanas.

La información que se revisó durante el desarrollo de este trabajo incluye: 1) las respuestas a varias solicitudes de información realizadas a la empresa, por miembros del grupo AUAS, las cuales fueron obtenidas en su mayor parte a través de recursos de reconsideración al Instituto Coahuilense de Acceso a la Información (ICAI); 2) las respuestas de AGSAL a un cuestionario elaborado por la Universidad Autónoma Metropolitana; 3) los resultados de una auditoría practicada a la empresa por la Contaduría Mayor de Hacienda (CMH) del Congreso del Estado, para el periodo octubre de 2001 a diciembre de 2002; 4) la legislación federal y estatal vigente; 5) documentos y datos publicados por AGSAL en su página web, y 6) artículos relevantes publicados en los periódicos locales El Diario de Coahuila, Palabra y Vanguardia.

El resultado de la evaluación comparativa que se realizó, da pautas para establecer cuestionamientos sobre la veracidad de los informes oficiales, sobre el cumplimiento de la empresa con los compromisos establecidos en los contratos de asociación y de asistencia técnica, y con varios aspectos legales. Estos puntos ameritan una explicación, la cual hemos solicitado al alcalde de Saltillo y a los representantes

del municipio en el Consejo de Administración de AGSAL, en diferentes ocasiones, sin obtener respuestas adecuadas.

1. Antecedentes de la participación privada en organismos operadores de agua

1.a En México

La participación del sector privado en los organismos operadores de agua en México se ha dado, hasta el momento, sólo en seis ciudades, bajo tres modalidades diferentes:

- 1) contratos de servicios (Cd. de México y Puebla)
- 2) concesiones (Aguascalientes, Cancún y Navojoa), y
- 3) empresa mixta (Saltillo).

Los casos de la Cd. de México, Aguascalientes y Cancún tienen ya más de diez años en operación; el de Saltillo cumplirá cinco el 1° de octubre del 2006.

La Comisión Nacional del Agua ha estado promoviendo la participación de empresas privadas de agua en los organismos operadores, por medio de su programa "PROMAGUA". En los Diagnósticos de Planeación Integral de los organismos operadores (OO's) que se llevan a cabo en la primera etapa de este programa, se recomienda "evaluar las condiciones técnicas, económicas y financieras del OO, para determinar la conveniencia de promover una participación privada integral, como puede

ser la Concesión o la Empresa Mixta (el subrayado es nuestro)".

1.b En Saltillo

La operación del sistema de agua de la ciudad de Saltillo estaba, antes de su semiprivatización en octubre del 2001, a cargo de SIMASSaltillo, organismo público descentralizado de la administración pública municipal, creado en 1997. Durante los quince años anteriores, había estado bajo

la administración de un organismo estatal, Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Coahuila (SAPAC), el cual cambió su nombre en 1994 a Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Coahuila (CEAS).

La participación del sector privado en los organismos operadores de agua en México se ha dado, hasta el momento, sólo en seis ciudades, bajo tres modalidades diferentes: 1) contratos de servicios (Cd. de México y Puebla); 2) concesiones (Aguascalientes, Cancún y Navojoa), y 3) empresa mixta (Saltillo).

A diferencia de la mayor parte de los organismos operadores en México, SIMASSaltillo reunía varias condiciones favorables, que lo hacían una empresa atractiva para la participación privada, entre ellas: 1) La cobertura del servicio de agua potable era de 95%, y la cobertura de medición de 92%, y 2) La eficiencia física era de 46%, la de cobranza de 70%, y la global de 32%; pero, a pesar de sus ineficiencias, el sistema estaba en equilibrio financiero.

A principios del 2001 se introdujeron varias modificaciones a la "Ley para los Servicios de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de los Municipios del Estado de Coahuila de Zaragoza", que consideraban, entre otros asuntos: 1) que empresas paramunicipales pudieran hacerse cargo de la pres-

tación del servicio de agua y drenaje, y 2) que el organismo operador pudiera suspender el servicio de agua a los usuarios morosos.

Además, las autoridades locales promovieron la participación privada, y le hicieron un regalo adicional a la empresa mixta: los edificios públicos, que hasta entonces no pagaban el agua, lo empezarían a hacer una vez que se semiprivatizara el sistema.

2. Breve historia del proceso de semiprivatización del sistema de agua de saltillo

En marzo del 2000, representantes de la empresa española Aguas de Barcelona empezaron a visitar las oficinas de SIMAS Saltillo, para conocer su operación. A mediados del mismo año, el municipio de Saltillo contrató a una

empresa consultora (Freese Nichols –FN) para evaluar diferentes esquemas de participación de empresas privadas en sistemas de agua. En sus presentaciones, FN favoreció el esquema de empresa mixta, resaltando sus ventajas y ocultando sus desventajas.

El proceso de formación de la empresa mixta fue criticado por la falta de participación ciudadana efectiva, ya que el acceso a los foros organizados por la Presidencia

Municipal fue limitado a grupos restringidos. Las votaciones que se dieron en el seno del Consejo de SIMAS y en el Cabildo de Saltillo se hicieron sobre la base de información muy limitada, y después de un fuerte cabildeo del Presidente Municipal a favor de la empresa mixta.

