

INNOVACIONES MEXICANAS EN EL MANEJO DEL AGUA



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA-XOCHIMILCO
Departamento de Producción Económica

Innovaciones Mexicanas en el Manejo del Agua

Compilador
David Barkin

Con la asistencia editorial de
Nancy Suárez Leyva



Centro de Ecología y Desarrollo
2001

Este libro fue publicado con apoyos de la Asociación Internacional de Recursos Hídricos y del Centro del Tercer Mundo para el manejo del Agua, A.C. bajo convenio con el Departamento de Producción Económica de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

Portada: Foto y diseño por Alejandro Delgado.

Primera Edición: 2001
ISBN: 968-7671-05-X
© David Barkin

Editor:
Centro de Ecología y Desarrollo, A.C.
Apartado 11-440
03910 México, D.F.

barkin@cucyatl.uam.mx

Impreso y Hecho en México
Printed and made in Mexico

**Innovaciones
Mexicanas
en el
Manejo del
Agua**

Índice

Introducción _____	9
David Barkin	
I La producción de agua en México _____	13
David Barkin	
II Crisis de los recursos hídricos _____	27
Asit K. Biswas	
III El agua en un plan regional de manejo _____	35
David Barkin y Carlos Paillés	
IV La situación del recurso hídrico en México _____	45
Enrique Castelán	
V Los factores políticos-sociales del agua en los altos centrales de Morelos _____	61
Abraham Cázares	
VI Agua para siempre _____	81
Raúl Hernández y Gisela Herrerías	
VII La transferencia del distrito de riego 011, Alto Río Lerma _____	89
Serio Vargas y Roberto Romero P.	
VIII Agua, conflicto y deterioro ambiental en la cuenca del lago Cuitzeo _____	107
Patricia Ávila	

IX	Hacia una gestión integral y participativa del agua en Guanajuato _____	125
	Vicente Guerrero	
X	La creación de capacidades: El Plan Estatal Hidráulico de Guanajuato _____	145
	Ricardo Sandoval y Montserrat Serra	
XI	Enfoque holístico para el manejo de cuencas hidrográficas como ecosistemas _____	167
	Walter Zuñiga	
XII	Gestión del agua en la frontera norte _____	177
	Gustavo Córdova	
XIII	Un proyecto forestal comunitario en la región fronteriza _____	189
	C. Luján, C. Falk, C. Erickson y J. Mexal	
XIV	Esquemas financieros sustentables _____	203
	Edgardo Tovilla	
XV	Organizaciones voluntarias y la conservación del agua _____	223
	Paul Rich y Antonio Lara	

Introducción

David Barkin

Introducción

David Barkin

Los trabajos reunidos en este volumen fueron presentados en el seminario "Las Innovaciones Mexicanas en el Manejo del Agua" patrocinado conjuntamente por la Universidad Autónoma Metropolitana y el Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua a finales de 1999. Esta colaboración es otro paso en los esfuerzos del Centro para lograr una mayor comprensión de la importancia de los estudios en el tema para el buen desempeño social en países como México. La convocatoria circuló en medios electrónicos entre varias comunidades profesionales en México y algunas instituciones internacionales que se especializan en el tema.

Este seminario es la culminación de varios años de colaboración entre el Dr. Biswas, Director del Centro, y el Dr. Barkin, profesor de la UAM. El trabajo analítico del Dr. Barkin sobre la aportación de "las regiones que quedan fuera" al esquema de avance material y de integración nacional fue ampliamente discutido en reuniones anteriores que sirvieron como trasfondo para la convocatoria del Seminario. Las interacciones del Centro del Tercer Mundo con la comunidad de investigadores interesados en los aspectos sociales del manejo del agua habían contribuido a una mayor difusión de las discusiones sobre la problemática durante los años anteriores. Surgió la preocupación de la brecha entre algunas labores universitarias y las de algunos organismos sociales que estaban implementando proyectos concretos en varias regiones del país. Se identificó como un obstáculo importante para el avance en el área la ausencia de canales sistemáticos de comunicación y de foros para el intercambio de experiencias y su evaluación.

Hay un creciente reconocimiento de la importancia del agua en la dinámica social y económica. Algunos proyectos de investigación ofrecen un diagnóstico de la situación mientras que otros se enfocan en el diseño de experimentos y acciones en las comunidades. Complementando las labores oficiales en la materia, las organizaciones sociales y universitarias están enriqueciendo nuestra comprensión de la magnitud del problema e identificando nuevas direcciones para implementación de actividades para enfrentar la crisis que todavía sigue latente en México; son pocas las autoridades quienes reconocen la gravedad del problema del agua: su escasez y la mala calidad del líquido entregado a gran parte de la población. Los investigadores están identificando una carencia común en gran parte de los proyectos oficiales: la implementación de obras y políticas sin un proceso efectivo de participación o de consulta con las poblaciones involucradas o afectadas por las mismas. Aún en el caso de la descentralización de la administración de los distritos de riego, señalado como ejemplar en este sentido los consejos de cuenca que se limitan a los usuarios del agua reunidos, para distribuir el vital recurso y financiar la operación del organismo, excluyendo gran parte de la población que incide sobre el volumen y la calidad del agua disponible en la región, los productores del agua.

El seminario reunió un grupo bastante heterogéneo de participantes. Tanto por la dispersión de sus regiones de origen como de sus nexos institucionales, se reflejó la gran diversidad de los esfuerzos que se están emprendiendo para enfrentar los problemas del agua en el país. Desde la ponencia magistral, que enfatizó el problema de la calidad del agua tan grave como la escasez misma, hasta las últimas presentaciones sobre los conflictos sociales surgidos de las contradicciones de la política oficial, tuvimos una rica oportunidad de explorar las posibilidades y las limitaciones del trabajo actual en la materia. Un grupo innovador proveniente del Instituto Mexicano para la Tecnología del Agua (IMTA) y otro del Instituto Internacional para el Manejo del Agua (IWMI), parte del Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (CGIAR) con sede en el Banco Mundial, sugieren las posibilidades de la intervención oficial; en el mismo sentido, las agudas carencias en la frontera norte son objeto de una serie de acciones para movilizar las poblaciones locales para buscar soluciones propias, financiadas por las nuevas instituciones creadas como parte de la integración norteamericana. De la misma manera un grupo numeroso de investigadores universitarios examinaron distintas situaciones regionales, coincidieron en la eficacia y centralidad de la participación local como apoyo a cualquier acción para enfrentar los problemas hidráulicos; de especial importancia fue el reconocimiento del papel de la mujer en el tema, ya que el manejo del agua es su reino, por excelencia, y en ciertas partes del país ocupa hasta la tercera parte de su día laboral. Los ejemplos de algunos programas de organizaciones sociales y no gubernamentales confirmaron la importancia de esta reflexión desde la academia.

Evidentemente, el seminario no pretendió abarcar la totalidad del tema y las lagunas en los temas abordados refleja, en parte, las dificultades existentes para la solución de los problemas actuales. Los encargados del diseño y la implementación de la política oficial se mostraron reacios a participar. El cuidadoso análisis de un caso de conflicto entre autoridades locales y las de otros niveles de gobierno nos ofrece una ventana de la complejidad de las tareas que nos enfrentan para lograr soluciones eficaces en el manejo del agua en México. En vísperas de la Cumbre Mundial del Agua, sostenido en Holanda en marzo del 2000, el seminario ofreció una rica oportunidad para estrechar los lazos entre los investigadores y los grupos emprendiendo acciones concretas para identificar y solucionar problemas relacionados con el manejo del agua. Siguiendo con esta agenda de trabajo, la Red de Investigadores Sociales Sobre el Agua, ha tomado una vida propia en el internet. Invitamos a los lectores de acompañarnos en nuestros intercambios que están organizados en una discusión activa en YahooGroups como RISSA.

La UAM está muy agradecido al Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua, su director Dr. Asit Biswas, su colaboradora Ing. Cecilia Tortajada y su asistente Enrique Castelán, por los apoyos que facilitaron en la celebración del evento y la publicación de esta memoria. El seminario se llevó a cabo en la elegante Casa del Tiempo, acogedor lugar donde el personal se esmera por brindar un ambiente y un servicio propicio para el intercambio y la reflexión; la realización del evento también

demonstró la creciente eficacia con que las instancias administrativas están funcionando para facilitar las labores académicas.

El Departamento de Producción Económica y los colegas del Área de Política Económica y de Acumulación de Capital facilitaron la inserción de esta investigación en su agenda. Los Lic. Oscar Porras(†), Alejandro Jiménez, Alethia Juárez y Karla Tezcucano, hicieron del evento un encuentro mucho más ameno. Nancy Suárez hizo el trabajo de preparación del texto para esta edición.

capítulo I

La producción de agua en México

David Barkin

La producción de agua en México: Aportación campesina al desarrollo mexicano¹

David Barkin²

Resumen

Muchas de las comunidades rurales de México se localizan en regiones apartadas e inasequibles de su territorio. Están relegadas a las áreas que los más poderosos estuvieron dispuestos a ceder o fueron incapaces de defender durante décadas del reparto agrario. Los campesinos intentaron sobrevivir en tierras empobrecidas por la erosión o con reservas forestales reducidas por la demanda de una industria insaciable de productos de madera y sus derivados y los requerimientos impuestos por la pobreza. Irónicamente, muchas de estas comunidades se ubican en áreas de abundante precipitación pluvial; sin embargo, debido a prácticas inadecuadas de administración de recursos ambientales, no pueden emplear el agua para fines productivos. Peor aún, estas poblaciones carecen en su mayoría de fuentes confiables de agua potable para sus requerimientos domésticos básicos.

Este artículo examina una serie de propuestas para enfrentar estos problemas. Las iniciativas que permitan a las comunidades la recolección y utilización de estas aguas para fines productivos pueden ser financiadas por usuarios mayores y reforzadas con un programa que garantiza el suministro agua potable a los participantes. Los nuevos abastecimientos podrían elevar la producción primaria a la vez que incrementarían la disponibilidad del agua en las regiones más bajas de las cuencas, donde los mantos freáticos han disminuido por debajo del nivel de filtración y captación de agua, y donde los volúmenes de extracción son cada vez mayores. Este enfoque tiene otra gracia, ya que contribuiría a una estrategia de desarrollo fincado en los campesinos que mejoraría la calidad y el nivel de vida y reduciría las presiones migratorias (Barkin, 1998).

El reto

Hasta ahora, pocos han cuestionado la costosa infraestructura construida para extraer agua del subsuelo y reencauzar los ríos, almacenándola en presas, trasladándola largas distancias, e incluso elevándola a grandes alturas. A pesar de que aún se usa la mayor parte del agua disponible para fines ganaderos y agropecuarios, se requieren volúmenes cada vez mayores para las áreas urbanas y zonas industriales. Sin embargo, las exigencias del medio ambiente están obligando a los gobiernos a dejar de pensar en el agua como un recurso natural renovable inagotable, disponible virtualmente en cantidad ilimitada. Como resultado, en todo el mundo, hay esfuerzos encaminados a reducir la

demanda de consumo de agua, proteger la calidad de las fuentes de suministro existentes y asegurar que se mantenga la calidad de los recursos después de que ha sido utilizado. Se busca concientizar a la población sobre la necesidad de conservar y reciclar el agua, al mismo tiempo que se trabaja en el desarrollo de sistemas de tratamiento más efectivos y menos costosos.

Actualmente, sin embargo, no existen mecanismos apropiados que aseguran la conservación y reconstrucción de las fuentes naturales de agua. Estas fuentes son el origen de la mayor parte del agua que es distribuida (ya sea naturalmente o mediante sistemas modificados por la sociedad) y que abastece los mantos freáticos del subsuelo, los ríos, y las presas, las cuales son las fuentes más inmediatas de agua para el desarrollo. No hay profesionales encargados de la administración de los recursos naturales en aquellos ecosistemas en los cuales se originan nuestros suministros de agua, ni tampoco existen programas sistemáticos para incrementar la capacidad de captura de una mayor proporción de agua pluvial, en el ámbito y almacenarla de manera que se mantenga su calidad y entonces ponerla a servicio de la sociedad.

Las instituciones de desarrollo rural y las compañías de generación de electricidad se han unido en todo el mundo para forjar una infraestructura hidráulica de gran escala, creando oportunidades para algunos privilegiados y pesadillas para aquellos cuyas tierras han sido inundadas³. Las empresas y las autoridades responsables del recurso agua generalmente construyen y mantienen la infraestructura para almacenamiento y distribución del agua disponible para uso doméstico y/o industrial; raras veces se involucran en incrementar la disponibilidad del agua en fuentes ya existentes⁴. (Por supuesto, existen numerosos esfuerzos por obtener el control sobre ciertos abastecimientos "naturales" de agua o hasta de redistribuir su producción en el tiempo y el espacio, a través de acciones como construcción de presas y bombardeo de nubes).

Exacerbando los problemas que existen para asegurar el abastecimiento adecuado de agua, hay muchas actividades sociales y productivas contribuyen a poner en riesgo los sistemas naturales que son la fuente de estos suministros. Aun cuando la demanda de este líquido vital crece desmesuradamente, y los gobiernos del tercer mundo parecen mal preparados para enfrentar el reto de asegurar a sus ciudadanos un acceso mínimo al agua de calidad adecuada, muchos grupos sociales están desperdiciando este recurso vital y limitado, sin que se les exija que respondan por sus acciones. Más preocupantes aun son las numerosas actividades que pueden realmente reducir el abastecimiento disponible de agua: éstos impiden que el agua sea absorbida y almacenada en mantos acuíferos o que incrementen su nivel de flujo, haciendo de esta manera más difícil la captura de agua para uso social, o disminuyendo su calidad dramáticamente.

Los patrones globales climáticos también están cambiando, debido a factores que no están comprendidos del todo. Se han presentado modificaciones

significativas en el tiempo y el espacio de los patrones históricos pluviales, cambios que ejercen impactos severos en los sistemas productivos y las áreas urbanas. Como resultado, no es extraño que la gente examine el problema del balance hidráulico y argumenten que en un futuro no muy lejano, muchos conflictos sociales se originarán en la lucha por el acceso al agua⁵.

Este capítulo, al igual que los estudios de caso presentados en el resto del libro, se enfoca a la escasez del agua. El problema puede ser atacado en su origen si las comunidades rurales agropecuarias se movilizan para incrementar el abastecimiento de agua para sus propias necesidades así como para la sociedad en su conjunto. Modificando nuestra perspectiva y concentrándonos en aumentar la capacidad de la sociedad en producir agua además de lograr un uso más efectivo, una serie de beneficios interrelacionados mejorarán dramáticamente las condiciones de salud como las productivas en algunas de las comunidades agropecuarias más pobres de México, a la vez que reducirá la escasez del agua en las regiones en cuestión. La investigación propone enfocar las investigaciones científicas, técnicas y sociales hacia el perfeccionamiento de nuestra habilidad colectiva de producir agua, capturando una mayor proporción de agua pluvial, especialmente en áreas de mayor presión por la falta de suministros. Lo anterior involucraría la implementación de nuevos métodos para la colección y almacenamiento del agua para necesidades locales, el desarrollo de las prácticas de manejo del suelo y agua para reducir el escurrimiento del agua y la consecuente erosión y mejorar la capacidad del ecosistema para absorber el agua. Los volúmenes crecidos tendrían que ser canalizados hacia mantos freáticos, lagos, reservas, o estructuras de almacenamiento como presas; el agua sería conservada y su calidad incrementada para luego ponerla al servicio de la sociedad. Tal proyecto es idealmente propicio para los sectores de campesinos de la población en gran parte del tercer mundo, y particularmente en México. Son ellos quienes ocupan partes substanciales del territorio en el cual el agua tiene gran demanda y donde la modernización de la producción y el abandono de los cultivos tradicionales e incluso de tierras, han reducido significativamente la capacidad de absorción de los variados ecosistemas.

La producción de agua

Es importante explicar por qué llamamos a este proyecto "la producción de agua" en lugar de "la cosecha de agua pluvial", un título mucho más común. Históricamente, la constitución natural de la tierra y la vegetación facilitaban la filtración del agua hacia los mantos del subsuelo. Las cuencas naturales de almacenamiento se expandieron por medio de procesos que respondían a la disponibilidad del agua. A medida que los asentamientos humanos ocasionaron el aumento de la demanda del recurso agua, los niveles naturales de reabastecimiento disminuyeron y los mantos freáticos se redujeron.

La abundante literatura sobre las técnicas de recolección de agua ofrece

evidencia de la importancia histórica del desarrollo de técnicas para proteger las reservas acuíferas y asegurar suministros adecuados⁶. Sin embargo, esta literatura constituye también un testimonio de la complejidad de las organizaciones sociales requerida para asegurar la construcción y mantenimiento de la infraestructura hidráulica. En regiones con menor precipitación pluvial, así como en muchas áreas rurales del mundo, los métodos desarrollados localmente para la cosecha de agua pluvial continúan siendo una importante fuente de agua para uso doméstico (incluyendo las demandas para los procesos de producción comunitaria) así como para las necesidades agropecuarias y ganaderas. En algunas partes del mundo, este método para el manejo del agua se mantiene dominante.

Sin embargo, el problema de la administración del agua en general se ha ido transformando en programas costosos para financiar la construcción de obras públicas para la colección, transporte y almacenamiento en grandes presas (McCully, 1996). Esta solución "moderna" es parcialmente una respuesta a los crecientes problemas de la degradación de la tierra como resultado de prácticas agrícolas inapropiadas y los nuevos patrones de cultivo, reduciendo la capacidad de muchas regiones de permitir que el agua se filtre al suelo. Como las demandas efectivas de agua para los agricultores, industriales y ciudadanos están sumamente concentradas, esta infraestructura del agua ha estado localizada preferentemente para servir a una clientela adinerada y moderna⁷. Crea posibilidades para que los grupos sociales privilegiados tomen ventaja sobre las oportunidades que generan estas inversiones. Como resultado, un círculo vicioso de degradación del medio ambiente y modernización agrícola en las partes más bajas de las cuencas productivas ha polarizado aún más las regiones en cuanto al control de la producción y de los recursos; las comunidades más pobres se encuentran relegadas a las áreas marginales, contribuyendo aún más al deterioro por la falta de recursos e incentivos para proteger sus áreas, sin plantear la urgencia de revertir el daño causado por décadas de negligencia⁸.

Redefiniendo el problema de incrementar los suministros de agua en países como México, es posible identificar métodos para elaborar nuevas políticas. Nos enfocamos en la organización social en lugar de simplemente hacerlo en las obras públicas que se requieren para recolectar el líquido; una vez controlada y captada, el agua puede ser canalizada a estructuras de almacenamiento de manera que pueda ser aprovechada. De esta forma, podemos explorar la importancia obvia de que la disponibilidad del agua no solamente depende de los recursos naturales y tecnológicos. Tomar en cuenta estos procesos sociales es crucial, si se van a diseñar políticas para impulsar a la gente a modificar sus técnicas de cultivo y las prácticas de manejo del suelo y agua en las regiones más altas de las cuencas, a las cuales muchas comunidades indígenas y campesinas han sido relegadas; esto podría ser un método efectivo para incrementar los suministros de agua en muchas partes del país, puesto que son éstas las regiones que reciben mucha del agua pluvial que podría ser capturada para

usarse directamente así como para transportarse a otras áreas para su empleo productivo.

Por eso, decidimos reorientar el análisis hacia este complejo proceso social, identificando al proyecto como "la producción de agua." La modificación de estos procesos sociales para aumentar los suministros de agua requiere una reorganización de los sistemas productivos actuales y la estructura social. Para implementar la propuesta, exploraremos el desempeño de varios proyectos que se han centrado en las comunidades de pequeños agricultores para mejorar las técnicas de manejo del agua y del suelo en varias partes de México. Este proyecto está diseñado para promover la formulación de una política nacional sobre la producción de agua según los lineamientos presentados en la última parte del artículo.