El proceso de licitación fue conducido por Arthur Andersen, en ese entonces asesor contable de Aguas de Barcelona (AGBAR), única empresa que presentó una propuesta y ganó el proceso de licitación.

En agosto de 2001, el Cabildo de Saltillo aprobó la asociación del municipio con AGBAR, cuya oferta financiera fue de \$81.9

millones, para hacerse dueña del 49% de las acciones del sistema de agua de la ciudad. Cabe anotar que en los dos años anteriores, los gobiernos estatal y municipal y la Comisión Nacional del Agua habían hecho, en el sistema de agua de Saltillo, inversiones su-

periores a la oferta de AGBAR. El valor en libros de SIMAS Saltillo era entonces de \$453 millones, pero el piso financiero fijado por Arthur Andersen fue de \$80 millones. El contrato de asociación se firmó con INTERAGBAR de México, compañía constituida en la Cd. de México el 25 de julio del 2001, cuyos socios eran: Aguas de Barcelona (que poseía el 51% de las acciones), e INTERAGUA, Servicios Integrales del Agua, a la que le correspondía el otro 49%.

SIMAS-Saltillo reunía varias condiciones favorables, que lo hacían una empresa atractiva para la participación privada, entre ellas: 1) La cobertura del servicio de agua potable era de 95%, y la cobertura de medición de 92%, y 2) La eficiencia física era de 46%, la de cobranza de 70%, y la global de 32%; pero, a pesar de sus ineficiencias, el sistema estaba en equilibrio financiero.

La formación de la empresa mixta creó muchas expectativas entre los saltillenses ya que, aparte de la promesa de que se inyectaría capital fresco al sistema, se prometió mejorar substancialmente y en forma rápida la gestión del mismo (de acuerdo a los siguientes indicadores: eficiencias física y de cobranza, porcentaje de usuarios con servicio diario, número de horas de servicio promedio, cobertura de agua y alcantarillado), con el compromiso adicional de no aumentar las tarifas de agua y drenaje por encima del Índice Nacional de Precios al Consumidor.

3. Cuestionamientos ciudadanos a la gestión de AGSAL

A casi cinco años de formación de la empresa mixta, son evidentes algunas mejoras en los aspectos administrativos del sistema. Sin embargo, la investigación que hemos realizado demuestra que el costo para Saltillo y para los usuarios ha sido muy alto. En las secciones siguientes presentamos –en forma resumida los puntos principales que hemos encontrado. Disponemos de los documentos correspondientes que sustentan la información aquí presentada, los cuales están a disposición de los interesados.

Clasificamos en cuatro tipos los cuestionamientos a la gestión de Aguas de Saltillo:

1) jurídicos, 2) técnicos, 3) sociales y 4) financieros.

3.1 Aspectos jurídicos

A pesar de que AGSAL indica que se apega estrictamente al marco jurídico existente, hemos observado las siguientes incongruencias:

El cambio que se hizo al artículo 84 de la Ley de Aguas del Estado en el 2001 (“...si la mora en el pago es de tres meses, se suspenderá totalmente el suministro de agua ...”), contraviene el artículo 121 de la Ley General de Salud y el artículo 101 de la Ley Estatal de Salud, los cuales establecen que “...no podrán suprimir la dotación de servicios de agua potable y avenamiento de los edificios habitados...”.

El cambio que se hizo al artículo 84 de la Ley de Aguas del Estado en el 2001 (“...si la mora en el pago es de tres meses, se suspenderá totalmente el suministro de agua...”), contraviene el artículo 121 de la Ley General de Salud y el artículo 101 de la Ley Estatal de Salud, los cuales

establecen que “...no podrán suprimir la dotación de servicios de agua potable y avenamiento de los edificios habitados...”. AGSAL ha violado en la práctica el derecho humano al agua, reconocido a nivel internacional en diferentes tratados ratificados por nuestro país, al suspender el abasto del líquido a los usuarios morosos.

El cobro del servicio de agua y drenaje a los edificios públicos –y el pretendido cobro que pretende hacer AGSAL del agua que se usa para riego de parques y jardines públicos contraviene el artículo 115, fracción IV, inciso c, de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos, el cual indica que los bienes de dominio público de la Federación, de los Estados o los Municipios, que sean utilizados para fines administrativos o propósitos de su objeto públi-

co, estarán exentos del pago de servicios.

AGSAL se valió de manera indebida de un decreto estatal el No. 47 de 1983 para condensar los rangos de tarifas (de 16 a 10), y hacer aumentos indebidos a los usuarios de las partes baja y media de los nuevos rangos, a los cuales se aplicó la tarifa de la parte más alta del rango. De acuerdo al artículo transitorio tercero de la Ley de Aguas de Coahuila, este decreto aplicaría sólo a los organismos operadores que en 2001 no se habían municipalizado, lo cual no era el caso para el de Saltillo.

AGSAL ha incumplido con varios artículos del Decreto No. 295 que creó el Sistema Municipal de Aguas y Saneamiento de Saltillo y de la Ley de Aguas de Coahuila. De esta última se han violado, por ejemplo: 1) los artículos 24, 28 y 29, por no haber hecho los nombramientos de Gerente y Consejeros del OO de acuerdo a lo estipulado en estos artículos. (Por ejemplo, el Gerente General fue designado por la Asamblea de Accionistas, y no fue propuesto al Consejo); 2) el 25 por no haber cumplido con la periodicidad establecida para las reuniones ordinarias del Consejo; 3) el 32 por la falta de cumplimiento del Comisario del OO con todas sus obligaciones, y 4) el 74 por no haber publicado las tarifas de agua y drenaje en la Gaceta Municipal en forma mensual. Además, la empresa ha estado efectuando el cambio de tomas domiciliarias y de medidores (aunque no estén dañados) con cargo a los usuarios, contraviniendo lo establecido en los artículos 58 y 73 de la ley estatal. Desde el 1° de diciembre de 2002, AGSAL aumentó las tarifas en 5% para “dar mantenimiento a los medidores”. A pesar de que el Consejo acordó que este aumento sustituiría el cargo que se venía haciendo por concepto de cambio de medidores, se sigue cobrando a los usuarios en caso de que se dañe el aparato.

En su respuesta al cuestionario de la

UAM(UAM, 2005), AGSAL sólo cita el Contrato de Asociación, entre los acuerdos asociados al servicio. Este contrato ha sufrido varios cambios, que no aparecen en la versión publicada en la página web de AGSAL. Además, se firmó un “Contrato de Asistencia Técnica” (Ver sección siguiente).

3.2 Aspectos técnicos

De acuerdo al “Contrato de Asistencia Técnica”, el socio privado de AGSAL (INTERAGBAR) debe proveer servicios técnicos, que comprenden: Implantación y soporte de tecnología de clase mundial; contratación, empleo y capacitación de funcionarios; políticas y sistemas de financiamiento, sistema tarifario y cobranza; y demás actividades enfocadas a la excelencia del organismo, entre otras. Pero:

Las respuestas que dio AGSAL al cuestionario de la UAM(UAM, 2005) indican que la “tecnología de punta” prometida por INTERAGBAR deja mucho que desear, y que la “excelencia del organismo” está lejos de lograrse.

Una auditoría realizada a AGSAL por la Contaduría Mayor de Hacienda del Congreso del Estado, para el periodo octubre de 2001 a diciembre del 2002, detectó incumplimiento en la capacitación de los empleados.

En ninguno de los documentos publicados por la empresa se informa sobre la disponibilidad promedio de agua en horas/día –debería ser de 16 al final del 4° año, de acuerdo al Contrato de Asistencia Técnica.

AGSAL prometió, al inicio de su gestión, que el porcentaje de usuarios con servicio diario de agua sería de 100% al finalizar el primer año; al final del 2004 era de 67%.

La empresa no ha obtenido, en ninguno de los años de su gestión, el “Certificado

de Calidad Sanitaria del Agua Potable”, requerido por la Secretaría de Salud.

Los documentos de la empresa que hemos tenido oportunidad de revisar (ICAI, 2005 y AGSAL, 2005), p.e. el “Plan de Contingencias”, el “Programa de Conservación, Rehabilitación y Mantenimiento Regular de la Infraestructura del Sistema de Abastecimiento y Distribución”, y el “Manual de Seguridad” son muy deficientes.

Según la información que presenta AGSAL en sus memorias anuales, las eficiencias han mejorado mucho desde que se inició su gestión en el 2001, como se indica en la tabla siguiente.

Eficiencias de SIMASSaltillo (2001) vs. las de AGSAL (2004)

Eficiencia	2001	2004
Física 1, EF1 (m3 medidos –distribuidos / m3 extraídos)	46%	56%
Física 2, EF2 (m3 facturados / m3 extraídos)	N.D.	66.9%
De cobranza, EC (m3 cobrados / m3 facturados)	65%	95%
Global para la eficiencia física 1, EF1*EC	30%	53.2%
Global para la eficiencia física 2, EF2*EC	N.D.	63.5%

N.D.: No Disponible

Fuentes: Memorias Anuales 2003 y 2004 de Aguas de Saltillo, disponibles en www.aguasdesaltillo.com y respuesta a una solicitud de información (EF2 para el 2004) (ICAI, 2005).

Sin embargo:

Existe incongruencia entre el valor de la eficiencia física 1 obtenida al dividir los datos para los metros cúbicos distribuidos y los extraídos en el 2004 (23.5 vs. 53.2 millones), que proporcionó AGSAL a la UAM (UAM, 2005), el cual es de 44%, dato muy

inferior al de 56% que presenta la empresa en su memoria anual del mismo año.

La eficiencia de cobranza sí ha aumentado mucho debido a la reforma que se hizo a la Ley de Aguas del Estado de Coahuila en el 2001, por el temor de los usuarios a la suspensión de un servicio tan vital. Sin embargo –como se mencionó en la sección 3.1, los cortes del servicio violan el derecho humano al agua y las Leyes General y Estatal de Salud.

Estos aumentos en eficiencia le valieron a AGSAL la obtención del segundo lugar en la categoría de organismos macros (más de 100,000 tomas) del “Premio Nacional de Eficiencia en Agua Potable 2004” otorgado por la Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento (ANEAS) y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Por las razones mencionadas en los dos párrafos anteriores consideramos que dicho premio fue inmerecido.