Agricultura y el problema del agua en México

La herencia de la reforma agraria en México (1934-1992) fue una distribución masiva de tierras entre los campesinos. Al término de este período, casi la mitad de la tierra de cultivo había sido distribuida a ejidatarios, incluyendo cerca del 40% del total del área de riego. Desafortunadamente, la mayor parte de la tierra se encontraba en las áreas menos productivas, requiriendo que sus beneficiarios realizaran grandes esfuerzos para hacerla cultivable; muchas tierras han estado ociosas por un largo período, frecuentemente estaban erosionadas o necesitaban limpiarse de piedras y otros obstáculos. A pesar de las dificultades, los beneficiarios respondieron a los cambios iniciando la producción y mejorando paulatinamente su productividad. Durante los primeros 25 años de repartición de tierras, los sembradíos de maíz en áreas de cultivo de temporal de pequeña escala se duplicaron, un logro trascendental considerando la ausencia de programas legítimos de asistencia técnica y crédito para financiar el proceso de producción.

En los años subsecuentes, sin embargo, la política gubernamental cambió la negligencia benigna por una franca discriminación. En los años sesentas, los precios oficiales de garantía para los granos básicos fueron congelados o incluso reducidos, afectando a los millones de campesinos de tierras de temporal quienes vieron mermados sus ingresos; al mismo tiempo el régimen promovía la producción agrícola de exportación entre la creciente burguesía rural nacional. En 1979, la crisis nacional de producción de alimentos trajo como consecuencia un momento de duda, pero cuando el gobierno se vio forzado a implementar una política innovadora para promover la autosuficiencia alimenticia nacional basada en la producción campesina, el aparato corrupto de control político estuvo en la posibilidad de canalizar una gran parte de los recursos y subsidios para beneficio de los agricultores adinerados que reemplazaron su exitosa producción comercial orientada a la exportación, con el maíz (Austin y Esteva, 1995). Los programas gubernamentales para la agricultura fueron usados para conformar una estructura de control político y consumismo que

frustraron los esfuerzos de la comunidad para promover mejoras productivas locales.

Las comunidades campesinas se empobrecieron. Con sus precios en declive y sus costos aumentando, sufrieron una pérdida de su poder adquisitivo; sin acceso a nuevas tecnologías y la disminución de la fertilidad, todo como consecuencia de presiones externas, estas comunidades carecían de recursos para adquirir los diferentes tipos de fertilizantes y en las cantidades apropiadas, mientras que las plagas parecían aumentar su impacto destructivo. La emigración se intensificó, no sólo atrayendo a las nuevas generaciones carentes de tierras, sino también a aquellos cuyas tierras ya no podían ofrecer el sustento necesario para mantener a una familia, aún con los bajos niveles de subsistencia a los cuales se habían acostumbrado. El deterioro ambiental se aceleró con la compactación del suelo, la erosión, y deforestación, resultado de técnicas de labor inadecuadas; muchos creen que incluso las lluvias se han vuelto más irregulares, intensificando aún más el daño causado por los procesos de cultivo inapropiados. Menos agua penetra en el suelo para alimentar los mantos freáticos y las corrientes superficiales aumentaron sus velocidades con un creciente efecto destructivo, creando problemas para abastecer a los distritos de riego con los volúmenes requeridos.

Este círculo vicioso no ha pasado desapercibido. Las propias comunidades estaban al corriente de sus problemas, y buscaron soluciones de agencias del país e internacionales. Se tenía la noción general de que una respuesta comprensiva requiere de programas multifacéticos diseñados para los micro-ecosistemas agropecuarios específicos. A pesar de que el tema del agua era prioritario, las respuestas oficiales generalmente fueron burocráticas y autoritarias; raramente abordaban las necesidades directas de las comunidades más pobres y virtualmente nunca atendieron a aquellos que no tenían sus propios suministros de agua. La medida oficial más importante que se implementó fue la devolución del control de los distritos de riego a sus usuarios, quienes fueron encargados del financiamiento de su mantenimiento y operación. Asimismo, se fortalecieron las estructuras administrativas y técnicas de los distritos de locales de agua potable y aumentaron las tarifas del agua para que fueran autofinanciables (Austin y Esteva, 1989; Appendini, 1991; Barkin y Suárez, 1985).

Pocos programas respondían a las necesidades comunitarias locales. Sin embargo, éstos fueron defendidos por grupos pequeños de expertos trabajando directamente con grupos comunitarios como parte de programas más amplios del gobierno o financiados directamente por organizaciones no-gubernamentales (ONGs). Estos proyectos generalmente se enfocaban en el mejoramiento de técnicas para el manejo del suelo y del agua que permitieran una diversificación de la producción y un incremento de la productividad. Los esfuerzos más ambiciosos atacaban el problema frontalmente, movilizándolo a la gente para emprender obras públicas que contribuyeran a reducir o incluso revertir la ero-

sión; las pequeñas estructuras que promovían ayudaron a reconstruir las pendientes dañadas o crear terrazas, usando diversos métodos incluyendo la siembra de árboles y otros rompe-vientos que permitían cosechar los granos, legumbres y frutales⁹. ONGs y algunos proyectos universitarios de desarrollo rural también empezaron a trabajar en las comunidades, frecuentemente identificando los problemas del agua como un factor que limita el mejoramiento de la base productiva local.

A pesar de ser bien intencionados, la mayoría de estos programas son fundamentalmente maldiseñados. Parten de la suposición de que estas comunidades deben implementar su desarrollo local con sus propios recursos, o con aquellos de organismos foráneos con subsidio directo. Aunque identifican el problema en el contexto amplio de una cuenca, (como en el caso de las presas de gavión mencionadas en la nota de pie anterior), no se ha creado ningún mecanismo en el que se reúnan a todos los participantes en un esfuerzo conjunto para mejorar la capacidad de la región en su totalidad para recolectar una mayor proporción de la oferta disponible de agua. Más aún, la base financiera de estos programas es débil, ya que están fundados sobre la base de la obtención del financiamiento externo, público o de beneficencia, en lugar de compartir equitativamente los costos del programa, tomando en cuenta la capacidad de pago y los beneficios directos.

Las comunidades campesinas de pequeña escala y el futuro de la agricultura mexicana

Sólo cuando la crisis económica nacional impuso la urgente necesidad de un gobierno austero, se hizo notorio que el agua estaba entre los muchos recursos naturales limitados cuyo uso tiene que estar regulado más cuidadosamente y cuyo financiamiento debe cederse a los usuarios. El marco legislativo se actualizó y la nueva Comisión Nacional del Agua (CNA) fue responsable de tratar de establecer el orden. Como el resto del sector público, la CNA dirigió su atención a las demandas de las áreas urbanas y agrícolas a gran escala. Los productores agrícolas a pequeña escala fueron considerados anacrónicos; sus sistemas de producción tradicional en áreas de productividad marginal fueron considerados un obstáculo para la modernización por sectores. De hecho, en 1991, la Subsecretaría de Planeación Agrícola estableció que una de las metas prioritarias de la administración era eliminar la mitad de la población rural de México en los siguientes cinco años!

Un nuevo programa de modernización rural fue implementado para abrir el camino a la integración del nuevo tratado de libre comercio (TLC). Siendo más parecido al soborno político que a un estímulo a la producción, el Programa Nacional para el Campo probó ser efectivo intensificando las presiones económicas en las comunidades rurales. Si bien la emigración aumentó dramáticamente, muchas familias campesinas no abandonaron sus comunidades o sus tierras, contrario a las expectativas de los nuevos burócratas; en

cambio, los que fueron dejados atrás continuaron trabajando cultivos de subsistencia, tratando de garantizar cantidades mínimas de alimento de calidad para uso local. Parte importante de la población estaba ausente, sin embargo, por lo que sólo se completó una parte de las tareas de cultivo con consecuencias devastadoras en cuanto a la fertilidad del suelo, erosión, e invasión de plagas; por supuesto, la producción declinó precipitadamente. Efectos similares se observaron en las regiones forestales, donde la emigración en busca de empleos, temporales o permanentes, no resultó en el completo abandono de los asentamientos en áreas marginadas, sino en el cambio de los procesos de producción en los cuales no hubo espacio para la conservación cabal del medio ambiente o las prácticas de manejo de los recursos.

Puede parecer sorprendente, en estas circunstancias, que los campesinos de todo México eligieran seguir viviendo en sus comunidades. A pesar de su sesgo urbano, el censo todavía reporta que más que un cuarto de la población es rural. Aún cuando grupos considerables son obligados a emigrar en busca de ingresos, hay evidencia significativa del compromiso colectivo de defender la integridad de estas comunidades rurales, algunas de las cuales tienen tantos habitantes que están clasificadas como urbanas en las estadísticas oficiales. No es este el lugar para explorar las razones del porqué hasta 30 millones de campesinos mexicanos continúan desafiando a los políticos, incrementando sus propias transferencias de fondos hacia los sectores rurales, retando así el declive de la productividad y la disminución de los programas de apoyo gubernamental¹⁰. Un análisis de los recursos disponibles para el desarrollo de las comunidades, confirma el potencial de un programa nacional para la producción de agua basado en la participación de comunidades campesinas como se sugiere en la próxima sección.

Los Fideicomisos para la Producción de Agua en México

Nosotros proponemos la creación de una serie de Fideicomisos para la Producción de Agua en México (FIPAM), organizados en el ámbito de las cuencas hidrológicas¹¹. Estos fondos serían financiados con aportaciones de los grandes consumidores (principalmente usuarios agropecuarios e industriales). Su carácter institucional sería distinto a él de las organizaciones locales encargadas de efectuar los cobros actuales para administrar la distribución, almacenamiento, tratamiento y disposición del agua. Esta nueva cuota sería recabada por fideicomisos organizados por cuenca encargados de desarrollar la capacidad institucional y técnica y promover un programa de producción campesina de agua rural. Estas agencias financiarían programas diseñados para aumentar la productividad de actividades rurales que contribuirían a incrementar la capacidad regional de retener agua y lograr su almacenamiento en los acuíferos. Los fideicomisos ofrecerían compensaciones permanentes para las comunidades que incrementen satisfactoriamente la disponibilidad del agua en su región. Como un aliciente más para participar en el programa,

los fideicomisos también serían los responsables de promover y financiar nuevos sistemas de cosecha de agua pluvial para ser administrada localmente garantizando una disponibilidad adecuada de agua potable para usos domésticos.

Para implementar este programa, los FIPAM capacitarían a grupos de personal técnico sobre métodos y sistemas alternativos que pudieran ser aplicados en México. El objetivo del programa sería modificar las condiciones locales para incrementar la capacidad de los sistemas naturales de retener agua pluvial con el objeto de contribuir a una mayor productividad agrícola, al tiempo de mejorar la capacidad de los ecosistemas para absorber los flujos excedentes, almacenarlos y transportar el agua a través de sistemas subterráneos naturales para reabastecer los mantos freáticos y ser utilizada en otras partes.

La justificación para crear estos fideicomisos independientes, financiados por cuotas de los grandes usuarios, está basada en los beneficios substanciales que recibirían tanto ellos como la sociedad en su conjunto¹². A través del programa se aumentaría el flujo de agua pluvial a los mantos freáticos y reduciría la erosión en las cuencas. Los beneficios se manifestarían en la reducción de costos de bombeo de agua de los mantos freáticos así como el mejoramiento de la calidad del agua disponible; dichos beneficios serían captados primeramente por los productores con acceso privilegiado a los insumos productivos y al crédito para financiar su producción. Debido a esta distribución desigual de los beneficios, es necesario un mecanismo como el propuesto para los FIPAM, para motivar a las comunidades en las áreas marginadas a reorganizar su producción y especialmente a emprender las acciones de largo plazo que sean necesarias. Hasta la fecha, el país no cuenta con métodos para confrontar la severidad de los problemas ocasionados por la escasez de agua; los procedimientos existentes continuarán agotando los suministros y favoreciendo los mecanismos de recolección y almacenamiento sin aumentar la disponibilidad, contribuyendo con éste a intensificar los conflictos respecto al agua en el futuro.

Nuestro proyecto prevé el desarrollo de un sistema nacional donde las comunidades serían compensadas por elaborar sus propias propuestas para la producción de agua. Se trabajaría localmente, y junto con el equipo técnico que satisfaga sus necesidades, para desarrollar métodos específicos para modificar las prácticas agrícolas locales, incluyendo las técnicas para el manejo de agua y suelo, para alcanzar los objetivos del programa. Un comité técnico evaluaría estas propuestas y distribuiría los fondos para los mejores proyectos. Los Fideicomisos también colaborarían con las comunidades para asegurar que las propuestas sean depuradas y que se incorporen nuevas técnicas. Un proceso continuo de evaluación enriquecería aún más la lista de propuestas alternativas que podrían ser empleadas en trabajos futuros.

El programa para asegurar el suministro de agua potable para uso doméstico es una parte importante de la propuesta. Muchas de las comunidades con

mayores posibilidades de incrementar la producción del recurso agua no tienen acceso adecuado al agua potable; aún cuando existen volúmenes suficientes disponibles, las deficiencias en los sistemas de recolección, almacenamiento y distribución crean obstáculos e imponen una carga enorme a la comunidad para asegurar el suministro necesario para la vida diaria. Estos obstáculos casi siempre son sobrellevados por las mujeres, quienes realmente son las responsables del proceso de administración del líquido así como de los considerables efectos secundarios no intencionales de la baja calidad del agua: deficiencias nutricionales resultantes de problemas gastrointestinales y otros problemas médicos. Consideramos la implementación de un programa nacional que supere estos problemas como una prioridad y un incentivo adicional para que las comunidades participen en el programa de la producción de agua¹³.

Los FIPAM ofrecen una oportunidad única para desplegar un nuevo proyecto de desarrollo rural en México. En lugar de subsidiar a los productores aquejados por la baja productividad, esta propuesta innovadora aumentará la productividad en las áreas donde prevalece la producción tradicional; como componente de un programa para enfrentar uno de los problemas más serios de los productores comerciales y la industria, ofreciendo un mecanismo de iniciar la cooperación entre grupos hasta ahora antagónicos. La llave del éxito de este programa es la formulación de una política donde los resultados positivos sean comprendidos por todos los participantes: anticipando los posibles conflictos sobre los suministros de agua mediante un aumento en la disponibilidad total, en vez de enfocarse a la redistribución o racionamiento que requiere que algunos ganen a costa de otros¹⁴.

NOTAS

- 1 La investigación para este artículo fue financiada por el fondo creado por el Subsecretario de Recursos Naturales de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, para la preparación de la propuesta del Fideicomiso analizado en este documento.
- 2 Profesor de Economía, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, México, barkin@cueyatl.uam.mx
- 3 Para mayor información acerca de los programas tempranos de desarrollo de las cuencas de los ríos en México y una crítica de este enfoque, consúltense Barkin y King, 1970 y Barkin, 1976. Para un recuento global de este proceso, véase McCully, 1996.
- 4 Un cambio importante en la concepción de dichas empresas o agencias está en marcha en las cuencas que alimentan a la ciudad de Nueva York. En respuesta a una orden de la Agencia para la Protección del Medio Ambiente (EPA) obligando a la ciudad a construir una planta de tratamiento de agua para enfrentar el creciente problema de contaminación en las vertientes regionales, un equipo de la Universidad de Cornell propuso un ambicioso programa para modificar las prácticas agropecuarias. Después de un programa piloto que comprobó su efectividad, la EPA aprobó la propuesta alternativa y Nueva York está financiando la implementación de este programa entre los granjeros de la región en lugar de construir la planta de tratamiento de agua, mucho más costosa. Cornell University Whole Farm Planning Group. 1997.
- 5 Consultar los números especiales del *International Journal of Water Resources Development*, "Compartiendo Recursos Hidráulicos", Vol. XI:4 (dic. de 1995), y "Manejo de Aguas Internacionales", Vol. XIII:3 (sept. de 1997). También, Biswas, 1996 y su capítulo en este libro.

- 6 Véase UNEP, 1983. Un estudio reciente de los sistemas tradicionales de recolección de agua de la India enfatiza la solución de la crisis actual del agua: Centro para la Ciencia y el Medio Ambiente, 1997.
- 7 Si bien es cierto que en tiempos recientes la hiperurbanización ha obligado a las diversas instancias gubernamentales a extender los acueductos para abastecer poblaciones de menores ingresos y francamente marginales, éstas han logrado eximirse del pago de cuotas o contribuir con aportaciones ínfimas, raras veces suficientes para cubrir el costo real de los suministros. Como consecuencia, serían irrelevantes para contribuir a los programas discutidos en este trabajo. De la misma manera, no son estos grupos, los beneficiarios de las oportunidades creadas por las diversas políticas públicas; más bien, muchos se vieron obligados a emigrar de sus lugares de origen a causa de las políticas discriminatorias mencionadas adelante y en la próxima nota de pie.
- 8 Es importante hacer notar que la negligencia histórica generalmente es el resultado de medidas públicas que explícitamente discriminan la producción de cultivos alimenticios tradicionales a favor de productos comerciales para exportación o alimentación de ganado. Con la comercialización de la producción campesina y la consolidación del mercado internacional de granos, las comunidades locales son orilladas a continuar utilizando sus prácticas tradicionales de manejo del medio ambiente o incluso seguir sembrando aquellos cultivos que mejor se adecúan a sus regiones y estructuras sociales (véase Barkin, Batt y DeWalt, 1991).
- 9 Entre estos proyectos uno de los más conocidos es el patrocinado por el gobierno del estado de Oaxaca, llamado "Lluvia, Tequio, y Alimento" y otro en Michoacán utilizando un gran número de estructuras pequeñas (presas de gavión) para cambiar los patrones de flujo superficial, controlando los flujos de agua y la captación aluvial para reconstruir pendientes deterioradas. El corto período de éxito de ambos programas ofrece un claro testimonio de su carácter político y la necesidad de una base institucional alternativa para un funcionamiento exitoso de largo plazo.
- 10 Estimamos que las transferencias financieras hacia las regiones rurales más pobres de México alcanza un ingreso de por lo menos 40 por ciento del valor de la producción rural.
- 11 Los Consejos de Cuenca, organizados por la Comisión Nacional del Agua en México no serían una instancia adecuada para la administración del Fideicomiso, ya que están controlados mayormente por los grandes usuarios de agua y han excluido deliberadamente a los "productores de agua" en las partes altas de las cuencas.
- 12 En Colombia se está experimentando con un proyecto como el que se propone aquí para México; enfocado en el abastecimiento de agua potable para uso urbano, el enfoque contempla financiar las obras de conservación y reconstrucción de microcuencas con contribuciones de los consumidores. Se anticipa beneficios para todos los grupos participantes, ya que se reduciría los costos de garantizar un abasto adecuado de agua para las urbes, mientras que se financian labores de manejo ambiental que de otra manera no serían costeables. Véase Rudas, 1995, para una presentación de la teoría económica que demuestra la distribución de beneficios y la forma de determinar las tarifas apropiadas.
- 13 No es coincidencia que un proyecto de doble propósito también fortalecería la capacidad institucional de la comunidad para participar en el programa. El programa de agua potable liberaría recursos sociales importantes de lo que es ahora una carga molesta y junto con la productividad mejorada de las prácticas agrícolas perfeccionadas (sin sacrificar la diversidad del esquema de producción prevaleciente en muchas de estas comunidades) produciría un ingreso adicional para la comunidad. Con retribuciones directas de los FIPAM para financiar los costos adicionales del trabajo, es posible que los beneficios combinados induzcan alguna disminución de las presiones migratorias, además de fortalecer la eficiencia productiva y la capacidad de organización de las comunidades.
- 14 Una aplicación del principio de exigir una colaboración de los beneficiarios en las partes bajas de las cuencas para las labores realizadas en las zonas boscosas podría examinarse en Barkin y Paillés, 2001 y en el capítulo por ellos en este libro.