Torre de agua

Calidad del agua potable

Aunque las memorias y boletines de la empresa señalan que el agua potable de Saltillo no tiene ningún problema de cali-

dad, la que se distribuye a los usuarios no siempre cumple con los límites de la norma NOM127SSA11994, reformada en el 2000, "Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización". Esta norma exige la determinación de 46 parámetros, pero la empresa mide en forma diaria sólo los coliformes totales y fecales y el cloro residual libre; y ocasionalmente determina otros 1215 parámetros. Tuvimos oportunidad de revisar todos los análisis de agua potable de la empresa para el periodo 20012005, pero no encontramos ninguno completo, en ningún punto de la red. Los análisis que se realizan en el laboratorio interno del organismo operador indican incumplimientos con los límites de la norma 127 en varios casos para algunos parámetros; por ejemplo, sólidos disueltos totales, sulfatos, dureza total y olor. Además, durante la gestión de AGSAL se han incorporado al sistema nuevos pozos que no cumplen con los requerimientos de la norma 127.

Otros aspectos técnicos

Los acuíferos de los que Saltillo se surte de agua están sobreexplotados, según el "Ordenamiento Ecológico del Estado de Coahuila" e información proporcionada por la Comisión Nacional del Agua. Sorprende que el Gerente de AGSAL haya declarado (Vanguardia, Julio 26 de 2005) que "... Saltillo tendría agua en forma permanente...para siempre". Esta declaración indica una grave irresponsabilidad por parte de este funcionario, ya que pone

en riesgo el futuro de la ciudad. También es preocupante que la empresa no propicie la conservación y ahorro de agua entre los usuarios.

Aspectos sociales

3.3.1 Relación de la empresa con sus trabajadores

A pesar de que la empresa reporta una relación cordial y sin complicaciones con el sindicato, los siguientes hechos lo contradicen:

Los trabajadores sindicalizados que permanecen al servicio de AGSAL han recibido instrucciones de no hacer comentarios sobre la empresa, bajo la amenaza de despido.

Un grupo importante de trabajadores del Sindicato de Aguas de Saltillo realizaron manifestaciones públicas a fines de marzo de 2005, para manifestar su in-

conformidad con las condiciones laborales y el trato patronal. A los organizadores de la protesta se les despidió.

En total se han despedido alrededor de 100 trabajadores sindicalizados desde la creación de AGSAL.

Los despidos han denunciado malos tratos, actos de intimidación y advertencias por parte de funcionarios de la paramunicipal, y han indicado que los finiquitos han sido mucho menores que lo que les corresponde en base a su salario y sus años de trabajo.

Los trabajadores sindicalizados que permanecen al servicio de AGSAL han recibido instrucciones de no hacer comentarios sobre la empresa, bajo la amenaza de despido.

3.3.2 Relación política con las autoridades locales y los ciudadanos

a. El Consejo de Administración

El Consejo de Administración es el órgano rector de AGSAL. Está integrado por 9 consejeros, 5 de ellos designados por el socio público mayoritario y 4 por el socio privado. El presidente municipal funge como Presidente Honorario del Consejo, con voz pero sin voto.

Los Consejeros designados por el socio público (Ayuntamiento) son ciudadanos destacados de la sociedad civil, todos ellos empresarios que no representan ningún organismo, no tienen formación ni experiencia técnica en cuestiones de agua, ni han demostrado sensibilidad social.

Las actas de las reuniones del Consejo indican que las propuestas del Gerente se aprueban por unanimidad, por lo general sin ningún cuestiona-

miento por parte de los Consejeros. De las actas resulta evidente que el Gerente ha presentado información falsa. Varios Consejeros se han quejado de que durante varios años no recibieron copia de estas actas.

Como ya se mencionó en la sección 3.1, el Consejo de Administración de AGSAL se reúne cada tres meses, en lugar de una vez por mes, como lo estipula la Ley de Aguas del Estado de Coahuila.

b. El Presidente Municipal y el Cabildo

La participación del Municipio en la gestión de AGSAL no es informada ni activa,

ya que sus funcionarios no se han preparado para llevar a cabo el papel que les corresponde en la empresa mixta. Tampoco han asumido su responsabilidad de defender los intereses de la ciudadanía. El Presidente Municipal de Saltillo y el representante del Gobernador renunciaron desde el 2002 a su puesto en el Consejo de AGSAL, dejándolo en manos de empresarios locales.

Integrantes de la Asociación de Usuarios del Agua de Saltillo (AUAS) y de otros grupos ciudadanos hemos sostenido dos audiencias públicas con el alcalde en turno, el cual se vio obligado a concederlas porque le fueron solicitadas en fundamento a

la Ley de Participación Ciudadana del Estado. Sin embargo, la respuesta a nuestras inquietudes ha sido prácticamente nula.

El anterior gobernador del estado, al igual que el actual, y los tres últimos alcaldes de Saltillo han defendido incondicionalmente a Aguas de Saltillo, ignorando las quejas de la ciudadanía relacionadas con la actuación de esta empresa.