BIBLIOGRAFIA

Appendini, Kirstin

1991. *De la Milpa a los Tortibonos*. México: El Colegio de México

Austin, James y Gustavo Esteva (eds.)

1989. *Food Policy in Mexico*. Ithaca, N.Y.: Cornell University Press.

Barkin, David

1998. *Riqueza, Pobreza y Desarrollo Sustentable*. México: Ed. Jus, Centro de Ecología y Desarrollo y Centro Lindavista.

1976. "¿Quiénes son los beneficiarios del desarrollo regional?" En: Naciones Unidas, Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social, *Ensayos sobre Planificación Regional del Desarrollo*, México: Siglo XXI editores.

Barkin, David, Rosemary Batt y Billie DeWalt.

1991. Alimentos versus forrajes: *La sustitución global de granos en la producción*. México: Siglo XXI editores.

Barkin David y Timothy King

1970. *Desarrollo Económico Regional: Enfoque por cuencas hidrológicas*. México: Siglo XXI editores.

Barkin David y Carlos Paillés

2001. "Manejo de ríos y control de contaminación para un equilibrio rural-urbano," En: *Guía práctica de protección ambiental para los municipios de América Latina*, México: Programa de Gestión Urbana, Habitat, NN.UU., pp. 96-98.

Barkin, David y Blanca Suárez.

1985. *El Fin de la Autosuficiencia Alimentaria*. México: Editorial Océano.

Biswas, Asit K.

1996. "Agua para el mundo en desarrollo en el siglo XXI: Temas e implicaciones", *Ingeniería Hidráulica en México*, Vol. XI:3, pp. 1-11.

Centro para la Ciencia y el Medio Ambiente

1997. *Dying Wisdom: Rise, fall and potential of India's traditional water harvesting systems*. Fourth Citizens' Report on the State of India's Environment. New Delhi: Centre for Science and the Environment.

Cornell University Whole Farm Planning Group

1997. "Science for Whole Farm Planning." Tenth Quarterly Report, New York State Water Resources Institute, Ithaca, N.Y.

McCully, Patrick

1996. *Silenced Rivers: The ecology and politics of large dams*. Londres: Zed.

Rudas, Guillermo

1995. "Uso del agua e incentivos económicos para la conservación de cuencas hidrográficas", *Cuadernos de Desarrollo Rural*, No. 34, (primer semestre de 1995), pp. 7-23

United Nations Environment Programme (UNEP)

1983. *Rain and Stormwater Harvesting in Rural Areas*. London: Cassell, Tycooly

capítulo II

Crisis de los recursos hídricos

Asit K. Biswas

Crisis de los recursos hídricos: Una perspectiva global para el siglo XXI.

Asit K. Biswas¹

Introducción

Por extraño que parezca, aún a finales de los años noventa, los profesionistas del sector agua no se habían percatado, ni apreciado, la gravedad de la situación global respecto a los recursos hídricos, a pesar de que algunos científicos muy renombrados habían señalado la seriedad de la situación.

Un ejemplo de lo anterior es que el tema del agua no fue considerado como prioritario en la Reunión Internacional de Agua y Ambiente que organizó la ONU en Dublín, así como tampoco en la Conferencia de las Naciones Unidas de Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río de Janeiro. Los dos actos realizados en 1992 han sido considerados como los más importantes para el sector hidráulico en el decenio pasado. En la actualidad, hay un consenso cada vez mayor de que la conferencia de Dublín estuvo mal planeada y organizada, y por lo tanto, no es de extrañar que hay producido resultados casi intangibles. A pesar de que se esperaba incluso que la Conferencia de Dublín estableciera las bases para las discusiones en Río, el tema del agua no recibió un énfasis adecuado en la Conferencia de Río. El tema del agua fue prácticamente ignorado por los representantes de los diferentes, cuyo interés principal se centró en temas como cambio climático, biodiversidad y deforestación. Cuando mucho, el tema del agua fue considerado como un tema de menor importancia en la sesión plenaria de Río.

En retrospectiva, debe admitirse que el tema de la crisis global del agua ha sido puesto en la agenda internacional, pero no a través de los esfuerzos de algún organismo internacional como las agencias de las Naciones, sino principalmente gracias a los esfuerzos del Simposio Anual sobre Recursos Hídricos que se realiza en Estocolmo anualmente y al que asisten expertos en materia de recursos hídricos de todo el mundo. A fuerza de enfatizar constantemente en la importancia que tiene el recurso agua para el futuro desarrollo socioeconómico del mundo, así como su importancia en la conservación ambiental, el Simposio de Estocolmo sobre recursos Hídricos ha logrado convencer a los profesionistas que trabajan en el campo de los recursos hídricos de que al menos durante los inicios del siglo XXI, es muy factible que la situación del agua se agrave y, por lo tanto sea un aspecto que deba considerarse con mayor seriedad. Lo anterior es un logro notable, ya que el simposio no es una institución.

Para la segunda mitad de los años noventa, la mayoría de los profesionistas del sector hidráulico había aceptado que el mundo se enfilaba a una crisis del recurso agua sin precedentes en la historia de la humanidad. De la misma manera que es errónea esta postura, también lo es el pensamiento actual.

Es importante mencionar un fenómeno que ocurrió a finales de los noventa. Durante el período de 1972-1992, las discusiones globales en materia de agua se llevaron a cabo principalmente bajo el auspicio de la ONU. Sin embargo, a lo largo de los noventa, el sistema de las Naciones Unidas jugó un papel cada vez menos importante en las discusiones globales referentes al recurso agua. Las tendencias actuales indican que esta situación va a incrementarse en el futuro. Durante los últimos cinco años, nuevas instituciones como el Consejo Mundial del Agua y el Foro Mundial del Agua (World Water Council o WWC y Global Water Partnership o GWP con sus siglas en inglés) han llenado el vacío creado por la participación cada vez menor de las Naciones Unidas. Al mismo tiempo y de manera creciente, el Simposio Anual sobre Recursos Hídricos en Estocolmo proporciona un foro en donde discusiones globales y regionales se llevan a cabo cada año, tanto dentro del marco del simposio como parte de las actividades asociadas con éste durante la misma semana de su organización. Es evidente que el simposio, a fuerza de proponer un enfoque muy claro para las discusiones relevantes y objetivas en los diferentes aspectos del agua desde el punto de vista multidisciplinario y multisectorial, se ha constituido como la «pieza central a nivel global» para discusiones sobre el tema del agua.

El establecimiento de la Comisión Mundial del Agua ha forzado a la comunidad «hidráulica» a reflexionar acerca del futuro del agua con un enfoque mundial, un enfoque o perspectiva que la profesión jamás había logrado a lo largo de toda su existencia. Es aún demasiado pronto para juzgar cuáles serán los impactos de esta comisión, ya que todavía no está disponible ningún reporte de la misma. Sin embargo, por lo pronto se ha logrado que los profesionistas del sector hidráulico piensen de manera colectiva, y con mayor seriedad, en el futuro global del recurso agua. De hecho, la Comisión Mundial del Agua ha logrado en menos de un año de trabajo, y con un presupuesto limitado, lo que otras instituciones internacionales no han sido capaces de realizar a lo largo de decenios y con un presupuesto cientos de veces mayor que el de la comisión. El informe de la comisión será el punto central de discusión en el Foro Mundial del Agua y la reunión interministerial de La Haya en marzo del año 2000.

Crisis del recurso agua

Producir el futuro es un hecho sumamente incierto. Sin embargo, puede afirmarse con certeza que el mundo en 2025 será muy diferente de lo que es en la actualidad. Entre las distintas fuerzas que contribuirán a estos cambios, están las condiciones demográficas que evolucionan rápidamente, avances tecnológicos

en todos los campos de la ciencia, velocidad y alcances de la globalización, mejoras en el capital humano y políticas nacionales e internacionales.

El sector hidráulico es un componente integral del sistema global y, por lo tanto, es muy factible que también experimente cambios radicales en el transcurso de los siguientes 25 años. De hecho, el manejo y desarrollo de los recursos hidráulicos van a cambiar más durante los siguientes 20 años, que lo que han cambiado durante los últimos 2000 años. En general, la profesión hidráulica ha ignorado hasta ahora las fuerzas globales externas al sector hidráulico que sin embargo definen su futura disposición, uso y prácticas de manejo, tales como la globalización, biotecnología, información y comunicación. Es muy probable que estos aspectos revolucionen el uso y las prácticas de manejo del agua en los próximos decenios.

Actualmente se piensa que el mundo va a enfrentar una crisis mayúscula en los próximos decenios debido a la escasez de agua en gran número de países. Sin embargo, es necesario cuestionar la confiabilidad de tales pronósticos. Por ejemplo, las fuentes de información en las que se basan estos pronósticos no son confiables. Trabajos del Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua, A. C., indican que las estimaciones nacionales con las que se elaboran los datos globales actuales son erróneas en muchos casos hasta en un cien por ciento y, en muchos otros casos, los mismos datos son totalmente incorrectos. Por lo tanto, es imposible tener un conocimiento confiable sobre las situaciones regionales y globales respecto al recurso del agua, pues estas se basan en una serie de datos nacionales que tampoco son confiables y que además están incompletos.

Segundo, el volumen de agua que es extraída se usa como un dato aproximado para calcular el agua que se destina a los diferentes usos, lo cual es incorrecto metodológicamente. A diferencia del petróleo, el agua es un recurso reutilizable. A nivel global, el agua se reusa, tanto formal como informalmente, y todo indica que el grado en el que se reutiliza aumentará aún más en los decenios siguientes. En diez años, cuando el reuso sea más extensivo, la práctica de usar datos de extracción de agua no tendrá ningún significado debido principalmente a que se subestima enormemente el agua que realmente se utiliza.

Actualmente, no existen cálculos confiables de las cantidades de agua que se reusan a niveles nacionales, mucho menos a nivel global. Es desafortunado incluso el hecho de que la profesión no considere el reuso del agua como un factor importante al considerar la disponibilidad y uso del agua a nivel mundial. El resultado de lo anterior hace que los pronósticos existentes sean cuestionables.

Tercero, es muy probable que tanto el sector privado como el costo del

agua jueguen papeles cada vez más importantes a lo largo del siglo XXI. Ambos factores tendrán repercusiones significativas en el manejo del agua respecto al factor demanda, aspecto que actualmente juega un papel mínimo en la mayoría de los países del mundo. Lo anterior significaría que debido al énfasis cada vez mayor en el manejo de la demanda de agua, en un período corto de aproximadamente diez años, todas las proyecciones de usos futuros de agua tendrían que ser reconsideradas hacia la baja.

Cuarto, en la medida que sea más aceptado que se fije un costo al agua y dependiendo del avance de la tecnología, es muy factible que las estimaciones de disponibilidad de agua subterránea tendrán que ser revisadas a la alta. En la actualidad, dado que el agua para la agricultura (el mayor usuario de agua) es prácticamente gratis en la mayoría de los países del mundo, no hay muchos incentivos económicos para el establecimiento de programas de exploración de agua subterránea. En consecuencia, los cálculos nacionales y globales de agua subterránea que puede utilizarse están subestimados.

Como puede observarse, las estimaciones actuales de requerimientos futuros de agua a nivel mundial se antojan muy altas. Estas estimaciones deberán ser reconsideradas a la baja durante el próximo decenio. Simultáneamente, la cantidad de agua disponible está siendo subestimada debido a que se ignora hechos como el reuso y reciclamiento de la misma; los cálculos de disponibilidad del agua subterránea tendrán que ser revisados a la alta; y deberán considerarse los avances tecnológicos que están logrando que los costos de la desalinización y nuevas fuentes no convencionales de agua (como bolsas de caucho para transportar agua a grandes distancias) sean cada vez más atractivos. Gracias a los ajustes a la alta de la disponibilidad de agua, y a las revisiones a la baja en ciertos requerimientos, uno puede ser cautelosamente optimista respecto al futuro global de los recursos hídricos.

Lo anterior no significa que vaya a resultar fácil el proceso de adaptación que tienen que experimentar los países para enfrentar las nuevas realidades de una perspectiva global que es rápidamente cambiante con respecto al agua. Para muchos países va a ser difícil enfrentarse a esta transformación, debido a las condiciones sociopolíticas, la inercia institucional, y las complejidades cada vez mayores en el manejo del agua y las prácticas de manejo ineficientes pasadas o presentes. Sin embargo, puesto que ignorar los cambios no va a ser una opción factible en lo futuro para la mayoría de los países, los que toman las decisiones, los profesionistas y las instituciones relacionadas con el sector hidráulico, se verán forzados a aceptar nuevas condiciones, más probablemente dentro de los siguientes 10-15 años.

Con base en los análisis anteriores, se entiende que la amenaza de una

crisis global debida a escasez física del recurso agua, tal y como se formula en la actualidad, probablemente resulte exagerada. Si va a haber un estado de crisis en el sector hidráulico, muy probablemente será debido a dos razones, ninguna de las cuales está recibiendo la atención apropiada en estos momentos.

La primer razón que podría contribuir a una crisis sería el continuo deterioro de la calidad del agua. A nivel mundial, el aspecto de la calidad del agua está recibiendo muy poca atención, a pesar de que se está convirtiendo en un asunto crítico. Los datos de cantidad del agua son muy pobres y, a la vez, prácticamente no existen para el caso de la calidad del agua. Tristemente, desde el punto de vista práctico, los políticos y burócratas de países en desarrollo y países en transición no asumen, con la importancia que amerita el caso, los aspectos de calidad del agua. No debiera sorprendernos que, debido a las deficiencias mencionadas anteriormente, los problemas de calidad del agua cada vez sean mayores en todos los países en desarrollo. Por ejemplo, casi todos los cuerpos de agua superficiales dentro y cerca de centros urbanos e industriales se encuentran gravemente contaminados. Los datos de la calidad del agua subterránea son muy pobres en general, y es muy probable que el grado de contaminación de las aguas subterráneas vaya en aumento cerca de los centros de población.

Estudios recientes del Centro del Tercer Mundo para Manejo del Agua indican que, a pesar de las retóricas y datos oficiales publicados por varios organismos internacionales, sólo poco menos del 10 por ciento de aguas residuales generadas en América Latina se trata y se desecha adecuadamente.

La segunda causa de una crisis posiblemente será la falta de inversiones en aspectos relacionados con cantidad y calidad del agua. Las inversiones necesarias para el tratamiento de aguas residuales es un aspecto que ya fue mencionado anteriormente. Las inversiones existen solamente para fuentes puntuales de contaminación: las inversiones necesarias para controlar fuentes no puntuales de contaminación, como los retornos agrícolas, se desconocen aun en los países que pertenecen a la OCDE. Adicionalmente, la mayoría de los proyectos de infraestructura hidráulica e hidroagrícola en países de desarrollo requieren de inversiones masivas para su rehabilitación y modernización. Igualmente, los nuevos proyectos son cada vez más costosos debido a consideraciones sociales y ambientales y a que los proyectos más factibles ya han sido desarrollados o están en el proceso de ser desarrollados. Análisis de costos actuales para la próxima generación de proyectos para abastecimiento de agua en países en desarrollo, indican que éstos serán de 1.75 a 3 veces más costosos que los proyectos de la presente generación, en términos reales y por metro cúbico de agua que se abastezca. Estos costos tan altos aún no se han refleja-

do adecuadamente en las estimaciones de presupuesto de casi todas las agencias hidráulicas.

A nivel mundial, las inversiones totales para modernizar y manejar de manera eficiente los proyectos actuales de desarrollo y las plantas de tratamiento de aguas residuales, así como la construcción de nuevos proyectos, se antojan astronómicos y, sin embargo en la actualidad no existen estimaciones de dichos costos. Por lo tanto, el aspecto más importante a considerar es de dónde van a venir las inversiones financieras de tales dimensiones. Es muy factible entonces que, salvo que la situación actual mejore, la falta de inversiones podría precipitarnos a una crisis del recurso agua en el siglo XXI.

Conclusiones

Se ha puesto de moda hablar de las crisis que se generarán relacionadas con el agua, de manera muy similar a aquellas discusiones de los años setenta sobre crisis futuras relacionadas con el medio ambiente y los recursos naturales debido al libro *The Limits to Growth*. Lo anterior es comprensible, ya que las ansiedades humanas son una parte integral de nuestro desarrollo; no podemos vivir sin ellas.

El mundo está cambiando muy rápidamente y, con él, deben cambiar las prácticas actuales de manejo. Sin embargo, es necesario analizar objetivamente las perspectivas y problema de los asuntos relacionados con el recurso agua en lo futuro, a la luz de los cambios que se esperan. No debemos verlos a través de un vidrio color de rosa, pero tampoco a través de uno de color negro. En el análisis final, son nuestras acciones y no nuestras palabras las que serán más importantes para resolver los futuros problemas del agua. Debemos definir objetivamente cuáles son las potencialidades y cuáles son los problemas, de tal manera que sepamos cómo manejarlos eficientemente dentro de los marcos de tiempo adecuados. Conforme nos adentramos en el siglo XXI, debemos tener una visión clara del futuro y de cómo podemos alcanzar esta visión. A lo largo de este camino, puede haber éxitos y fracasos, con sus picos y valles emocionales. A lo largo de estos nuevos caminos, habrá obstáculos, son de esperarse, pues son parte de la geografía de un territorio.

NOTA

- 1 El autor es presidente del Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua AC (México); doctorado en Manejo de Recursos Hídricos para la Universidad de Glasgow (Inglaterra); miembro de la Comisión Mundial del Agua 1989-2000, y autor de más de 62 libros, entre los más recientes: *Management of Latin American River Basins* (1999), *Water for Urban Areas* (2000).

capítulo III

El agua en un plan regional de manejo sustentable de recursos

David Barkin y Carlos Paillés

El agua en un plan regional de manejo sustentable de recursos

David Barkin y Carlos Paillés¹

Este ensayo ofrece una introducción a un proyecto de manejo de cuencas diseñado para afrontar directamente una creciente crisis de agua. Se está promoviendo la colaboración interregional para iniciar nuevas actividades productivas que contribuyen a diversificar la economía y proteger el medio ambiente mientras que reviertan el patrón histórico de empobrecimiento de las comunidades campesinas e indígenas en México. En la región, un megaproyecto de desarrollo turístico fue establecido en una espectacular serie de playas y salientes de la costa de Oaxaca conocido como Bahías de Huatulco. Históricamente aislada, la región es el hogar de 50,000 personas viviendo en unas 150 comunidades de marcada autosuficiencia, dispersos en 700,000 hectáreas de las partes medias y altas de la faja costera, con raíces en 4 grupos étnicos; además existe un número reducido de pequeños pueblos pesqueros localizados a lo largo de la costa. El nuevo megaproyecto y su correspondiente infraestructura integraron la región al mercado internacional, atrayendo nuevas inversiones que desató un ciclo de especulación financiera e inmobiliario, marginando a la población nativa. Con la afluencia de visitantes, el desarrollo turístico ocasionó una creciente escasez de agua que se agudizó con la terrible destrucción ambiental generada por el huracán Paulina en octubre de 1997. Con anterioridad, una organización local de la sociedad civil había empezado a canalizar recursos nacionales e internacionales para implementar un programa regional de manejo de recursos naturales orientado al desarrollo sustentable en la región, con una serie de actividades productivas diseñadas a atacar la pobreza en las comunidades y detener la degradación ambiental.

I.- El principio de producción de agua²

El programa regional de manejo de recursos naturales está haciendo frente a la escasez de agua en la costa. Empieza con la premisa que el problema puede ser atacado a fondo si las comunidades rurales se movilizan para incrementar el abasto de agua, tanto para sus propias necesidades como para las de la sociedad en su conjunto. Modificando esta perspectiva —concentrándose en la capacidad creciente de la sociedad para producir agua en adición a su uso más eficiente— una serie concatenada de acciones podrá mejorar las condiciones ambientales, sanitarias y productivas entre algunos grupos sociales marginados de México, en tanto se reduce la escasez de agua en las regiones impactadas. Esta opción incluye la implantación de nuevos métodos para incrementar la capacidad almacenada de los acuíferos tanto para las necesidades locales como para las áreas en desarrollo, mediante prácticas de manejo

hidráulico que reducen los daños por escurrimientos y su erosión correspondiente, aumentando la capacidad de los ecosistemas para absorber el agua. Tal proyecto es apropiado para las comunidades campesinas en muchas partes del Tercer Mundo, particularmente en México, en las cuales los campesinos ocupan partes substanciales del territorio, regiones que padecen de una escasez del agua. Los problemas de agua se han agudizado por la modernización de la producción y el abandono de tierras y cultivos tradicionales, ya que se está reduciendo la capacidad de los diferentes ecosistemas de infiltrar agua a los sistemas subterráneos.

Es importante explicar porqué llamamos a este proceso la «producción de agua», en vez del término mas conocido de «cosecha de agua». Históricamente las formaciones naturales de las cubiertas vegetales han facilitado la infiltración de agua a los acuíferos subterráneos. Estos almacenamientos naturales de agua se mantuvieron completos mediante procesos que respondieron a las disponibilidades del recurso hídrico. Pero conforme la agricultura y la ganadería especializada aumentara, la industria creciera y los asentamientos humanos incrementaran, también se elevó la demanda para el líquido almacenado, y las tasas de recarga de los acuíferos declinaron.

La literatura abundante sobre las técnicas de almacenamiento de agua ofrece evidencia de la significación histórica de los esfuerzos basados en las comunidades para proteger tales acuíferos y asegurar el abasto adecuado. (PNUMA, 1983; Centre for Science and the Environment, 1997). Pero esta literatura también es testimonio de la complejidad de las acciones que fueron necesarias en las estructuras sociales para asegurar la factibilidad de las obras hidráulicas que hubo de construir y mantener. En regiones de muy baja precipitación, así como en otras zonas rurales de diversas partes del mundo, los métodos desarrollados localmente para la cosecha y almacenamiento de agua continúan siendo una fuente muy importante de agua para uso doméstico (incluyendo las demandas para procesos de origen comunal) así como para las necesidades agrícolas y ganaderas. En algunas partes del mundo este tipo de manejo hidráulico permanece ligado a los patrones de organización social.³

En otras partes del mundo, sin embargo, el problema del manejo del agua ha conducido a programas muy caros y controvertidos para financiar la construcción de obras públicas para la captación, transporte y almacenamiento de agua en grandes presas (McCully, 1996). Esta opción «moderna» fue una respuesta parcial a los crecientes problemas de degradación de suelos como resultado de prácticas de manejo y patrones agrícolas inapropiados, que han reducido en muchas áreas la capacidad del suelo para permear el agua. Como las demandas efectivas de agua de agricultores, industriales y público en general se concentran en las áreas de mayor capacidad económica y en las áreas

urbanas, estas obras hidráulicas han sido localizadas para servir a esta clientela. Conforme la demanda crece, los gastos requeridos para asegurar los abastecimientos adecuados crecen rápidamente, produciendo con frecuencia grandes daños ambientales y sociales a las áreas donde se extrae el agua. Como resultado, un círculo vicioso de degradación ambiental y modernización agrícola en las partes bajas de las cuencas ha polarizado aún más las regiones; las comunidades más pobres se encuentran asimismo relegadas a las áreas más marginadas, contribuyendo a un mayor deterioro por la falta de incentivos y recursos para proteger sus áreas, incapaces de revertir el daño resultante de décadas de negligencia y discriminación contra las sociedades campesinas y los productos que cultivan (Barkin, et. al. 1991).

Redefiniendo el planteamiento de recuperar las reservas de agua en países como México, resulta posible identificar medios para desarrollar nuevas políticas. Nos enfocamos más a la organización social que a las obras públicas para captar y almacenar el agua, ya que una vez retenido, el líquido se conduce a los acuíferos afectados de manera natural. De esta manera es posible explorar el significado del hecho obvio que la disponibilidad del agua no depende solamente de las modificaciones a la naturaleza y su tecnología. Tomar estos procesos sociales en consideración es crucial para diseñar políticas efectivas que motiven a los campesinos a modificar sus patrones de cultivo así como sus prácticas de manejo de agua y suelos en las cuencas medias y altas; modificando las prácticas de cultivo podría resultar un mecanismo eficiente para incrementar el abasto de agua en diversas partes del país, pues éstas son las regiones que reciben la mayor parte de la lluvia que finalmente se usará en forma directa o para su transporte a otras áreas productivas.

Buscamos llamar la atención hacia este complejo proceso social llamándolo «la producción de agua». Debido a su precaria existencia, las comunidades deben ser compensadas por los esfuerzos colectivos necesarios para incrementar la disponibilidad de agua. Para ser efectiva, esta compensación debe incluir cierto tipo de garantía en el largo plazo para los comuneros. Los estímulos pueden tener diversas formas: pagos directos por su contribución al aumento de agua disponible, similares al mecanismo naciente de bonos de captura de carbono ambiental, que están siendo introducidos al mercado para financiar esfuerzos de conservación forestal en Centro América, Bolivia y México; mejores precios en sus productos de campo; incremento de rendimiento en sistemas existentes; y/o la introducción de nuevos productos y servicios que complementen y agreguen valor al rendimiento tradicional. En el resto de este artículo examinamos una experiencia que ha empezado a combinar todos los procesos descritos, implementando un programa de manejo ambiental para el desarrollo regional.

II.- Las cuencas alrededor de Bahías de Huatulco

En 1958, el paisaje de la costa de Oaxaca, visto desde los picos de la sierra sur, era uno de múltiples tonos verdes que contrastaban con los también múltiples tonos azules del Océano Pacífico. En las cuencas que alimentan los acuíferos costeros, interrupciones menores del 5% del bosque tropical seco incluían siembras tradicionales de maíz y frijol así como árboles frutales. Las plantaciones cafetaleras estaban cubiertas por el dosel de los árboles de sombra. Cuarenta años después, la cobertura forestal se ha reducido a la mitad; solo una quinta parte mantiene sus condiciones iniciales mientras que el resto ha sufrido de extracción parcial de madera. De esos 40 años, en los últimos 15 se ha doblado la deforestación de los primeros 25.

Estos bosques secos tropicales forman uno de los ecosistemas más frágiles del mundo y están desapareciendo rápidamente. Históricamente, la cultura heredada de manejo de bosques dentro de las comunidades costeras ha sido erosionada por una estructura política y comercial que ha fomentado una extracción sin medida. Ante la demanda constante de maderas tropicales con precios atractivos, como el palo de rosa y el guayacán, un sistema de intermediación complejo y costoso forzó a una explotación más intensiva y desincentivó la plantación y la conservación comunales, al reducir drásticamente los precios locales. El emplazamiento del megaproyecto turístico indujo una presión adicional, ya que la población aumentó rápidamente en la estrecha franja costera (de 10 a 20 kms.), rebasando los sistemas comunales que definieron y controlaron el acceso a los bosques.

Dos terceras partes de esta destrucción se deben a la «milpa galopante» (el sistema de tumba-roza-quema que va agotando los bosques en el corto plazo con la plantación de maíz y especies asociadas) y a los agroquímicos. La otra tercera parte se debe principalmente al corte ilegal y clandestino de árboles impulsado por los desarrolladores y constructores en el corredor turístico de Huatulco a Puerto Escondido. La devastación de los bosques ha sido seguida de la erosión del suelo; el resultado final es crítico: el abasto de agua al desarrollo turístico de Huatulco estará agotado para el año de 2020 a menos que se implante un programa de regeneración.⁴

La mayoría de los habitantes de la región no tiene idea de la profundidad de la crisis que les enfrenta. La integración internacional del desarrollo le asegura un abastecimiento aparentemente ilimitado de madera y comida a precios que no reflejan sus costos reales. Los productores locales - campesinos, albañiles, obreros- son mal pagados, el agua desperdiciada y el medio ambiente destruido. Los consumidores están acostumbrados a recibir estos subsidios de los pobres y de la naturaleza a través de una estructura política clientelista; en este proceso, los campesinos han sido forzados a modificar su

existencia, desmembrando sus comunidades y devastando su ambiente. Tan absurdo ha sido el proceso como mencionar que los nuevos hoteles en Huatulco eligieron importar rollos de pasto alfombra del centro de la República en lugar de sembrarlos de nuevo, como si la abundancia de recursos naturales y humanos no fuera relevante. Aun el agua aparece como un regalo de los cielos: en la costa los consumidores urbanos la reciben a un costo simbólico o gratis y los hoteles efectúan pagos a una fracción del costo que tendría en otras playas internacionales.

Los subsidios para la población urbana privilegiada es otra señal que desanima a la sociedad campesina. Se ven obstaculizada en su ardua labor de manejo ambiental, truncando el compromiso milenario para asegurar el agua a sus hijos y a sus nietos. Al final, esta combinación de factores contribuye a una autodevaluación hacia dentro de la sociedad campesina y a una pérdida irreversible de la autoestima.⁵

Para llover sobre mojado, en 1997 el huracán Paulina destruyó de 6 a 7 millones de árboles, incrementando la desertificación de los cauces de los ríos en un 80% y dañando las dos terceras partes de las casas de los comuneros. Pero también propició un renovado sentido de responsabilidad hacia la naturaleza en la mayoría de aquellas comunidades que habían sido capaces de mantener sus organizaciones comunales. Esta es la base del creciente entusiasmo de las comunidades para participar en el programa propuesta de regeneración de la zona.

III.- Una alternativa: Un plan regional de manejo de recursos

Aunque hay poca información de la escasez de agua en la costa, las comunidades aguas arriba están plenamente conscientes del problema. Desde 1993, años antes del huracán, el Centro de Soporte Ecológico (CSE) ha estado trabajando en Huatulco para implementar un programa piloto de manejo del Río Magdalena, localizado a la mitad de las cuencas costeras de Oaxaca. Este trabajo involucró una serie de metodologías relativamente ortodoxas, para regular el flujo de los ríos en diversos aspectos, incluyendo la generación de empleos nuevos para generar fuentes alternativas de ingreso, como son las unidades de turismo ambiental. Además de los recursos con que se cuenta el CSE, fondos de agencias internacionales y de los tres niveles de gobierno en México han sido canalizados para la protección mantenimiento y mejoramiento de la cuenca del río.

A raíz del desastre de 1997, el CSE percibió la necesidad de implementar un programa de mayor alcance para la región. Salvado las labores emergentes de auxilio, varias dependencias gubernamentales que conocían de la presencia y la

capacidad del CSE le encargaron mayores responsabilidades para la regeneración del bosque y los demás recursos naturales. Se elaboró una propuesta de complementar el programa emergente de reforestación de áreas dañadas con un plan integrado de manejo regional de cuencas con un concepto de restauración de biodiversidad, integrando especies nativas orientadas a demandas reales de mercado.

También se planteó la creación de una economía comunitaria capaz de responder a las necesidades y capacidades de las poblaciones locales, con una amplia participación de las comunidades. Este enfoque de desarrollo regional y protección ambiental parte del criterio de la viabilidad económica, introduciendo innovaciones tecnológicas asociadas con un acceso informado y oportuno al mercado local e internacional. Contempla sustituir la venta de los simples trozos de árboles con productos industrializados de madera, que requieren mayor mano de obra, produce más valor agregado para las comunidades. Esto es un factor fundamental del programa, ya que las comunidades han sufrido condiciones muy desfavorables para sus productos por décadas, sino por siglos, pues las condiciones tradicionales del mercado exacerbaban la discriminación impuesta por la sociedad contra los grupos indígenas y campesinos, estableciendo precios bajos por su trabajo, sus recursos y sus productos.

Es interesante notar que el programa de reforestación planteado por el CSE difiere de programas similares. La primera ronda de plantaciones resultó en tasas de supervivencia que excedieron el 90%, alcanzando el 100% por la replantación, en contraste con tasas de germinación de menos de la mitad en otras partes. La selección de variedades, las técnicas de manejo usadas y el aprovechamiento de oportunidades de mercado están creando un perfil de extracción que permitirá efectuar los primeros cortes a los 5 años de iniciada la plantación. Mientras tanto, la plantación de nuevas áreas, así como la realización de otras actividades productivas como la construcción de bungalows para una actividad turística, están incrementando la importancia económica de los bosques en la economía comunal. Más aún, retomar el manejo sistemático de los bosques ha resultado efectivo como una medida de producción del agua; las plantaciones y conservación del suelo han contribuido a reducir visiblemente la velocidad de las escurrantías, disminuyendo la erosión y elevando la infiltración hídrica.

La estructura organizacional es también innovadora. El CSE es parte constitutiva de varios fideicomisos locales que reúnen recursos de las agencias gubernamentales e internacionales, del sector privado y de las comunidades. Los grupos turísticos locales han empezado a interesarse en el programa, como es el caso del Hotel Sheraton, que está implementando medidas directas de apoyo (adquisición de productos y servicios bajo reglas de certificación verde directamente de las comunidades o a través de los fideicomisos). El fideicomiso operativo, que

tiene a su cargo la eventual coordinación de las actividades productivas de cada comunidad (incluyendo la venta de productos forestales, el agua embotellada, los servicios ecoturísticos, etc.) ha establecido una fórmula clara para tales actividades: los precios por bienes y servicios deben ser suficientes para cubrir los costos directos de producción, contribuir a la continuación del programa de regeneración en la comunidad que genera los productos, así como amortizar los costos de implementación y operación del programa; actualmente se establecen los precios de venta de los productos y servicios con una distribución igualitaria a cada función, asegurando que las actividades productivas podrían contribuir a financiar las funciones organizacionales y ambientales que son fundamentales para el proyecto global. Esta división de los ingresos asegura un pago equitativo a los productores, sin castigar a los aspectos de protección social y ambiental, principios importantes del movimiento internacional de «comercio justo» (fair trade) que se está empezando a incluir en la valoración de productos campesinos para los mercados internacionales.

Durante sus etapas iniciales, las comunidades han mostrado una extraordinaria capacidad para integrar estos programas a sus estructuras sociales existentes. Las asambleas donde las iniciativas son discutidas revelan antecedentes que se remontan generaciones atrás en las mismas actividades; hemos descubierto que sus esquemas tradicionales se parecen a los programas de protección de bosques, la secuencia de replantación, la colecta de semillas y las demás técnicas forestales se están (re)introduciendo. El mismo proceso de interacción con los supervisores regionales revela la importancia de manejo de agua y actividades de protección que existía en las comunidades en épocas pasadas, retos que han sido ignorados por políticas gubernamentales discriminatorias; estas políticas han forzado a los campesinos a buscar empleo e ingresos en centros urbanos nacionales o aún en los Estados Unidos, para asegurar la viabilidad de sus comunidades y la sobrevivencia de sus familias, restándoles capacidad de atender a las necesidades de manejo ambiental.

Los programas actuales contemplan un cargo eventual a los usuarios de agua en la costa para cubrir la parte que les corresponde de los costos de la regeneración de cuencas, es decir, los costos ambientales. Actualmente, esto sería imposible, pues el sistema de agua está controlado por FONATUR, la agencia turística federal, quien no ha logrado cumplir con su garantía de un abastecimiento adecuada de agua. Hasta que cumpla con esta promesa no será posible lograr con un plan definitivo para el desarrollo de la zona y de un plan regulador que define y regula el crecimiento de la región. Una vez que las comunidades hayan demostrado su capacidad y su voluntad para mantener sus sistemas de manejo de las cuencas y evidenciar su efectividad en reducir los daños, se espera poder incluir un cargo por estos servicios ambientales a través de las autoridades locales. Mientras tanto, se están explorando otros mecanismos para integrar explícitamente a los beneficiarios costeros en el

programa del CSE, abriendo mecanismos para que apoyen las actividades productivas de las comunidades; el programa incluye la creación de recorridos turísticos que incluyen áreas temáticas de flora y fauna, el embotellamiento de agua pura para el consumo humano, el desarrollo de cultivos alternativos de frutas y verduras para los hoteles y restaurantes, así como contratos de servicios que compensarán a las comunidades adecuadamente por los costos reales de producción y por los servicios ambientales, que actualmente no se incluyen en las reglas de mercado. La apertura de foros y canales para discutir y conservar actividades entre comuneros y operadores turísticos que aumente el atractivo global de la oferta turística del área en una alternativa sustentable, es parte fundamental y vital de colaboración entre grupos no similares y esencial para la consolidación en el largo plazo de la agenda del CSE.

IV.- Conclusión

Las experiencias en las cuencas costeras de Huatulco claramente ilustran la posibilidad de desarrollar un programa de manejo de agua que contribuya al desarrollo sustentable (Barkin 1998). Un número de contribuciones originales están probando ser efectivas. Tal vez la más importante es la integración de la producción de agua y los programas de conservación como parte de procesos más amplios y diversificados de manejo de recursos naturales sobre bases comunales para el desarrollo sustentable. Esta es la única manera en la cual la propuesta de largo plazo de crear un programa regional integrado puede internalizar las externalidades ambientales; los beneficiarios participarán pagando por los servicios ambientales a través de productos y servicios generados en las comunidades, un concepto que eventualmente se extenderá al propio uso de agua.

Para convertir beneficios en obligaciones, el proyecto (CSE y Fideicomisos) se ha movido lenta pero deliberadamente en informar a los más importantes grupos del sector privado e invitarlos a participar. La gravedad del problema de escasez de agua va a requerir muy pronto algún tipo de acción colectiva. Algunas agencias oficiales también ven con buenos ojos la iniciativa del CSE, pues les releva parcialmente de una serie de responsabilidades que no han podido cumplir adecuadamente. La organización no-gubernamental ha recibido apoyo para su programa integrado de desarrollo regional. Está generando empleo temporal y está involucrando a las comunidades, incluyéndolas en la estructura organizacional a través de la cual el programa se implementa. De esta manera, no sólo están directamente compensando para la producción de los servicios ambientales, sino están extendiendo beneficios inmediatos a los comuneros para incorporarlos a nuevas actividades así como empezar a desarrollar un mejor entendimiento de sus oportunidades en los mercados (nacionales e internacionales).

El programa integrado de manejo regional de recursos naturales examinado en este ensayo está reforzando la vitalidad de las comunidades indígenas. A

través de los fideicomisos, están forjando una serie recíproca de obligaciones y beneficios como parte de un programa regional de desarrollo y reconstrucción ambiental. Estableciendo nuevas relaciones de mercado, introduciendo nuevas tecnologías y creando nuevos productos, las comunidades están nuevamente tomando su responsabilidad para el manejo ambiental dentro de sus regiones. Conforme las comunidades asuman estas funciones nuevamente, estarán igualmente adquiriendo mayor fuerza y autoridad entre sus propios miembros así como credibilidad para negociar con otras organizaciones tanto en la esfera pública como privada. De esta manera, estarán nuevamente en la posibilidad de definir el conjunto de prioridades que les asegure su continuidad como entidades étnicas o sociales, mientras que incrementan la calidad de vida de sus miembros, ahora y en el futuro.

NOTAS

- 1 Profesor de Economía, Universidad Autónoma Metropolitana, Plantel Xochimilco, México D.F. y Director, Centro de Soporte Ecológico de la Costa de Oaxaca, Bahías de Huatulco, México.
- 2 El trabajo teórico de esta sección se desarrolló con un apoyo de la Subsecretaría de Recursos Naturales de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca al Centro de Ecología y Desarrollo. Para mayores detalles, véase el primer capítulo de este libro.
- 3 Véase, Lansing (1991) para una discusión del sistema milenario de Bali, que demuestra como una comprensión adecuada de estos patrones permite incidir en elevar la productividad.
- 4 Datos obtenidos de la batería de pozos que suministran agua al desarrollo turístico mostraron un abatimiento del 26% en los niveles de los acuíferos entre 1986 y 1992. Una extrapolación de esta tendencia indicó insuficiencia de agua para efectos de bombeo en menos de treinta años.
- 5 El levantamiento del Ejército Zapatista de Liberación Nacional en enero de 1994 es un dramático testimonio de los extremos a que puede llevar su deseo de defenderse contra esta desvalorización social y cultural.