El Contralor del Municipio, que es Comisario de AGSAL, no ha cumplido a cabalidad con sus obligaciones, como lo indicó la auditoría realizada por la Contaduría Mayor de Hacienda del Congreso del Estado. Para subsanar esto se creó a fines del 2004, a sugerencia del titular de esta dependencia, una contraloría interna de AGSAL. Hasta la fecha, no se ha publicado ningún informe de trabajo de esta oficina.

En agosto del 2004 (casi tres años después de la creación de AGSAL) se efectuó la primera reunión informativa de la empresa para los regidores del R. Ayuntamiento de Saltillo.

c. El Congreso del Estado

La Contaduría Mayor de Hacienda (CMH) del Congreso del Estado tiene a su cargo la revisión de las cuentas públicas de AGSAL.

A principios del 2003, el Congreso del Estado instruyó a esta dependencia que llevara a cabo una auditoría a la empresa, para el periodo octubre de 2001 a diciembre de 2002. Según el dictamen correspondiente (Congreso del Estado, 2004), en esta auditoría se detectaron varias irregularidades de tipo financiero y legal, que comprendían: fijación de sueldos y prestaciones de los funcionarios españoles sin tener en cuenta el procedimiento que establece el Acta Constitutiva de la Sociedad, y sin aprobación del Consejo de Administración; reforma indebida de varios artículos de los Estatutos de la empresa mixta; incumplimientos del Contrato de Asistencia Técnica; e incremento de las tarifas en un monto por demás superior al INPC; entre otras.

La auditoría mencionada tardó casi año y medio en completarse porque la empresa no entregaba la información solicitada, según lo indicó el Contador Mayor de Hacienda. En el dictamen del Congreso, presentado en junio del 2004, se solicitó al municipio que diera respuesta puntual a cada uno de los puntos de la auditoría. A finales del 2005, un poco antes del cambio de la legislatura local, las cuentas públicas de AGSAL para el periodo de la auditoría fueron aprobadas en una sesión maratónica, junto con casi 250 cuentas más. Según

nos lo indicó un integrante de la Comisión de la CMH del Congreso del Estado, ellos no tuvieron oportunidad de revisar las respuestas de las autoridades municipales al dictamen de la auditoría.

d. Los ciudadanos

Los ciudadanos saltillenses hemos sido objetos de abusos y mentiras por parte de la empresa. No sólo han aumentado las tarifas de agua y drenaje (ver punto 3.4.1); también los costos de conexión a estos servicios se han triplicado. Además, AGSAL viola el derecho humano al agua de sus usuarios, al suspender el servicio a los que tienen rezagos de 23 meses en el pago. También les cobra una multa por reconexión.

Desde que AGSAL inició sus operaciones, la participación ciudadana en la empresa se ha limitado a los cinco consejeros empresarios, cuya comunicación con el resto de la ciudadanía es prácticamente nula. De las diferentes reuniones formales e informales que miembros de grupos ciudadanos hemos tenido con el Alcalde de la ciudad y con algunos consejeros y regidores, lo único que hemos obtenido han sido promesas incumplidas, con excepción de una disminución parcial en las tarifas para los usuarios domésticos, y la restitución de parte de lo que la empresa ha estado cobrando indebidamente por consumo desde el 1° de mayo del 2002 (ver sección siguiente).

3.4 Aspectos financieros

3.4.1 Tarifas

En las presentaciones de AGSAL se indica que las tarifas se actualizan en forma mensual en el mismo porcentaje que la inflación (determinada por el Índice Nacional de Pre-

cios al Consumidor, INPC). Sin embargo, ha habido varios aumentos de tarifas por encima de ese índice. Algunos de éstos (10% a partir del 1° de mayo del 2002, y 5% a partir del 1° de diciembre del mismo año), fueron señalados en la auditoría que practicó a la empresa la Contaduría Mayor de Hacienda del Congreso del Estado para el periodo 2001-2002. La Asociación de Usuarios del Agua de Saltillo (AUAS) denunció otros incrementos irregulares (condensación de rangos a partir del 1° de abril del 2003 –aplicando a todos los usuarios en el nuevo rango las tarifas correspondientes al rango anterior más alto; y 1% por mes en mayo, junio y julio del mismo año).

El aumento total en las tarifas, de mayo de 2002 a agosto de 2004, fue de 3268% aproximadamente, mientras que el Índice Nacional de Precios al Consumidor sólo se incrementó en 10.67%.



AGSAL mediante el cobro excesivo trata de compensar lo que deja de reportar en agua y drenaje

El aumento total en las tarifas, de mayo de 2002 a agosto de 2004, fue de 32-68% aproximadamente, mientras que el Índice Nacional de Precios al Consumidor sólo se incrementó en 10.67%.