BIBLIOGRAFIA

- Barkin, David.
1998. *Riqueza, Pobreza y Desarrollo Sustentable*. Editorial Jus y Centro de Ecología y Desarrollo. México, D.F.
- Barkin, David, R. Batt, y B. DeWalt.
1991. *Alimentos vs. Forrajes: La sustitución global de los granos en la producción, Siglo XXI* editores, México, D.F.
- Centre for Science and the Environment.
1997. *Dying Wisdom: Rise, Fall and Potential of India's Traditional Water Harvesting Systems*. CSE, Nueva Delhi.
- Lansing, J. Stephen.
1991. *Priests and programmers: Technologies of power in the engineered landscape of Bali*. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- McCully, Patrick.
1996. *Silenced Rivers: The ecology and politics of large dams*. Zed Books, Londres.
- Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).
1983. *Rain and Stormwater Harvesting in Rural Areas*. Cassell, Tycooly, Londres.

Capítulo IV

La situación del recurso hídrico en México

J. Enrique Castelán Crespo

La situación del recurso hídrico en México

J. Enrique Castelán Crespo

Resumen

El acelerado crecimiento del país a partir de los años 20 generó la necesidad de contar con una amplia infraestructura hidráulica que sirviera de soporte al desarrollo de las actividades económicas y de los centros de población. Sin embargo, durante décadas el manejo de éste sector se ha dado sobre la base de la generación de infraestructura, satisfacer las necesidades de los usuarios de forma unilateral, considerar aspectos técnico-económicos casi exclusivamente y un manejo centralizado del recurso. Lo anterior ha significado descuidar otras áreas igualmente importantes. De esta forma se tienen serios rezagos: falta de mantenimiento a la infraestructura, carencia de un manejo eficiente del agua, mínimo el tratamiento de las aguas residuales, falta de continuidad en los planes y programas. Asimismo la legislación y las instituciones en materia ambiental son relativamente nuevas y las recurrentes crisis financieras han limitado los recursos para el desarrollo del sector. Se espera que para el año 2020 la población se aproxime a los 130 millones y que la economía crezca en ese periodo a un ritmo de 3 por ciento anual, ambas con tendencia a concentrarse en áreas donde actualmente ya escasea el agua.

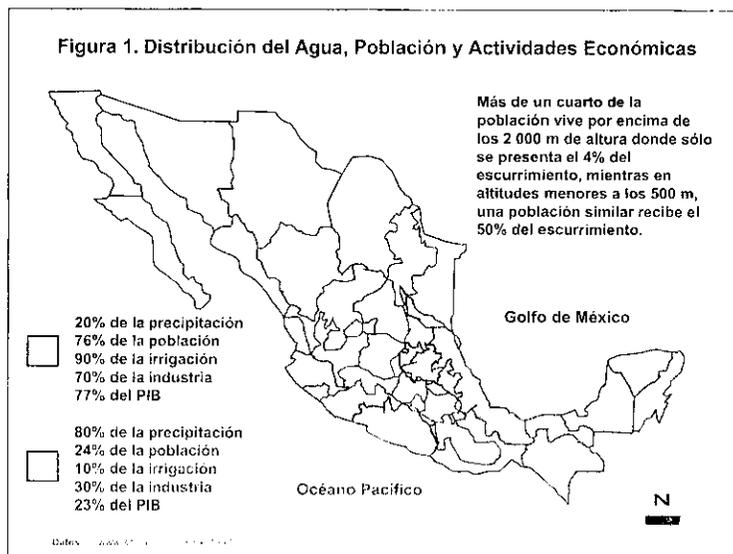
Esta situación generará fuertes presiones sobre el recurso intensificando los conflictos por la posesión que actualmente ya existen. La política social del país establece como prioridad el abastecimiento de agua a las poblaciones urbanas y rurales en todo el territorio, así como a los cientos de centros industriales, agrícolas y turísticos. Sin embargo ante la actual situación de rezago, la falta de recursos financieros y los nuevos requerimientos sociales y ambientales de los proyectos, harán que la tarea de suministrar el agua sea difícil y compleja. Para lograr lo anterior serán necesarios cambios radicales. Se deberán buscar alternativas tecnológicas, de planeación, económicas, de participación social y de pensamiento basado en un comportamiento ético y responsable. Principalmente se requieren cambios de fondo en la ideología de los directivos a cargo del manejo de los recursos hídricos del país, de los usuarios y de la sociedad en general. De otra manera, será imposible obtener los beneficios que resultan de la implementación de herramientas o técnicas novedosas para una mejor administración del agua.

Generalidades

México es un país de aproximadamente 2 millones de km² y una población cercana a los 100 millones. La precipitación media anual es de 780 mm (1.522 km³), de estos el 27% (410 km³) se convierte en escurrimiento y el restante 73%

regresa a la atmósfera por fenómenos de evapotranspiración. La recarga promedio en acuíferos se estima en 63 km³ por año, de los cuales 48 km³ corresponden a la recarga natural y otros 15 km³ corresponde a la infiltración asociada al riego. Se estima que existen 110 km³ de agua en acuíferos, la que se considera como no renovable. Así, el volumen susceptible de ser aprovechado y que se renueva cada año es de 473 km³. De esta forma la disponibilidad de agua por habitante se estima en aproximadamente 5,000 m³/año, lo que representa dos veces el promedio mundial. Sin embargo, la distribución del agua en el territorio no es homogénea y varía grandemente, desde los bosques tropicales del sureste con más de 3,000 mm de precipitación al año hasta los desiertos del norte con menos de 50 mm. La variación del escurrimiento es más extrema, desde 2 km³/km²/año en las áreas más húmedas, hasta prácticamente cero en el desierto. De esta forma tenemos que en las zonas áridas del norte la disponibilidad per capita varía desde 211 hasta 1,478 m³/hab/año y en el sureste la disponibilidad varía desde 14,445 hasta 33,285 m³/hab/año (INEGI, 1998; Paz, 1999; SEMARNAP/CNA, 1996).

Históricamente las actividades y asentamientos humanos se han dado en zonas donde el agua escasea, así en un área donde se capta el 20% de la precipitación se encuentra establecida el 76% de la población, 90% de la tierra bajo riego, 70% de la industria y se genera el 77% del PIB (Figura 1). Así mismo, se tiene que la cuarta parte de la población se encuentra asentada en regiones por encima de los 2,000 metros de altura sobre el nivel del mar, donde ocurre sólo un 4% del escurrimiento, en contraste, por debajo de los 500 metros ocurre el 50% del escurrimiento.



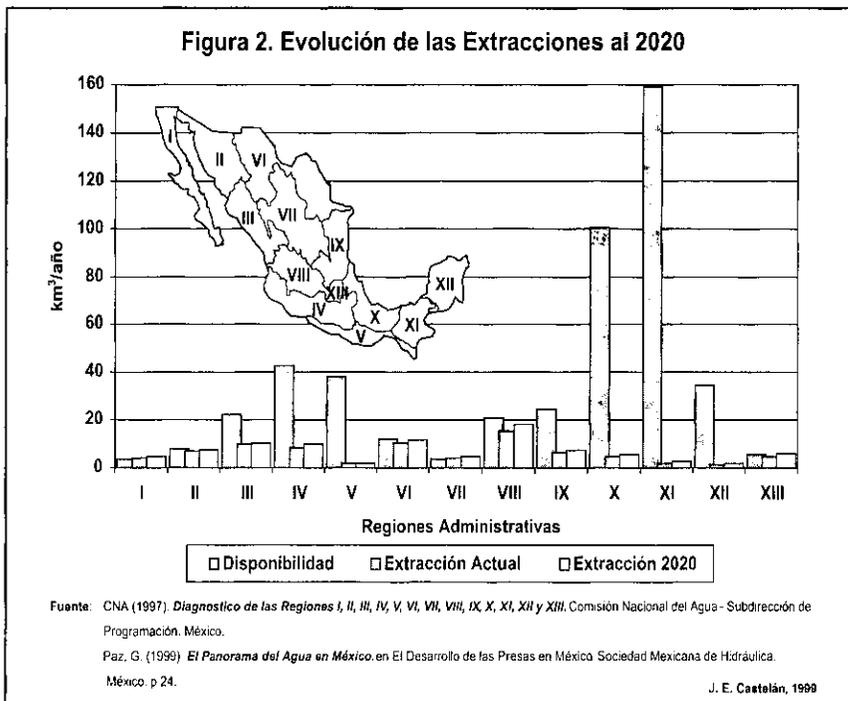
Para equilibrar la situación entre escasez, exceso y demanda en las diferentes regiones, ha sido necesario realizar un gran esfuerzo para desarrollar la infraestructura que permita captar, regular, conducir, distribuir, recolectar y tratar el agua, así como obras para proteger a poblaciones y zonas productivas contra inundaciones. Esta capacidad permite regular las variaciones estacionales y anuales de los recursos hídricos y hacer disponible el recurso en los volúmenes necesarios.

México cuenta con más de 4,000 presas, de las cuales 160 se clasifican como grandes presas, que en conjunto con otras obras hidráulicas permiten almacenar y regular 155 km^3 que se suman a los 14 km^3 de almacenamiento natural en lagos y lagunas. En materia agrícola 6.2 millones de hectáreas cuentan con sistemas de riego, lo que coloca a México en el séptimo lugar dentro de los países que cuentan con este tipo de infraestructura; esta superficie se constituye por 80 Distritos de Riego y más de 30,000 Unidades de Riego. Los Distritos cuentan con 2,970 pozos, 456 plantas de bombeo y 46,230 km. de canales, por su parte, las Unidades cuenta con 24,755 pozos y 3,292 plantas de bombeo. La cobertura nacional de agua potable es del 82.4% de la población, se tienen más de 2,500 km. de acueductos con una capacidad de conducción de 1,600 millones de $\text{km}^3/\text{año}$, los sistemas de desinfección permiten tratar el 95% del agua suministrada y 26% del volumen pasa por algún proceso de potabilización a través de 356 plantas. La infraestructura de alcantarillado da servicio al 72.1% de la población y se cuenta con 981 plantas de tratamiento para aguas residuales municipales y para 1996 se contaba con 1,255 plantas de tratamiento para aguas residuales industriales. La capacidad total instalada de centrales generadoras de electricidad es de 35,255 MW, donde 28% corresponde a centrales hidroeléctricas y el resto corresponde a termoeléctricas (CNA, 1998a; Paz, 1999; SEMARNAP/CNA, 1996).

La política social del país ha establecido como prioridad el abastecimiento de agua a las poblaciones urbanas y rurales en todo el territorio, así como a los cientos de centros industriales, agrícolas y turísticos. Cada uno de estos centros económicos y de población requieren del agua de manera indispensable para poder desarrollarse, lo que se traduce en un complicado sistema de manejo a través del cual se tratan de cubrir las necesidades de los unos sin afectar las de otros. Para 1995 la extracción para los principales usos fue de aproximadamente 186.7 km^3 , equivalente al 40% del agua que se renueva cada año. De este volumen 113.2 km^3 son utilizados para generación de hidroelectricidad la que se considera como no consuntiva. Los restantes 73.5 km^3 se utilizan en usos consuntivos de la siguiente forma: 78.9% en agricultura, 13.0% para uso público-urbano, 4.3% en uso industrial y 3.8% en otros usos. De esta forma podemos observar que el principal consumidor es el uso agrícola (Paz, 1999; CNA, 1997).

Se espera que para el año 2020 en México habiten aproximadamente 130 millones de personas y que el PIB continúe creciendo a tasas anuales del 3%. Por lo tanto, es de esperarse que la demanda de agua aumente por dos razones: 1) el aumento de la población; y 2) el aumento de los estándares de vida de la población. En conjunto los puntos anteriores demandarán mayores volúmenes de agua para usos domésticos, mayor producción de alimentos, mayor generación de energía y mayor cantidad de bienes y servicios. Esta situación hará que en el futuro la demanda de agua per capita se incremente y la disponibilidad per capita disminuya (Castelán, 2000).

Se prevé que para el año 2020 la demanda de agua en el país será de 92.42 km³/año para usos consuntivos (Paz, 1999), 26% más de la extracción actual, comparado con la disponibilidad natural de agua (476 km³/año) pareciera que México no experimentará problemas de escasez en los próximos años, la disponibilidad per capita se encontraría en 3,600 m³/hab/año; este valor se encuentra sobre la media mundial y por encima de lo mínimo recomendado para no causar estrés hídrico (1,000 m³/hab/año). Sin embargo, en el ámbito regional la situación resulta completamente diferente, en las regiones del centro y norte, que se caracterizan por tener climas áridos o semiáridos, las demandas ya sobrepasan o están a punto de sobrepasar la disponibilidad. (Figura 2).



Aún cuando la situación no es crítica, es de esperarse que los conflictos por la posesión del recurso entre las zonas urbanas y rurales, entre ciudades vecinas y, más frecuentemente, entre estados o regiones vecinas, se incrementen. El futuro desarrollo del país estará en función de la capacidad para hacer disponible el recurso a aquellos sectores que la necesitan en cantidad suficiente, con la calidad adecuada, con costos económicos aceptables y con el menor grado de afectaciones ambientales y sociales.

Si bien el progreso y desarrollo del sector hidráulico ha sido amplio, en los últimos años el manejo del agua se ha convertido en un asunto sumamente complicado y es de esperarse que en los próximos años el grado de complejidad en el manejo del agua aumente. Actualmente empieza a darse un amplio consenso sobre la posibilidad de que amplias regiones de México padezcan una severa crisis de agua en los próximos años y que para evitar esto será necesario tomar toda una serie de medidas correctivas - en algunos casos medidas radicales -, si se desea cumplir con el objetivo de garantizar la disponibilidad de agua para satisfacer las necesidades de la población e impulsar el desarrollo de las actividades económicas de manera compatible con las capacidades ambientales de cada región. Con base en un profundo análisis de la situación del recurso hídrico en México, se ha podido identificar una serie de factores los cuales, de no tratarse oportuna y cuidadosamente, podrán desencadenar una crisis con severas consecuencias políticas, económicas, sociales, de salud y ambientales.

Disponibilidad de Agua.

Actualmente la mayoría de las fuentes económicamente aprovechables ya se han desarrollado o están en proceso de desarrollo, esto aplica especialmente al norte y centro del país. En los estados que ocupan estas regiones la disponibilidad es de 1,035 km³/hab/año, apenas superior al volumen límite para no causar estrés hídrico. De continuar las tendencias de crecimiento se espera que al 2020 el 57% de la población se concentre en estas regiones y de continuar con las actuales tendencias de uso del agua, las demandas sobrepasarán la disponibilidad existente, siendo la situación en estas regiones comparable a los países con severos problemas de escasez de agua (Figura 2). Adicionalmente un nuevo factor deberá ser considerado como limitante en la disponibilidad de agua, el ambiente como usuario. Se reconoce que el desarrollo de la sociedad no puede darse en un ambiente deteriorado, por lo que en lo futuro, el ambiente deberá ser considerado como un usuario más al que habrá que destinarle la suficiente cantidad de agua y con la calidad necesaria para su mantenimiento. Esta situación hará que un nuevo competidor se sume a los ya existentes, con lo que los conflictos por el recurso se intensificarán, así mismo, el proceso de administración del agua se hará más complejo ya que determinar la cantidad y la calidad mínima para que un ecosistema se mantenga no es tarea sencilla.

Carencia de una Cultura del Agua

Durante décadas el manejo del recurso se ha caracterizado por el centralismo y la hermeticidad en los procesos de planeación lo que ha generado que organismos estatales, municipales y sociedad civil tenga escasa o nula participación en los procesos de toma de decisiones. Por otro lado, la información del sector es de acceso restringido y en muchas ocasiones tratada como confidencial lo que limita que la sociedad civil conozca, entienda, proponga y participe con acciones concretas sobre el manejo del recurso. Así, la falta de participación social y de información ha generado una carencia de cultura en torno al manejo del agua. Solo en los últimos años se ha comenzado a promover una mayor apertura para que actores ajenos al gobierno participen en el manejo del recurso, así mismo, se empieza a dar una mayor transparencia en los procesos de toma de decisiones y la información es más accesible. Sin embargo estos procesos surgen de la incapacidad del Gobierno por resolver los rezagos del sector hidráulico y no del reconocimiento de las ventajas y beneficios que estos procesos pueden generar. Esta reestructuración del proceso de manejo apenas comienzan y aun deberán desterrarse viejas prácticas de manejo para que se hagan efectivos. Actualmente se ha descentralizado el manejo de los Distritos de Riego y los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado, sin embargo, sólo se han transferido las obligaciones, no así la autoridad y los recursos financieros para llevar a cabo tales actividades. La participación social se encuentra orientada a través de los Consejos de Cuenca, sin embargo estos organismos aún se encuentran en formación, las reglas para su operación y mantenimiento aún no se encuentran definidas y la participación dentro de estos organismos es solo a través de la correspondiente invitación por parte de la Comisión Nacional del Agua, lo que confiere al proceso una fuerte componente discrecional.