En octubre del 2004, el Cabildo de Saltillo acordó: “Disminúyanse las tarifas a la brevedad posible al no estarse de acuerdo con los montos cobrados indebidamente por encima de la inflación por parte de la Empresa Paramunicipal Aguas de Saltillo, S.A. de C.V. y el dinero que se cobró de

más indebidamente, reintégrese a los usuarios con el interés correspondiente en un tiempo razonable.”. A partir de diciembre de ese año, hubo una rebaja

en las tarifas para los usuarios domésticos, y unos dos meses después se empezó a retornar a estos usuarios una parte de los sobrecobros, en 24 mensualidades. Pero estas cantidades, que no consideran ningún interés –contraviniendo el acuerdo del cabildo corresponden por lo general al 1940% de los aumentos o sobrecobros totales que hizo la empresa a estos usuarios durante 2002-2004. Para los usuarios comerciales, industriales y gubernamentales no se hizo ninguna rebaja de tarifas, y la devolución del dinero cobrado de más es aproximadamente la cuarta parte del porcentaje que se está devolviendo a los usuarios domésticos (510% de los sobrecobros). Esto dio lugar a una queja colectiva –de cerca de 200 usuarios ante la Procuraduría Federal de Protección al Consumidor (PROFECO) en noviembre de 2004, queja que se resolvió a favor de los usuarios el 15 de mayo de 2006, obligando a la empresa a pagar una multa de \$1.6 millones, la más alta aplicada hasta el momento por la delegación local de PROFECO.

La tabla siguiente, tomada de las respuestas de AGSAL al cuestionario de la UAM,

presenta el monto y los metros cúbicos facturados, y las tarifas promedio de AGSAL en el 2004 para los diferentes tipos de usuarios.

Metros cúbicos distribuidos y montos facturados en el 2004 por AGSAL

Tipo de usuario	Doméstico	Comercial	Industrial	Público	Ejido	Total
Monto facturado (\$) (1)	\$119,713	\$39,193	\$15,799	\$14,595	\$454	\$189,754
m ³ distribuidos (medidos) (1)	19,561	2,048	430	721	715	23,475
m ³ facturados (2)	23,368	2,447	514	861	854	28,044
Tarifa promedio (\$) facturados / m ³ medidos (3)	\$6.12	\$19.14	\$36.74	\$20.24	\$0.63	\$8.08
Tarifa promedio (\$) facturados / m ³ facturados (4)	\$5.12	\$16.02	\$30.76	\$16.94	\$0.53	\$6.77

Tipo de usuario	Doméstico	Comercial	Industrial	Público	Ejido	Total
-----------------	-----------	-----------	------------	---------	-------	-------

Monto facturado (\$) (1)	\$119,713					
	\$39,193	\$15,799	\$14,595			
	\$454					\$189,754
m ³ distribuidos (medidos) (1)	19,561					
	2,048	430	721	715	23,475	
m ³ facturados (2)	23,368	2,447				
	514	861	854	28,044		
Tarifa promedio (\$) facturados / m ³ medidos (3)	\$6.12	\$19.14	\$36.74			
	\$20.24	\$0.63	\$8.08			
Tarifa promedio (\$) facturados / m ³ facturados (4)	\$5.12	\$16.02	\$30.76			
	\$16.94	\$0.53	\$6.77			

(1) Información entregada a la UAM,2005

(2) Valor calculado al multiplicar los metros cúbicos medidos por la eficiencia física 2 (m³ facturados / m³ extraídos, 66.9%) y dividirlo por la eficiencia física 1 (m³ medidos –distribuidos / m³ extraídos, 56%)

(3) Valores obtenidos al dividir el monto

facturado (\$) por los m³ distribuidos (medidos).

(4) Valores obtenidos al dividir el monto facturado (\$) por los m³ facturados.

Hay varias incongruencias en esta tabla. Por ejemplo, la tarifa promedio para los usuarios industriales es muy superior a la tarifa máxima y la de los usuarios ejidales muy inferior a la tarifa mínima, publicadas por AGSAL en su página web y en las respuestas al cuestionario de la UAM(UAM, 2005). En diciembre de 2004, la máxima tarifa de agua y drenaje (sin tener en cuenta el IVA) para los usuarios comerciales, industriales y gubernamentales fue de \$20.26/m³, y la máxima tarifa de agua –no se cobra drenaje para los ejidos fue de \$2.59.

3.4.2. Comparación de AGSAL y SIMAS Torreón

AGSALSIMASTorreón son dos organismos operadores en el estado de Coahuila, que tienen números semejantes de usuarios (del orden de 150,000), pero presentan resultados financieros diferentes. La tabla siguiente enseña algunos datos relevantes de la operación de los dos organismos.

Conceptos	AGSAL (privatizado)	SIMASTorreón (público)
Tarifa promedio global de A&D (\$ facturados / m ³ facturados)	\$6.77 (1)	\$8.48 (2)
Eficiencia física, EF2 (m ³ facturados / m ³ extraídos)	66.9% (3)	51.2% (2)
Eficiencia de cobranza, EC (m ³ cobrados / m ³ medidos)	95.0% (4)	89.4% (2)
m ³ extraídos al año (MCE)	53.2 M (4, 5)	63 M
m ³ facturados al año, MCF2 (= MCE *		

Conceptos	AGSAL (privatizado)	SIMAS - Torreon (Público)
Tarifa promedio glogal de A&D (\$ facturados / m ³ facturados)	\$ 6.77 (1)	\$ 8.48 (2)
Eficiencia física, EF2 (m ³ facturados / m ³ extraídos)	66.9 % (3)	51.2 % (2)
Eficiencia de cobranza, EC (m ³ cobrados / m ³ medidos)	95.0 % (4)	84.4 % (2)
m ³ extraídos al año (MCE)	53.2 M (4,5)	63 M
m ³ facturados al año, MCF2 (= MCE + EF2)	35.59 M	32 M
m ³ cobrados al año (= MCE + EC)	33.8 M	29 M
(a) Dinero que se debe recibir all año por A&D (Tarifa promedio x m ³ cobrado)	\$ 228.9 M	\$ 244 M
(b) Dinero reportado en el 2004 por A&D (de cuentas públicas)	\$ 168.4 M	\$ 235 (6)
Diferencia entre (a) y (b)	\$60.5 M	\$ 9 M
Pagos por servicios diversos 2004 (de cuentas públicas)	\$ 80 M	\$ 18 M (6)
Ingresos A&D + Servicios diversos (de cuentas públicas)	\$248.4 M	\$ 253 M

EF2) 35.59 M 32 M
m3 cobrados al año (=MCF2 * EC)
33.8 M 29 M
(a) Dinero que se debe recibir al año por A&D (Tarifa promedio x m3 cobrados)
\$228.9 M \$244 M
(b) Dinero reportado en el 2004 por A&D (De Cuentas Públicas) \$168.4 M
\$235 (6)
Diferencia entre (a) y (b) \$60.5 M
\$9 M
Pagos por servicios diversos 2004 (De Cuentas Públicas) \$80 M \$18 M (6)
Ingresos A&D + servicios diversos (De Cuentas Públicas) \$248.4 M \$253 M

citud de información presentada a AGSAL por un miembro de AUAS (ICAI, 2005).
(4) Memoria Anual AGSAL 2004 (AGSAL, 2004)
(5) Información proporcionada en respuesta al cuestionario de la Universidad Autónoma Metropolitana, la cual concuerda con la presentada en la Memoria Anual de AGSAL 2004 (AGSAL, 2004).
(6) Datos extrapolados de las cantidades publicadas en la página web de SIMASTorreón para los tres primeros trimestres del 2004 (SIMASTORREON, 2005).

Comparación de dos sistemas similares
AGSAL vs. SIMASTorreón)

M: Millones.
(1) Ver tabla anterior.
(2) Datos de Fitch Ratings e indicadores publicados en página web de SIMASTorreón (SIMASTORREON, 2005).
(3) Dato obtenido en respuesta a una soli-

Da la impresión de que AGSAL trata de compensar mediante cobros excesivos en servicios diversos lo que deja de reportar por concepto de agua y drenaje.

Resulta evidente de este cuadro, para los metros cúbicos que debió cobrar AGSAL en el 2004 (producto de los metros cúbicos extraídos por las eficiencia física y de cobranza de la empresa), y la tarifa promedio por metro cúbico (calculada en la sección 5.2), los ingresos por agua y drenaje debieron ser del orden de

\$228.7 millones en el 2004, y sólo se reportaron en la cuenta pública \$168.4 millones. En cambio, SIMASTorreón, que cobró un número menor de metros cúbicos, a \$8.48/m³, reportó \$235 millones aproximadamente, en lugar de los \$244 millones resultantes de los mismos cálculos.

En el renglón de Servicios Diversos, las entradas de los dos sistemas difieren mucho. Mientras que AGSAL reporta un ingreso de cerca de \$80 millones, el correspondiente de SIMASTorreón es del orden de \$18 millones. En parte esto se debe a las tarifas tan altas de AGSAL por conexiones a los servicios de agua y drenaje.

La suma de los ingresos por agua y drenaje y por servicios diversos es semejante para los dos organismos. Da la impresión de que AGSAL trata de compensar mediante cobros excesivos en servicios diversos lo que deja de reportar por concepto de agua y drenaje.

3.5 Otra información incongruente de AGSAL

Pagos a la CNA. Según la información entregada por AGSAL al cuestionario de la UAM (UAM, 2005), en el 2004 se extrajeron 53.2 millones de metros cúbicos (m³) del subsuelo. Esto coincide con los datos publicados en sus memorias anuales 2003 y 2004, y en los boletines InfoAqua para el mismo periodo. Sin embargo, sólo se

pagó a la CNA el monto correspondiente a 39.2 millones de m³ de extracción (ICAI, 2005).

Tarifas de la CFE. El Gerente de AGSAL indicó, en la reunión que tuvo con los regidores en agosto de 2004, que “el aumento acumulado (de octubre de 2001 a julio de 2004) en las tarifas de energía eléctrica fue de 48.8 %”. En otras ocasiones, Él ha manifestado que las tarifas de que la CFE cobra al organismo operador han estado aumentando en 20% al año. Sin embargo, de acuerdo a la información oficial de la CFE para el periodo Octubre de 2001 a Septiembre de 2004, el incremento en la tarifa tipo 6 (Bombeo de aguas potables o negras, para servicio público) fue sólo de 18.25%.