Mantenimiento y Desarrollo de la Infraestructura Hidráulica

Un alto porcentaje de la infraestructura carece de un adecuado mantenimiento. Las eficiencias en riego son del 40% promedio y en el sector público-urbano la eficiencia es de 60%. Las pérdidas en el sector agrícola ascienden a 24 km³/año aproximadamente, lo que representa dos veces las extracciones totales para uso público-urbano e industrial. Así mismo, mucha de la infraestructura se encuentra subutilizada por falta de estructuras complementarias, desconocimiento de la infraestructura que se tiene, y la carencia de elementos técnicos, financieros y administrativos para su operación. Aunado a lo anterior, el desarrollo de nueva infraestructura supondrá un reto mayúsculo. En los últimos 10 años el incremento de las coberturas de agua potable y alcantarillado apenas han sido superiores al crecimiento de la población. Actualmente se tiene que 82.4 y 72.1% de la población cuenta con servicios de agua potable y

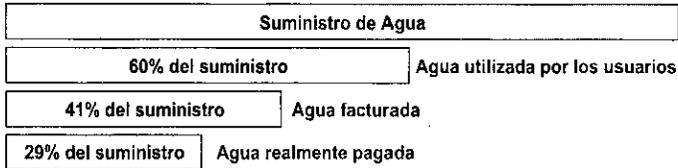
alcantarillado respectivamente. Sin embargo se debe señalar que los porcentajes antes mencionados sólo expresan el volumen de población que cuenta con el servicio sin hacer referencia a la calidad del mismo. De mantenerse esta tendencia al 2020, con una población de 130 millones, se tendría que aproximadamente 20 millones no tendrían acceso al servicio de agua potable y 35 millones carecerían del servicio de alcantarillado, siendo el medio rural el más afectado ya que el desarrollo de la infraestructura ha estado preferentemente dirigido a los grandes núcleos urbanos. Se espera que para el siglo XXI se tengan más de 200,000 comunidades rurales con menos de 2,500 habitantes a las que de alguna forma habrá que dotarlas de servicios si se desea cumplir con los objetivos de combate a la pobreza. Los aspectos ambientales, sociales y de uso de la tierra que por ley ahora deben ser considerados, han reducido la posibilidad de nuevos grandes desarrollos, los han hecho más complejos o los tiempos para su ejecución se han incrementado. De esta forma, a futuro, se tendrá un doble reto: 1) mantener y eficientar los sistemas actuales, y 2) desarrollar nueva infraestructura para satisfacer las demandas futuras. (Arregín, 1994; CNA, 1994; Novelo, 1998, Solís y Arenas, 1998)

Calidad del Agua y Tratamiento de las Aguas Residuales

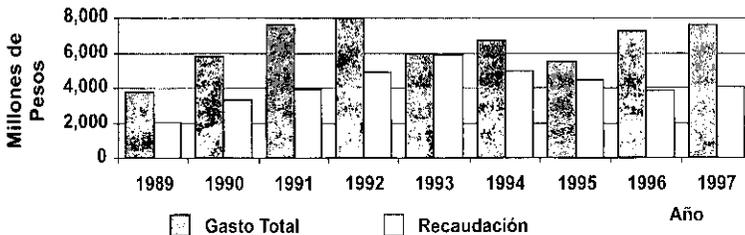
A escala nacional se producen 30.55 km³/año de aguas residuales, de las cuales el sector agrícola produce 21.20 km³/año, las descargas municipales suman 7.30 km³/año y la industria genera 2.05 km³/año y solo el 8% de las descargas, tanto municipales como industriales, reciben adecuado tratamiento. Otro aspecto que contribuye a la contaminación de los cuerpos de agua es la disposición de desechos sólidos, así como de residuos peligrosos. Para 1996, se generaron aproximadamente 31.742 millones toneladas de residuos municipales de los cuales el 65% fueron dispuestas en sitios varios: a cielo abierto, cauces de ríos, alcantarillado, barrancas, etc. Los residuos peligrosos generados por la industria son estimados en aproximadamente 8 millones de ton/año, los cuales no incluyen los generados por actividades mineras, que se estiman en 300,000 a 500,000 ton/día. Se cree que la opción de disposición en cauces de agua de residuos peligrosos es la que predomina, considerando que cerca del 90% de los residuos adoptan estados líquidos, acuosos o semilíquidos, o bien, se solubilizan y/o mezclan en las descargas de aguas residuales. Estudios realizados por la Comisión Nacional del Agua en 218 cuencas, que cubren aproximadamente tres cuartas partes del territorio, en los cuales se asientan el 93% de la población, se ubica el 72% de la producción industrial y el 98% de la superficie bajo riego, indican que la mayoría de las cuencas se encuentran contaminadas por materia orgánica, metales pesados y agroquímicos. Los costos asociados por efectos a la salud debido a infecciones gastrointestinales ascienden a US\$ 3,600 millones y representa la segunda causa de mortandad infantil en México (278 por cada 100,000) (CNA, 1994; CNA, 1998b; INEGI, 1998; Saade, 1997; SEGOB, 1998; SEMARNAP/CNA, 1996; SEMARNAP, 1997)

Figura 3. Financiamiento del Sector Hidráulico

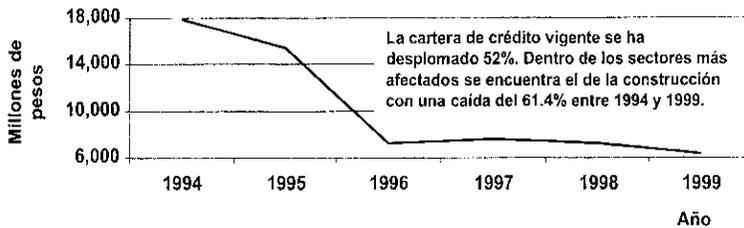
Recaudación – Organismos Operadores



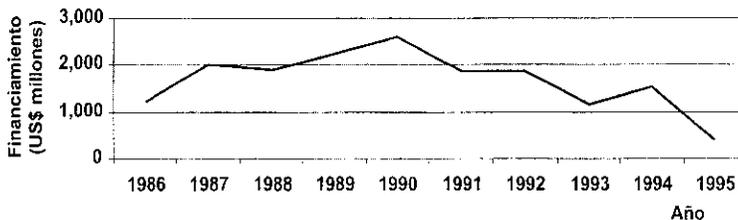
Recaudación – Comisión Nacional del Agua



Financiamiento de la Banca Comercial al Sector Privado



Financiamiento – Banco Mundial



Financiamiento

Se estima que para el año 2010 la inversión necesaria para el desarrollo y modernización del sector hidráulico ascenderá a 350 mil millones de pesos, sin embargo con la tendencia actual de inversión pública apenas se alcanzarían a cubrir 100 mil millones de pesos. Así mismo se espera que los nuevos desarrollos hidráulicos tendrán costos 2 a 3 veces superiores a los proyectos ya realizados. Lo anterior contrasta con los bajos niveles de recaudación en el sector hidráulico, la caída del financiamiento proveniente de la banca privada, así como del financiamiento externo en los últimos años; esto ha sido determinante para que las inversiones en el sector hidráulico se mantengan por debajo de lo necesario (Figura 3). Es de esperarse que si estas inversiones se financian como se ha hecho hasta ahora, surgirá una presión insostenible sobre el presupuesto federal, en momentos en que se enfrenta un importante rezago en la satisfacción de otras necesidades básicas y fuertes restricciones de disponibilidad de recursos. El Gobierno Federal ha reconocido su falta de capacidad financiera y en consecuencia ha abierto la posibilidad a la iniciativa privada para que participe financiando y operando tales obras. Sin embargo dos factores limitan y hacen incierta esta participación: 1) la endeble situación económica del Gobierno y de amplios sectores de la sociedad se traducen en falta de incentivo y en alto riesgo para la inversión privada por la falta de garantías para recuperar la inversión, y 2) a la iniciativa privada le interesa más su ganancia neta que prestar un servicio a la sociedad. La iniciativa privada solo invertirá donde la recuperación de la inversión este garantizada, ya sea por la capacidad de pago de la sociedad o por las garantías financieras que el Gobierno pueda ofrecer.

Falta de Continuidad en los Programas y Marco Normativo Relativamente Nuevo

La presión de los organismos internacionales de financiamiento, los tratados internacionales de los que México es signatario y el reconocimiento por parte del Gobierno de que la problemática ambiental puede generar problemas sociales con altos costos políticos, han derivado en la creación de instituciones e instrumentos para desarrollar una política ambiental más eficiente. Sin embargo, la política ambiental de México ha sufrido las variaciones cíclicas de la economía y los cambios subsecuentes de prioridades en cuanto a las cuestiones ambientales.

Así mismo, durante los últimos diez años, las instituciones federales encargadas de la protección ambiental han cambiado en diversas ocasiones. Esto ha propiciado que la política ambiental en México se caracterice por una falta de continuidad en sus programas y acciones (OCDE, 1998). La normatividad y las instituciones encargadas del manejo del agua con una perspectiva ambiental son relativamente nuevas, en 1988 se publica la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en 1989 se crea la Comisión Nacional del Agua, en 1992 se publica la Ley de Aguas Nacionales, en 1994 su Reglamento y en 1997 se publican las modificaciones al Reglamento. La magnitud del problema y los compromisos políticos han obligado a desarrollar estructuras e instrumentos legales en muy escaso periodo de tiempo y por diferentes dependencias. Así, la falta de

coordinación interinstitucional ha generado falta de congruencia dentro de los diferentes instrumentos regulatorios, duplicidad de funciones y lagunas administrativas o legales. Aunado a lo anterior, históricamente se ha desarrollado una cultura del no-cumplimiento de la legislación, prevalece la actitud de que antes de buscar los elementos y las razones por los cuales se debe cumplir la normatividad, se procede a buscar primero las lagunas normativas o administrativas para no cumplirla y muchas empresas consultoras en materia ambiental se han especializado en tal actividad.

En los últimos 20 años el manejo del agua se ha convertido en un asunto sumamente complicado y es de esperarse que en los próximos años el grado de complejidad en el manejo se incremente, de esta forma, los encargados de la administración del recurso, así como los profesionales que se desempeñan en el sector hidráulico, tendrán una fuerte presión para lograr un manejo más eficiente del agua. Aunado a la complejidad que el proceso impone, se debe considerar que el tiempo para llevar a cabo los ajustes necesarios resulta relativamente corto, no más allá de una década y en el mejor de los casos no más de dos. De esta forma, y en base al análisis de los puntos anteriores, podemos identificar los siguientes elementos en los cuales se deberá trabajar fuertemente si se desea cumplir con el objetivo de un desarrollo sustentable de cara al siglo XXI.

Uso Eficiente del Agua

Aproximadamente 40 km³/año se pierden en los sectores agrícola y público urbano. Considerando las tendencias actuales en cobertura de servicios y demanda, para el 2010 la extracción actual deberá incrementarse en 19 km³/año. Alcanzar una eficiencia en los sistemas de riego del 70% permitiría cubrir las demandas en todos los sectores al 2010. El aumento de la población demandará una mayor producción de alimentos, sin embargo las demandas de bienes y servicios también mostrarán incrementos sustanciales, de esta forma es de esperarse que sea el agro quien deba ceder ante las presiones por mayores demandas de agua, ya que es en este sector donde se registran los mayores consumos y las mayores pérdidas. En los próximos años tres elementos serán esenciales para mejorar el uso del agua: 1) El precio del agua, el cual durante décadas no ha reflejado el valor real del recurso, inclusive su costo ha sido tal que no ha generado interés entre los usuarios por hacer un uso eficiente del agua a través de mejoras tecnológicas; 2) La carencia de sistemas de medición y de un padrón de usuarios actualizado, que hace que la entrega del agua sea sumamente deficiente y no se tenga un verdadero control de los volúmenes que se distribuyen, el 40% del agua que se distribuye en los sistemas de agua potable fluye sin control, es decir, no se sabe a donde va, quien la usa o en que es empleada; y 3) La carencia de una cultura del agua, la cual ha sido generada por la falta de información confiable y veraz sobre la problemática del sector hidráulico, más aún, la información que es presentada a la sociedad civil es parcial y presentando escenarios excesivamente optimistas. Cabe señalar que un uso eficiente del

agua también contribuye a disminuir los volúmenes en las descargas.

Tratamiento de Aguas Residuales y Reuso

En regiones del norte y centro del país las demandas ya han sobrepasado la disponibilidad de agua y en algunas otras regiones ya se comienzan a dar señales de sobreexplotación. La importancia de tratar las aguas radica en que se mejora la disponibilidad de agua al permitir el reuso o el intercambio de aguas claras por aguas tratadas las cuales se pueden destinar al riego o servicios públicos y se disminuye la posibilidad de contaminación de las actuales fuentes de suministro. Adicionalmente debemos considerar los impactos positivos en materia ambiental y de salud que se pueden generar. Si bien desde hace años estas ideas se han manejado y el desarrollo de sistemas de tratamiento ha sido amplio, existen dos elementos que han sido obstáculo para el desarrollo de estas actividades: 1) El afán de trascendencia de nuestros políticos tiende a privilegiar el desarrollo de megaproyectos los cuales requieren altas inversiones iniciales y para su mantenimiento, su diseño y operación es complejo, se requiere de personal altamente especializado y los riesgos asociados a la operación son mayores, en contraste la escasa recaudación del sector público impide destinar recursos al desarrollo de infraestructura para saneamiento; y 2) En el caso de la iniciativa privada, el marco normativo y los instrumentos económicos actuales aún privilegian el uso de aguas claras sobre el uso de las aguas tratadas, haciendo del tratamiento y reuso de las aguas una actividad económicamente poco atractiva, como ejemplo el agro se encuentra exento de derechos por el uso del agua, aun cuando es el mayor consumidor, el que mayores volúmenes de descargas genera y donde más agua se desperdicia. Es indudable que en los próximos años será el uso eficiente del agua, el tratamiento de las aguas residuales y el reuso, las únicas formas de mejorar la disponibilidad del agua en muchas regiones del país.

Participación Ciudadana y Manejo de la Información

En el caso de la participación ciudadana, el gran reto es integrar diversos sectores de la sociedad con intereses diversos y en ocasiones antagónicos, así mismo debemos considerar que dentro de los diferentes sectores se dan relaciones de poder asimétricas lo que confiere al proceso un grado de complejidad superior. Lo anterior obliga a la reconceptualización de lo que significa participación ciudadana tanto en el sentido horizontal (entre diferentes sectores de la sociedad civil), como en el vertical (entre usuarios y los diferentes niveles de gobierno). La participación ciudadana debe darse en un marco de respeto de las formas tradicionales de participación y con un alto grado de ética profesional de parte de quien coordina la participación ya que el usuario participará sólo en la medida que el organismo encargado de la gestión del agua responda a sus necesidades. La participación ciudadana debe generar benefi-

cios eminentemente sociales. En relación al manejo de la información debemos señalar que una sociedad no informada es una sociedad no participativa. Si establecemos la premisa de que la participación ciudadana es básica para la resolución de los problemas es necesario que la información fluya hacia la sociedad para que ésta tome conciencia sobre los problemas del desarrollo humano entorno al agua. Esta información debe ser suficiente en cantidad, calidad y sobre todo ser honesta y transparente. Lo anterior permite establecer de forma más real la importancia ambiental, social y económica del agua, permitiendo que los patrones de uso y consumo se modifiquen. No es posible cambiar la mentalidad de la sociedad cuando no se le permite vislumbrar de forma directa los problemas o sólo se presentan breves facetas de la problemática, y más aún minimizando la magnitud del problema por el costo político que esto puede implicar. En este sentido las Organizaciones No Gubernamentales, los medios de información y Centros de Educación tienen una gran oportunidad de integrarse al gran esfuerzo que significará el manejo del agua convirtiéndose en promotores de la información, así como de enlace con la sociedad y el Gobierno, ya que es innegable que en la sociedad existe escasa confianza en los aparatos gubernamentales.

Cobro por el Uso del Agua

El cobro del agua será un importante instrumento de la política hidráulica en los próximos años. Sin embargo las condiciones socioeconómicas de México obligarán a tener consideraciones especiales si se pretende que el cobro del agua promueva un uso eficiente de la misma. Se reconoce la existencia de una economía dual, en la cual coexiste un sector muy dinámico y competitivo, y otro sector, muy amplio, que presenta serios rezagos. Por tanto será necesario establecer adecuados impuestos diferenciados y con incrementos graduales en el tiempo, ello con la debida consideración a cuestiones de equidad y pobreza, de otra forma lejos de convertirse en instrumentos que promuevan el uso eficiente del agua, serán una carga y limitante para el desarrollo de amplios sectores de la economía nacional. Adicionalmente, el manejo con fines electoreros que se ha hecho de las tarifas de los servicios, ha generado que los impuestos se encuentren por debajo de los costos reales del servicio, así como la creencia de que el Gobierno es el único responsable del manejo del agua y que es su obligación ofrecer los servicios sin costo. A futuro será necesario trabajar en los siguientes aspectos: 1) Establecer una relación directa entre la recaudación de impuestos y el financiamiento de las actividades de manejo del agua, los impuestos pueden proveer la posibilidad a futuro de financiar con ellos de forma directa tales actividades; 2) Los impuestos deberán ser aplicados directamente y en el corto plazo en las regiones donde son colectados, esto puede incrementar la voluntad de los usuarios a pagar ya que ellos podrán observar de forma directa los beneficios en sus regiones; 3) Se debe evitar la discrecionalidad en la aplicación de los impuestos estableciendo cuotas justas para cada uno de los sectores, de otra forma la política hidráulica se distorsiona beneficiando a ciertos grupos económicos y castigando a otros; y 4) Indudable-

mente el aspecto económico es fundamental, sin embargo, se debe tener cuidado de no caer en concepciones economicistas en los instrumentos de gestión como si éstas fueran la única alternativa, se debe reconocer que el pago de impuestos tan solo es un instrumento de la política y que debe ser complementado con acciones paralelas en otras áreas, ya que la sola aplicación del cobro del agua no es garantía de un uso eficiente del agua. De hecho un eficiente manejo de los recursos financieros puede generar avances sustanciales sin necesidad de presupuestos extraordinarios.

Fortalecimiento de las Capacidades Institucionales

Para un adecuado manejo del agua es necesario que los organismos e instituciones encargados de tales actividades sean eficientes. La falta de coordinación interinstitucional e intrainstitucional, la incertidumbre política y financiera cada cambio de administración, la excesiva rotación de personal, la inexistencia de un Servicio Civil de Carrera, el excesivo número de trámites administrativos, la falta de adecuados programas de capacitación y los continuos recortes presupuestales, han generado instituciones con escasa capacidad de respuesta. Lo anterior es todavía más crítico en los organismos estatales y municipales, la acumulación de atribuciones, funciones y recursos en las instancias centrales ha originado la ausencia de instituciones sólidas en los estados. A partir de los ochenta se ha dado un proceso de descentralización con la intención de fortalecer las instituciones estatales y municipales, así como otorgarles mayores responsabilidades en la gestión del recurso agua. Paradójicamente la falta de capacidades por parte de los estados y municipios ha sido obstáculo para tal estrategia. De esta forma, a pesar de la delegación de funciones y responsabilidades existe una permanente dependencia hacia las instancias centrales. De esta forma será necesario en los próximos años: 1) Establecer la suficiente coordinación y claridad en los procesos de planeación a nivel federal para integrar y conciliar los diferentes programas sectoriales; 2) Establecer la suficiente coordinación vertical entre las entidades federales, estatales, municipales y sociedad civil; 3) Otorgar verdaderas facultades a los estados y municipios para la toma de decisiones; 4) Establecer programas de capacitación permanentes no solo en aspectos técnicos, será necesario integrar aspectos de desarrollo humano y organizacional; 4) Desarrollar el Servicio Civil de Carrera de forma que el profesionista con alto nivel que cuenta con experiencia y conocimiento le sea atractivo integrarse a los organismos estatales y municipales; 5) La fuerza de una institución de gobierno deviene de la confianza y el apoyo que los grupos sociales le confieren y esta confianza se logra a través de un manejo ético y responsable de las instituciones, por tanto, es necesario empezar a trabajar en recuperar la confianza de la sociedad civil de forma que ésta se convierta en autentico respaldo de las instituciones.

Conclusiones

En base al presente análisis es claro que de continuar las tendencias actuales en consumo y manejo del recurso hídrico, México experimentará severos conflictos por la posesión del recurso entre los diferentes sectores de usuarios en los próximos años. Las posibles consecuencias sociales, ambientales, económicas y políticas pueden ser de una magnitud sin precedentes. Se reconoce que la situación es difícil y compleja, sin embargo, también se debe reconocer que aún no estamos en un punto sin retorno. Revertir estas tendencias supondrá un trabajo constante, intenso y con un alto sentido de ética y responsabilidad.

Históricamente el desarrollo del sector hidráulico se ha dado de forma centralizada y con énfasis en aspectos técnico-económicos. Se debe partir del hecho de que nos desenvolvemos en una realidad compleja y que en el manejo integral del agua intervienen factores políticos, económicos, sociales, culturales, históricos y ambientales, los cuales en un proceso dinámico en tiempo y espacio se determinan unos a otros. Lo anterior establece la necesidad de un enfoque holístico e interdisciplinario que permita una mejor aproximación a la problemática del ser humano entorno al agua. De hecho mientras los problemas tecnológicos son relativamente sencillos de resolver, los aspectos políticos, económicos, institucionales y sociales son los que a menudo presentan mayores dificultades. De esta forma, así como se buscan alternativas tecnológicas, también será necesario buscar alternativas de planeación, financieras, de participación social y formas alternas de pensamiento basadas en un comportamiento ético y responsable.

Principalmente se requieren cambios de fondo en la ideología de los directivos a cargo del manejo de los recursos hídricos del país, de los usuarios y de la sociedad en general, los cuales se vean expresados a través de acciones. Las esferas gubernamentales deberán ser más abiertas a la participación de los usuarios y la sociedad civil, deberán aprender a delegar poder, autonomía y capacidades para la toma de decisiones en las instancias estatales y municipales. Los usuarios deberán hacer un uso más responsable del recurso e inclusive deberán desarrollar la capacidad de subordinar los intereses particulares por intereses de grupo a través de los cuales todos puedan verse beneficiados. La sociedad civil deberá aceptar responsabilidades por el uso del agua e involucrarse más en los procesos de participación y planeación. Así como una planeación integral exige considerar toda una serie de variables, la resolución de la problemática en torno al agua exige la participación de todos los grupos involucrados.