Consideramos imperativo que:
1) se revise exhaustivamente la contabilidad de la empresa, 2) se haga una auditoria técnica completa para todos los años de la gestión de AGSAL, y 3) se castigue a quien resulte responsable de malos manejos administrativos y técnicos

3.6 Acceso a la información

La empresa se ha caracterizado por su opacidad. La respuesta que en general recibimos los ciudadanos a las solicitudes de información que

hemos hecho, es que ésta es “reservada”. En la mayor parte de los casos ha habido necesidad de presentar un recurso de reconsideración al Instituto Coahuilense de Acceso a la Información (ICAI), el cual ha demandado a AGSAL que ponga a disposición de los ciudadanos los datos requeridos (ICAI, 2005). Sin embargo, lo reportado ha resultado incompleto e insatisfactorio en muchos casos.

4. Conclusiones

Saltillo fue la primera ciudad del país, y hasta el momento la única, en la que se ha dado la participación de una empresa pri-

vada en el organismo operador del sistema de agua mediante el esquema de empresa mixta. El gobierno municipal de Saltillo entregó a una empresa privada la responsabilidad y obligación de proveer a los usuarios un servicio básico ligado a un bien común. Un recurso tan vital como el agua, se convirtió en mercancía, en manos de la transnacional Aguas de Barcelona, cuyo objetivo primordial es la maximización de sus ganancias. Los saltillenses perdimos parte de nuestro patrimonio, al haberse vendido el 49% de las acciones del sistema de agua y drenaje a un precio muy bajo. Sin embargo, recuperar esas acciones tendrá un precio mayor, el cual aumentará con el paso de los años al reinvertirse en el sistema de agua las ganancias obtenidas.

La información que hemos revisado sobre la gestión de la empresa nos ha permitido detectar algunas deficiencias graves; entre otras: violaciones a la Constitución, y a varias leyes y normas; presentación de información falsa e incongruente entre un documento y otro; aumentos indebidos de tarifas; violación del derecho humano al agua y de los derechos laborales de los trabajadores; sobre explotación de los pozos de los que se surte de agua la ciudad; abastecimiento de agua no potable a los usuarios; incumplimiento de las metas establecidas al inicio de la gestión de la empresa; un faltante aparente en los ingresos reportados en las cuentas públicas; falta de transparencia; etc.

Estos puntos ameritan una explicación por parte de AGSAL y de nuestras autoridades municipales. Consideramos imperativo que: 1) se revise exhaustivamente la contabilidad de la empresa, 2) se haga una auditoría técnica completa para todos los años de la gestión de AGSAL, y 3) se castigue a quien resulte responsable de malos

manejos administrativos y técnicos.

Bibliografía

1. UAM, abril de 2005, Respuestas de la empresa Aguas de Saltillo (AGSAL) al cuestionario elaborado por la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM).
2. ICAI, 2005, Respuestas de AGSAL a varias solicitudes de información a través de recursos de reconsideración presentados al Instituto Coahuilense de Acceso a la Información, ICAI.
3. AGSAL, 20025, Documentos y datos publicados por la empresa en sus memorias anuales 2003 y 2004, el boletín Infoagua y la página web www.aguasdesaltillo.com.
4. Congreso del Estado, 2004, "Dictamen sobre la auditoría practicada por la Contaduría Mayor de Hacienda del Congreso del Estado de Coahuila a la empresa Aguas de Saltillo", www.congresocoahuila.gob.mx Acceso a la Información / Información Pública Mínima / Dictámenes 2004 / 29 de junio de 2004 / Dictamen: De la Comisión de la Contaduría Mayor de Hacienda, respecto a los resultados de la auditoría practicada a la empresa paramunicipal Aguas de Saltillo, S. A. de C. V. del periodo correspondiente del cuarto trimestre del 2001 al cuarto trimestre del 2002.
5. SIMASTorreón, 2005, Indicadores y cuenta pública de SIMASTorreón, publicados en la página web www.simastorreon.gob.mx.
6. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; leyes federales y estatales vigentes, p.e. Ley General de Salud; Ley Estatal de Salud (de Coahuila); Ley para los Servicios de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado en los Municipios del Estado de Coahuila de Zaragoza; Decreto que creó SIMASSaltillo; normas federales vigentes (p.e. las NOM127SSA11994, reformada en el 2000 y la NOM179SSA11998).

7. Periódico El Diario de Coahuila (2000 A 2006), www.eldiariodecoahuila.com.mx.
8. Periódico Palabra (2000 A 2006), www.palabra.com.
9. Periódico Vanguardia (2000 A 2006), www.vanguardia.com.mx.

Dirigir comentarios y solicitudes de información a: auasaltillo@yahoo.com.



Acerca de la autora:

Gloria Tobón de Garza es Ingeniera Civil, con maestría en Física y doctorado en FísicoQuímica. Ha dedicado su actividad profesional a la investigación y al desarrollo de estudios de manejo de agua y de sistemas para tratamiento / reuso de agua y aguas residuales para varias empresas industriales, principalmente en la zona norte de México.

Perteneció al Consejo Editorial de las revistas "International Desalination and Water Reuse" editada en EEUU y "Agua Potable" editada en México. Fue integrante del Consejo Directivo del organismo operador del sistema de agua de Saltillo (SIMASSaltillo) de 1997 a 1999.

Ha participado en la Asociación de Usuarios del Agua de Saltillo (AUAS), desde su creación, a finales del 2000.

Correose: gtgarza99mx@aol.com

AGUA.org.mx
Centro Virtual de Información del Agua