No considerar lo anterior imposibilita el obtener los beneficios que resultan de la implementación de herramientas o técnicas novedosas para el manejo del agua. En el largo plazo, México no cuenta con ninguna otra opción.

BIBLIOGRAFIA

Arregín, F.

1994. *Uso Eficiente del Agua en Ciudades e Industrias en Uso Eficiente del Agua*. CNA, IMTA, UNESCO-ORCYT e IWRA. México. 379 p.

Castelán, Enrique

2000. *Análisis y Perspectiva del Recurso Hídrico en México*. Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua, A.C. - Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo, IPN. México. 98p.

CNA

1994. *Programa Nacional Hidráulico, 1994*. Comisión Nacional del Agua. Documento Interno. México.

1997. *Diagnostico de las Regiones I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII*. Comisión Nacional del Agua. México

1998a. *Los Consejos de Cuenca en México*. Comisión Nacional del Agua - Unidad de Programas Rurales y Participación Social, Coordinación de Consejos de Cuenca. México.

1998b. *Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento a Diciembre de 1997*. Comisión Nacional del Agua. México. 175 p.

INEGI

1998. *Estadísticas del Medio Ambiente - México 1997*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes, México. 461p.

Novelo, G.

1998. *Participación de FIRA en el Uso Racional del Agua y la Energía en el Sector Rural en I Seminario del Uso Integral del Agua*. Memorias - Tomo I. Universidad Autónoma de Chapingo. México.

OCDE

1998. *Análisis del Desempeño Ambiental, México*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. México. 230 p.

Paz, G.

1999. *El Panorama del Agua en México en El Desarrollo de las Presas en México*. Asociación Mexicana de Hidráulica - Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. México. 224p.

Saade, L.

1997. "Toward more efficient urban water management in Mexico." *Water International*. 22(3).

SEGOB

1998. *Cuarto Informe de Gobierno 1998*. Secretaría de Gobernación, Estados Unidos Mexicanos. México.

SEMARNAP/CNA

1996. *Programa Hidráulico 1995-2000*. Poder Ejecutivo Federal, Estados Unidos Mexicanos. México. 54p.

SEMARNAP

1997. *Sistema Integrado de Regulación y Gestión Ambiental de la Industria*. Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca - Instituto Nacional de Ecología. México.

Solis, M. y Arenas, R.

1998. "Uso Eficiente del Agua de Riego en Guanajuato en I Seminario del Uso Integral del Agua." Memorias - Tomo I. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo, México.

Capítulo V

Los factores políticos- sociales del agua en los altos centrales de Morelos

Abraham Cázares Martínez

Los factores político-sociales del agua en los altos de Morelos

Abraham Cázares Martínez ¹

Introducción:

Los municipios de los Altos Centrales de Morelos: Atlatlahucan, Tlalnepantla, Tlayacapan y Totolapan; se localizan en la parte norte y noroeste de la entidad, sobre una parte del Corredor Biológico del Chichinautzin entre los 1600 y 2200 metros de altura. Donde se encuentran las cabeceras de las cuencas hidrológicas que abastecen cerca del 80% del agua que utilizan los habitantes de todo el estado. Esta área representa únicamente el 10% del total del territorio de Morelos; en ella se llegan a dar precipitaciones de hasta 1200mm anuales o más. Pero paradójicamente, si bien aquí es donde más lluvia cae, es donde menos agua tienen las comunidades.

Las características geográficas de los territorios donde están asentados los municipios alteños, han hecho difícil el aprovechamiento de lo que podría ser una ventaja. Aquí, por las características geológicas de los suelos, basaltos fracturados cavernosos, derivados de la actividad volcánica de hace millones de años, y un sin número de escurrimientos de lava conocidos localmente como "barrancas", además de la pronunciada altura de la región, se ha hecho imposible implementar un sistema eficiente de retención, extracción, captación y riego de agua. Los mantos acuíferos se encuentran a grandes profundidades, lo que hace incosteable su aprovechamiento, y además de esto, muchos de ellos presentan altos índices de salinidad, por lo que mucha de esta agua, no es apta para el consumo humano².

El vital líquido se escurre y brota más abajo, en el valle de Yautepec y Cuautla, donde se han localizado, a lo largo de la historia, los campos de cultivo. Por lo que los Altos Centrales de Morelos se han especializado, por sus características geográficas, en productores de maíz y frutícolas en menor escala, y en exportadores de mano de obra a las zonas agrícolas e industriales (De la Peña, 1980), y ahora, residenciales de la extensa planicie del valle.

El presente trabajo argumenta que la escasez del agua en los municipios de los Altos Centrales de Morelos, a parte de ser un problema geohidrológico; es también un problema de las políticas públicas municipales y estatales, referente al manejo, distribución y aprovechamiento del recurso; así como también, es un problema generalizado por la sobre demanda, debido a la expansión

demográfica, urbana, turística e industrial mal planificada, de la región y del estado; lo que la convierte, en último lugar, en un problema ecológico y político en todos los niveles.

El agua es un recurso energético indispensable; sin embargo, por su escasez, se transforma en un recurso de poder, estando sujeto a una manipulación no solamente física, sino también política³, fomentada por intereses económicos, que están generando la expansión urbana con casas de fin de semana y fraccionamientos en la periferia o dentro de las comunidades tradicionales, que de por sí tienen una dinámica de crecimiento urbano y demográfico "natural". A nivel regional, esta situación, esta provocando la deforestación del bosque, la fuente principal de recarga de las cuencas hidrológicas del estado, y la sobreexplotación de los mantos freáticos por la creciente demanda del vital líquido. De manera general, se está degradando el ambiente de la región y se pone en riesgo la garantía de dotación este recurso en el futuro, además de agudizar los conflictos sobre el control del mismo.

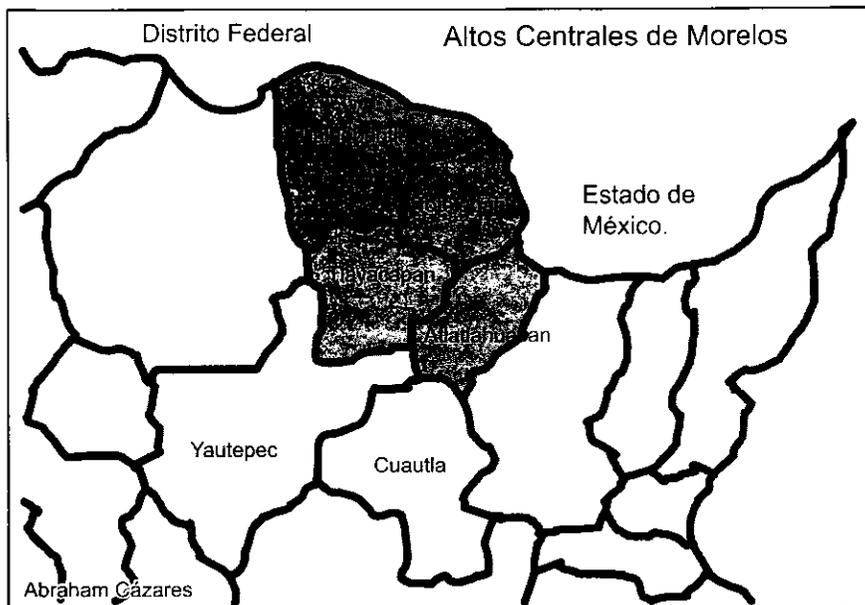
"Política" hace referencia a los (procesos) que están implicados en la determinación e implementación de objetivos públicos y/o en la distribución diferencial del poder y de su uso al interior del grupo o grupos involucrados en los objetivos que están siendo considerados(Varela, 1984b).

Planteamiento General

A: La región montañosa del norte es la más húmeda de la entidad, y tiene los mayores índices de precipitaciones orográficas en las laderas meridionales de sus sierras del Chichinautzin y Nevada, lo que ha favorecido el desarrollo de ecosistemas forestales sobre rocas permeables que filtran el agua de las lluvias y recargan los acuíferos de la entidad, además de incrementar el caudal de los ríos de los valles. Es por ello que son la fuente abastecedora hidrológica más importante (tanto de agua freática como superficial) para las cuencas del estado, de lo cual dependen las actividades agropecuarias, turísticas, industriales y aún domésticas.

Es esta estructura de infiltración y escurrimiento rápido, del sistema ecológico y geológico de la región norte, en parte, por lo que no se dispone de agua suficiente como para el desarrollo de ciertas actividades económicas, conformando a la región en productores agrícolas de temporal con bajos rendimientos. En cambio, la zona del valle esta caracterizada por su relevancia institucional⁴; cohesión política, económica y de organización, sustentada por la economía generada por su sistema hidráulico (para el riego, balnearios, industria, servicio público, etc.), que se hace sentir en otras zonas. Aunque esta superioridad este determinada por el suministro constante del agua. Y es que,

esta zona no ha dado atención a la capacidad de los ecosistemas de la región alteña, para soportar las extracciones de grandes volúmenes de agua en esta zona baja; lo que esta originado que desaparezcan ríos, manantiales, arroyos y almacenamientos naturales; además de que se han generado daños por los contaminantes vertidos directa o indirectamente a los cuerpos de agua. Es probable que en un futuro muy cercano los efectos de esta sobreexplotación se adviertan en los propios cuerpos de agua para fines recreativos y turísticos, con lo que su superioridad económica y política se verá disminuida.



La paradoja morelense de la falta de agua en las zonas que podrían ser catalogadas como "productoras" del recurso. Es advertida por la escasez en los altos de Morelos, al compararla con la abundancia de la depresión relativa de la zona suroeste. Los Altos de Morelos, con el 5% de la población total de la entidad; tiene severos problemas de disponibilidad de agua durante la época de estiaje. En esta zona no es factible extraer suficiente agua del subsuelo; y el bombeo y rebombeo desde los valles centrales del estado se hace incosteable por los altos costos de la energía eléctrica. Dada la abundante precipitación pluvial en esta zona, ya mencionada, la población de los municipios de la región se abastece con agua de lluvia almacenada en cisternas domiciliarias⁵, jagüeyes, ollas y algunos manantiales.

En cambio, para la zona de nuestro estudio, hay: Total desinterés por parte del gobierno estatal para resolver el problema de escasez de agua que padece la población de la zona norte de la entidad, denuncian los habitantes de comunida-

des marginales “donde las necesidades se tienen que resolver con agua de lluvia”, expresaron. Cada uno de los municipios afectados por el desabasto del vital líquido, reciben en promedio un respaldo económico de apenas 90 mil pesos mensuales, para el pago de carros cisterna. (Jornada Morelos Abril 16 del 2000)

Desde hace 10 años se implementó el “Programa Especial para la Zona Norte” apoyó, para resolver las necesidades domésticas de agua para muchas familias de esta región, con la construcción de ollas de agua y cisternas domiciliarias, para el almacenamiento de agua de lluvia. Sin embargo, no se ha solucionado del todo el problema de desabasto, pues muchas familias no pueden pasar todo el año con el agua que logran almacenar del temporal, pese a que tratan de racionalizar su uso, sobre todo en “épocas de secas” donde se vuelve un recurso escaso.

Los municipios de Atlatlahucan y Tlayacapan, están dedicados a la agricultura de temporal en mayor escala que a la de riego, por lo que son, en materia de aprovechamiento del agua, discontinuos, y no han logrado consolidar un cierto grado de relevancia política, económica y de organización como para competir con la parte baja del estado; así que permanecen subordinadas a las dinámicas económicas y políticas de esta, aunque ocasionalmente se ven favorecidas por algunos proyectos estatales o federales. Esta zona, también está caracterizada por la competencia del agua entre los usuarios agrícolas y los domésticos, lo que en ocasiones genera conflictos.

Por otro lado, los municipios y comunidades de Tlalnepantla y Totolapan; están dedicadas únicamente a la agricultura de temporal, y presentan, en el ámbito formal, problemas en la coordinación administrativa de sus ayuntamientos, lo que las subordina de manera absoluta al poder y capricho de la administración estatal; y en cuanto al ámbito informal y más bien tradicional de administración y arreglo de los asuntos de la comunidad, “usos y costumbres”; estas comunidades, podría decirse, mantienen cierta autonomía. Como en el caso de Tlalnepantla, que han podido desarrollar una economía intensa a base al cultivo y comercialización del nopal; un proyecto que si bien fue introducido por el gobierno del estado, ha rebasado sus intenciones y se ha convertido el eje fundamental de su vida cotidiana, mostrándonos que no es un camino único de desarrollo el modo hidráulico presentado en el valle; aunque con serias consecuencias ecológicas.

Por otro lado, esta región, ahora se encuentra atestiguando una transformación económica acelerada, en forma desordenada que la está llevando; en primer lugar, a la, urbanización, el crecimiento turístico, y terciarización de la mano de obra. Y por otro lado, al aumento de la frontera agropecuaria por la intensificación de algunos cultivos, que disminuye el espacio ocupado por los

ecosistemas diversos. Sin tomar en cuenta la prioridad de la región de los Altos para todo el estado como abastecedora de agua. Lo que podría generar, a mediano plazo, paisajes semiáridos, con cada vez menos recursos naturales aprovechables por el hombre. El decreto de "reserva ecológica" a ésta región no le ha ayudado a detener los intereses económicos que en ella han aparecido.

(...) ir contra la vegetación es aquí directamente ir contra el agua que es la vocación principal de esta zona, y que se observa ya en este caso que se da una preocupante contradicción entre esa vocación ecológica de la zona y los cambios de uso hacia los que empujan las transformaciones que se están dando. Si se sigue por ese camino de irracionalidad, se reducirá fuertemente aquella vocación de la que dependen gran parte de las actividades del estado, y también se acabará por eliminar la base que hace posible esas transformaciones, pues todas en mayor o menor grado se sustentan en la actual ecología de la región. (Serrano, 1992:323)

Los ayuntamientos alteños, han tenido poca ingerencia en el manejo de esta área protegida, lo que ha impedido (como en la mayoría de las áreas ecológicas protegidas del país) que se concrete una política regional para garantizar la sustentabilidad de la reserva a cargo de los municipios implicados. Sus medidas de protección hacia la reserva ecológica, han sido insignificantes debido a que:

No cuentan con recursos económicos para destinarlos a este tipo de proyectos;

Tiene características y formas de trabajo diferentes, por lo cual;

Las autoridades estatales y federales no pueden homogeneizar programas de trabajo en la materia para todo el estado; pero tampoco atienden a las particularidades por los costos económicos.

Los ayuntamientos de los Altos de Morelos, utilizan los recursos de diversos ramos para atender a los incendios forestales, debilitando sus propios proyectos.

Con esto se demuestra que con los decretos de los cuales derivan las áreas naturales protegidas no garantizan, en sí mismos, la conservación de los bosques, puesto que desde su creación no tomaron en cuenta la participación de los habitantes de estas zonas. Es evidente que las prohibiciones del uso de los recursos naturales para los habitantes de las zonas ecológicas, no solo no son legítimas, sino que incluso pueden generar conflictos sociales.

La causa de la pérdida del bosque en el estado obedece a diversas causas, tanto la pobreza como la riqueza, tanto la necesidad como la avaricia; tanto la desinformación como la complicidad. "Abundan también las ausencias: de planeación, de regulación, de normatividad, de información, de espacios democráticos para la toma de decisiones, de respeto a las formas tradicionales de organización y de apropiación del bosque, de oportunidades y alternativas. (...) No existen "culpables", o en cualquier caso todos lo somos de alguna u otra manera, vivamos o no en y del bosque.(Jornada Morelos, Enero 20 del 2000)

Se estima que el 75% del territorio en el Estado de Morelos, carece de planificación urbana⁶. Aunado a esto, pese a que las autoridades estatales han considerado a los problemas relacionados con el agua de alta prioridad desde el punto de vista ambiental⁷, incluso por arriba del deterioro en el aire y el suelo. Sin embargo, el ritmo de crecimiento de la población ha rebasado la factibilidad económica y política necesaria como para implementar suficientes programas de desarrollo sustentable, y como para construir la infraestructura hidráulica necesaria de saneamiento y distribución del agua, para abatir la escasez y la inequidad en el acceso al recurso de las ciudades y las regiones agrícolas de la entidad.

Morelos se ha convertido en un "imán" que atrae por fines de semana o de manera permanente, a la población de entidades vecinas (principalmente del D.F.) y de otros países. Lo que le da una vocación turística, que hasta hace poco se había fomentado de manera improvisada y privilegiada; sin mejorar del todo las finanzas del gobierno del estado, como para subsanar la demanda de servicios públicos. Es decir, que para esta entidad el mito de que el turismo es un actor importante para generar divisas, no se ha podido transformar en realidad, puesto que mucha de esta economía esta basada en la especulación, sobre la que no se tiene ningún control y que esta afectando significativamente a los recursos naturales, incrementando además, los niveles de inseguridad en el estado.(Oswald1992)

El fomento al turismo, era para el anterior gobierno del estado, según su "Plan Estatal de Desarrollo 1994 - 2000", una urgencia por los índices de crecimiento demográfico que están viviendo los municipios y la demanda de empleos. Por lo que se propuso, para enfrentar este problema, entre otras cosas, ofrecer a los inversionistas certidumbre en cuanto a la propiedad de la tierra, y promover la inversión extranjera o nacional. Sin embargo, se puede ver que por las excepcionales condiciones del ambiente morelense, "la voracidad de un reducido número de la burguesía local, nacional e internacional, junto con la complacencia y el apoyo más o menos encubierto de ciertos funcionarios gubernamentales, han transformado al estado de Morelos en muy pocos años en un lugar de especulación, de apropiación y de extracción de recursos naturales

y sociales, generando - en un sector social- importantes resentimientos de clase, los cuales se revierten en cada vez mayor violencia y destrucción, no sólo hacia los turistas, sino hacia el conjunto de la sociedad que vive en Morelos. (Oswald,1992)

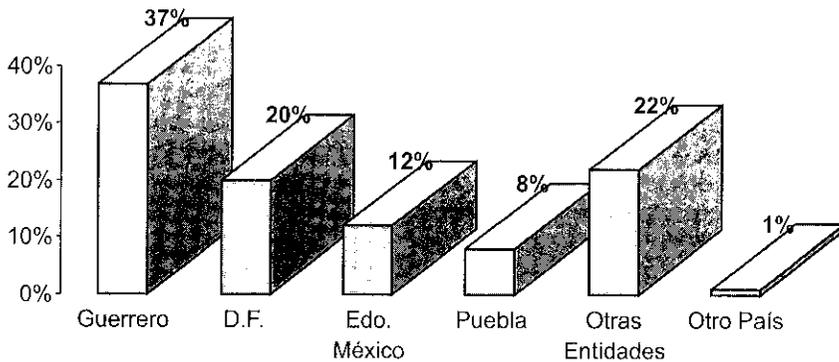
En otras palabras, la actividad de la industria turística en Morelos⁸ tiene una inscripción en el espacio por su aspecto paisajístico, y por las condiciones ambientales "primaverales"; por lo que se puede decir que conforma una actividad que interactúa directamente con el espacio del cual obtiene algún provecho. Aunque el papel cultural es decisivo para determinar el atractivo del sitio, este también se ve reforzado por un interés económico en la administración del tiempo libre, como en el caso de los fraccionamientos. Que establece una diferenciación social (segregación) en cuanto al posible aprovechamiento del espacio por el status económico de quienes lo comparten. Además, el turismo transforma las actividades productivas y económicas propias de las comunidades anfitrionas, convirtiéndolas en las proveedoras de servicios, sin llegar a valorar las dificultades sociales, políticas, económicas y ecológicas que implicará la ejecución de dichos proyectos en las regiones elegidas. La creación de estas ofertas de empleo generalmente ocasiona movimientos demográficos (intra regionales o extra regionales) para satisfacer esta necesidad y para constituir una reserva de mano de obra que influye sobre el nivel de los salarios y se sostiene mediante la prestación de servicios complementarios de manera legal e ilegal.

Dentro de esta transformación, el uso y manejo de los recursos naturales; como por ejemplo el agua, quedan determinados por la nueva dinámica. La necesidad de hacer más intenso el uso de los recursos por el incremento demográfico y por el estilo de vida que propone el "contacto con la naturaleza", viene a incrementar el deterioro del propio ecosistema y a conformar relaciones de dominación, por el control de los recursos. La gente de los pueblos tradicionales se ve como la fuerza de trabajo, desligada de las tareas agrícolas, que alimenta este estilo de vida; como: jardineros, veladores, sirvientes, cocineros, policías, electricistas, albañiles, chóferes, etc., en los fraccionamientos. Son excluidos de la posibilidad de tener tierras dentro de su propia comunidad; ya sea porque los terrenos ejidales y comunales han sido invadidos por los fraccionamientos y no había más por repartir o fueron despojados de ellos. O también porque, se vieron en la necesidad de vender su tierra, sobre valorada, a los fraccionadores, antes de manera ilegal, ahora favorecidas por las modificaciones de 1992 al artículo 27 constitucional; ya que les resulta más conveniente, económicamente hablando. Este cuadro representa una profunda reorganización del espacio en esta región.

El régimen de propiedad de la tierra tiene mucho que ver con el uso y

destino de los ecosistemas (...) La problemática en la planificación del estado de Morelos para destinar el uso del suelo a diferentes objetivos, vivienda de interés social, áreas naturales protegidas, vías de comunicación, zonas industriales, áreas turísticas, etcétera, tiene su base en el régimen de tenencia de la tierra, en virtud de que aproximadamente el 75 por ciento del suelo de la entidad es de origen ejidal y comunal. La configuración jurídica agraria ha impedido la aplicación de recursos para la conservación ambiental a través de la compra de tierras, lo cual en otros países ha representado un importante instrumento de conservación.” (Aguilar Benítez, 1998: 249)

Población Inmigrante en Morelos



No es raro entonces, con todo lo anterior, que el mercado de bienes raíces sea uno de los más dinámicos de la entidad⁹.

Los dos tipos de turismo de fin de semana, uno vinculado a la ruta de los balnearios y otro a las grandes casas de descanso, tienen repercusiones muy diferentes. El primero, de tipo popular, genera ingresos y servicios para algunos sectores informales y formales. El segundo, en cambio, compite con el uso del suelo (tierras agrícolas se convierten en fraccionamientos de lujo), con los recursos naturales (agua) y los servicios públicos, generando en muchas zonas del Estado conflictos por la tenencia de la tierra, la escasez de agua y la deficiencia de ciertos servicios de infraestructura. A pesar de ello, la venta de terrenos sí fue un buen negocio para la burguesía local y sobretodo extraregional y ésta invierte sumas cada vez más importantes en la especulación inmobiliaria. Esto va en detrimento de las inversiones productivas que generen empleo, provocando estancamiento relativo de los procesos productivos. Otro resultado

es una creciente polarización de la sociedad, donde la mayoría de los morelenses queda marginada, sin fuentes de trabajo, carente de vivienda, con deficientes servicios públicos y poca disponibilidad de comida y la minoría los tienen en exceso.(Oswald:1988:12-13)

Ahora, las áreas urbanas y rurales se van convirtiendo en interdependientes económicamente¹⁰, lo que ha elevado los precios de las mercancías, de la tierra y de la vivienda. Este proceso ha afectado directamente a los productores de la economía de subsistencia, provocando en el estado, el aumento de la emigración hacia los EU; pues los habitantes de las regiones pobres no tienen los recursos para hacer uso de las oportunidades económicas de manera competitiva, con lo que se hallan en desventaja para defenderse ante la entrada del capital de los dueños de las compañías de bienes raíces. Con esto se crea una dependencia económica directa de una región con respeto a los sectores más avanzados dentro de la economía estatal y del país.

De manera general, se puede afirmar que en Morelos no existe una correspondencia entre el nivel económico de la industria turística y los procesos de lucha y trabajo de los productores rurales y sus organizaciones. Y más aún, que el proceso de urbanización en el estado no ha contribuido a crear un desarrollo regional equilibrado¹¹.

El incremento de centros urbanos periféricos, si bien puede determinar que surja una jerarquía urbana equilibrada, no ha traído consigo a la inversión productiva, la cual se concentra en las ciudades más grandes de la entidad (como Cuernavaca, Yautepec, Cuautla y Jojutla).

En los municipios de los Altos Centrales de Morelos, desde hace más de 30 años se han creado colonias de inmigrantes (legales e ilegales), generando, en algunos casos, conflictos por la tenencia de la tierra y la competencia por los servicios públicos, estos son: los "avecindados" pertenecientes a la clase media y acomodada, principalmente del Distrito Federal, que pueden ser residen-

Morelos: Población Ocupada por Sector de Actividad		
Sector	1990	1995
Primario	20.35%	17.37%
Secundario	27.89%	22.71%
Terciario	49.42%	59.54%
No especificado	2.34%	0.38%

Fuente: INEGI 1995

tes o de fin de semana; los “jornaleros” procedentes de los estados de Guerrero y Oaxaca; y la población de los fraccionamientos populares (con pocos servicios) asentados generalmente en los límites de las ciudades. Que es uno de los fenómenos más frecuentes que caracterizan al proceso de urbanización de Morelos; la urbanización alrededor de las cabeceras municipales en las zonas montañosas cercanas e incluso sobre el Corredor Ecológico Chichinautzin ¹². Estas “colonias” permanecen ajenas a la vida de las comunidades en cuanto a participación en la vida pública, pero sin embargo, transforman la dinámica económica y ecológica de los propios municipios, al necesitar de los servicios básicos para mantener su estándar de vida, y consumir la leña de los bosques colindantes.

Otro cambio evidente en la región, producto de este proceso de urbanización¹³, se está dando en el sentido de la vida de los pueblos tradicionales en dos sentidos:

1. De las formas simbólicas de identidad (las fiestas de barrio, etc); las aspiraciones de la juventud, que ya emigran “al norte”; y principalmente, la concepción de la naturaleza.
2. De los procesos de producción agrícola, sustituyendo al jitomate y tomate, con el nopal¹⁴ (el oro verde de los Altos de Morelos), principalmente en los municipios de Tlalnepantla, Tlayacapan y Totolapan, tanto en la zona de temporal, como en la de riego (parte baja de Tlayacapan). Además, su intensificación, principalmente en Tlalnepantla, donde ya existía el antecedente de la comercialización de madera y carbón, esta implicando el aumento de la frontera agrícola sobre el Corredor Ecológico Chichinautzin, con su correspondiente deforestación y erosión.

Otro efecto de la urbanización (irregular y residencial) es la contaminación, la cuál evidencia la falta de alternativas en las administraciones municipales, para el manejo de los desechos sólidos y líquidos, que son llevados a lugares cercanos y depositados a cielo abierto.

Hoy en día, el papel del municipio cobra relevancia con relación a la administración de ciertos servicios públicos y, de manera especial, con la necesidad de que sean los propios municipios los que planteen las soluciones innovadoras a los problemas que enfrentan. Ya con las reformas a la fracción III del Artículo 115 Constitucional, se ha afirmado el proceso de descentralización de los servicios públicos, incorporándose al texto constitucional el catálogo de los servicios que el municipio, como prestador originario, tendrá bajo su responsabilidad, entre otras cosas, de:

- a. Agua potable;

- b. Drenaje;
- c. Alcantarillado;
- d. Tratamiento y disposición de sus aguas residuales;
- e. Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal;
- f. Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales;
- g. Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la Federación o los Estados elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios;
- h. Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales;
- i. Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana;
- j. Otorgar licencias y permisos para construcciones;
- k. Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia.

El resultado del nuevo proceso federalista en el estado de Morelos, ha sido la creación de una entidad fraccionada en demasiadas unidades político-administrativas; que si bien tienen ahora los elementos jurídicos con las reformas constitucionales al artículo 115, para apoyarse económicamente para el ejercicio de su administración a través de la recaudación de impuestos y el cobro de los servicios públicos prestados, entre otros, este beneficio no ha sido utilizado plenamente limitando la acción municipal, debido a: la incapacidad para tener una autosuficiencia financiera; la insuficiencia de leyes para la competencia de los ámbitos estatales y municipales; nostalgia del paternalismo estatal y federal; dependencia respecto a la zona central concentradora de la dinámica productiva, financiera, especulativa, comercial y de servicio¹⁵; carencia de visión de proyectos a largo plazo; corrupción; deficiencias administrativas; haciendas débiles; personal poco especializado y sin capacitación; por lo que no pueden emprender las labores de descentralización de manera adecuada, manteniéndose los rezagos en cuanto a servicios públicos. Por lo que se puede decir que en estos municipios los procesos de descentralización administrativa, no ha representado ni una mayor autonomía, como tampoco una mayor participación del sector privado¹⁶, para satisfacer la demanda de servicios públicos.

Los ayuntamientos de la región de estudio, han intentado consolidarse administrativamente ante sus comunidades, impulsando o sobrellevando el desarrollo económico dentro de su territorio "soberano", pese al aumento cons-

tante de su población y el deterioro de sus recursos naturales, lo que incrementa las confrontaciones internas. Consecutivamente, los grupos antagónicos se reafirman, promoviendo el surgimiento de sistemas de competencia de movilidad, colocando a las autoridades municipales como brokers (intermediarios) en una nueva situación con respecto al poder social mismo.

Agua y Poder

El agua en ésta región por su condición de escasez, ya detallada, resulta ser el recurso más significativo que ésta dominado por la industria turística y demás población, y actividades, de la parte baja del Valle de la entidad, como alguna vez lo fue por parte de los hacendados de la caña. El agua se ha conformado por su escasez como un recurso de poder; existe una diferenciación en cuanto a su acceso no sólo a nivel regional (Altos de Morelos v/s el Valle de Cuautla y Yauhtepec), sino a nivel interregional (Municipio v/s Municipio) y a nivel intramunicipal (Cabecera municipal v/s Ayudantías). Fomentada por la “voluntad” de las instituciones encargadas de apoyar, supervisar y autorizar, el aprovisionamiento del recurso a las comunidades. Como en el caso del fraccionamiento “Lomas de Cocoyoc” y el “Centro Vacacional IMSS Oaxtepec”, justo en la parte baja de la región de los altos; donde se puede ver que mucho ha tenido que ver el grado de influencia de los intereses particulares (compañías comercializadoras de bienes raíces) e institucionales, sobre algunas instituciones federales y estatales, para garantizarles el suministro del líquido.

Y es que la respuesta de estas instituciones, la Secretaría de Desarrollo Ambiental de Morelos (SEDAM) y la Subdelegación de la CNA en el estado, no ha sido lo suficientemente pública y precisa, como para explicar la escasez y el atraso en la infraestructura hidráulica, a los pobladores y autoridades de los municipios implicados. Por ejemplo, para el municipio de Tlalnepantla, ha sido una constante el solicitar al gobierno estatal la perforación de un pozo dentro de su comunidad o en el municipio de Tlayacapan para su uso exclusivo. Si bien, se hicieron dos perforaciones como respuesta a sus demandas, por parte del gobierno estatal, en las comunidades de “El Pedregal” y “Felipe Nerí”, dentro del municipio, estas, palabras de la dependencia, resultaron improductivas, pero no se dieron los argumentos suficientes para explicar el hecho, lo que ha generado la desconfianza entre las autoridades municipales y la población en general, sobre la voluntad de la dependencia encargada de ello. En este sentido, el secretario del ayuntamiento ha argumentado que: Mientras los pueblos de la zona de los altos de Morelos, se mueren de sed, en los fraccionamientos de Lomas de Cocoyoc y Oaxtepec, localizados en la región baja, “tienen agua hasta para ahogarse” (...), la ancestral carestía de agua para las comunidades de la región serrana, (...) tiene que ver con la operación del Centro Vacacional Oaxtepec, fraccionamientos exclusivos y centros de recrea-

ción particulares. (...) se pregunta: ¿qué pasaría si se autorizara la perforación de los pozos suficientes para abastecer a nuestras localidades?.

Desde luego que habría una sobreexplotación de los mantos acuíferos, descenderían los niveles de los usufructuados en la parte baja; y en consecuencia, esa zona turística y de alto valor catastral, se vería afectada, (...) no es justo que se nos prive de ese vital recurso natural y se nos condene a depender exclusivamente del agua de las lluvias, (...) la lucha por el agua en esa zona, ha llevado a la violación de acuerdos de reparto entre municipios.

Por otro lado, no se observa, al menos hasta el tiempo en que fue formulado este trabajo, el planteamiento de la división entre las instancias administrativas municipales o juntas locales del agua, y los ayuntamientos; ni con respecto a las instancias estatales, por su autonomía dada su especialidad administrativa, recalcada, como ya vimos, con las reformas al artículo 115 Constitucional. La división entre estos ámbitos no ha sido real, al menos, en los Altos Centrales de Morelos, debido, en mucho, por los pocos recursos económicos que estos organismos operadores municipales obtienen del cobro a los usuarios del servicio de agua, lo que los hace ineficientes; pues no cubren los costos de operación de su infraestructura hidráulica; tampoco tienen los recursos como para iniciar la perforación de nuevos pozos necesarios para aumentar el abasto a las comunidades que así lo requieren.

Con respecto a la facultad otorgada a los ayuntamientos para administrar los ingresos fiscales de los pagos de predial, también especificado en el artículo ya mencionado, dentro de su territorio, lo que podría representar una fuente importante de ingresos. La mayoría de los ayuntamientos de la región alteña se han mostrado conformes con las nuevas disposiciones; sin embargo, son notables las deficiencias administrativas que comparten estos ayuntamientos para aplicar estas nuevas disposiciones de manera adecuada y lograr su equilibrio presupuestal. Estas nuevas formas de interacción y de manejo de recursos, de la sociedad con respecto a las autoridades municipales, están provocando algunos desequilibrios al interior de las comunidades y estas a su vez con el gobierno del estado. Pues reconocen que el gobierno estatal les han retirado algunos beneficios; como por ejemplo, los recursos para obras públicas. Esto se observa más explícitamente en las comunidades anexas a las cabeceras municipales, que dependían directamente del subsidio del gobierno del estado; ya que manifiestan desconfianza de que esta nueva política pueda ser aplicada adecuadamente, por el conocimiento de prácticas de corrupción de autoridades municipales.

En cuanto al impuesto recaudado por los sistemas municipales de agua potable, el panorama es mucho más complicado que con el cobro municipal del impuesto predial; si bien los pagos de los usuarios por el recurso hídrico no

logran cubrir los gastos de operación del sistema, de ahora en adelante no se tiene el condicionado apoyo paternal de las autoridades extralocales como las instancias estatales y federales, como SEDAM y CNA, de las cuales dependían. Antes estas oficinas se encargaban de resolver los problemas de operación de los pozos de agua potable en los municipios, no importando cuantos de los usuarios pagaran sus cuotas y saldaran sus adeudos. Ahora se vive otro marco de responsabilidades.

Además de la autorización de cobrar los impuestos prediales y administrar municipalmente el suministro del agua potable, con la reforma constitucional a los ayuntamientos, también se les ha otorgado la libertad de fijar las tarifas por este servicio. Esto no ha solucionado, empero, el problema de saldar los costos de operación de los sistemas, ni tampoco les ha permitido subsanar el deterioro de los sistemas en sus infraestructuras; en mucho, se observa, por la negativa de las autoridades de aumentar las tarifas al costo real del servicio, debido a cuestiones de convergencias políticas. Es por eso que el total de los sistemas municipales de agua potable hasta la fecha, permanecen subsidiados por los propios ayuntamientos, a través del recurso derivado del ramo 33 ¹⁷.

El costo de operación que mayor problema les implica saldar, es el genera-



do por el funcionamiento eléctrico de las bombas de sus pozos, que operan las 24 hrs.; pues alcanza cifras que van de los \$ 25 a los \$ 160 mil pesos mensuales. La mayoría de los pozos de la región de los Altos Centrales de Morelos llegan a grandes profundidades, lo que incrementa cualquier gasto de operación; y complica para estos municipios cualquier intento de llevar a cabo algún proyecto de perforación de nuevos pozos, a diferencia de los localizados en la parte baja del valle. Sin embargo, el enorme cobro de energía eléctrica por la operación de los pozos, tiene que ver también con una arbitraria medición del consumo de energía eléctrica y una oscilación tarifaria por parte de la CFE ¹⁸, casi siempre en perjuicio de las instancias administrativas municipales del agua. Basta mencionar que Morelos ocupa el segundo lugar a nivel nacional en cuanto al porcentaje de anomalías en aparatos eléctricos ¹⁹, lo que representa una pérdida para los ayuntamientos de 30 millones de pesos mensualmente.

Otros de los problemas que han dificultado satisfacer la demanda de agua, es el hecho que las redes del sistema tienen fugas por doquier, están plagadas de tomas clandestinas; existen circunstancias en donde una toma abastece a varias familias de manera ilegal, al igual que hay tomas con un tubo con diámetro mayor del oficial. El abastecimiento por medio de carros cisterna ("pipas"), en la mayoría de los municipios esta rebasado por la demanda; no hay más de 4 "pipas" de los ayuntamientos, por lo que están restringidas al abastecimiento de las escuelas, centros de salud y mercados. Únicamente abastecen a la población en general cuando han cubierto las prioridades. Es por esto que la gente tiene que contratar el servicio por fuera del ayuntamiento, generalmente con las pipas propiedad de los vecinos que manipulan el precio del agua, o con compañías en los municipios lejanos de Cuautla o Yauatepec.

Finalmente, algunas generalidades que se pueden señalar para explicar el problema de las instancias municipales de agua potable de los Altos, son:

1. La mayoría de los ayuntamientos no cuentan con la infraestructura, ni con el personal capacitado como para beneficiarse del proceso de la nueva extensión de las facultades administrativas, judiciales y de servicios públicos, concedidas con las reformas al artículo 115 constitucional.
2. La Infraestructura hidráulica regional es insuficiente y no hay una instancia regional de planeación.
3. Los Organismos Operadores Municipales del Agua Potable son administrativamente deficientes; pues no tienen los recursos administrativos, ni financieros, para enfrentar una crisis de su infraestructura hidráulica.
4. No hay un fondo estatal o federal para subsidiar los costos de la energía eléctrica generados por la operación de los pozos de agua de los municipios.

5. Las cuotas por el servicio no cubren los gastos reales de operación del sistema hidráulico.
6. Algunos de los encargados de las respectivas regidurías desconocen el sistema técnico de operación de los pozos, por lo que no pueden prever las fallas; ni tampoco hay un programa integral de mantenimiento de equipos y de capacitación para los administradores de tales sistemas.
7. No existe una estrategia interregional entre los ayuntamientos de cooperación y asesoría para enfrentar el problema del abasto de agua potable.
8. Los mantos acuíferos de la región están sobre explotados y no pueden abastecer por mucho tiempo más a las comunidades en proceso de expansión acelerado (por el crecimiento de fraccionamientos y casas de fin de semana).

Conclusión.

Como se ha señalado, la distribución espacial y temporal del agua en la entidad; la falta de infraestructura hidráulica (para agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales); aprovechamientos irregulares, la ineficiencia de las instancias estatales y federales encargadas de su manejo y cuidado; la competencia y los conflictos por el agua subterránea entre los usuarios agrícolas, industriales y urbanos; junto con su contaminación tanto en aguas subterráneas como superficiales²⁰; una mínima concertación de intereses, políticamente visible; y una problemática financiera en la mayoría de los sistemas municipales de agua potable, en mucho por la práctica constante del “no pago”²¹. Todo esto, junto con muchos otros factores, explican la escasez del recurso hídrico en la región alteña, y la degradación de sus recursos naturales.

El cambio cultural, y la expansión demográfica y urbana que ahora vive la región; puede señalarse como no estable, pues esto no es proporcional a la cantidad de recursos naturales, sociales, económicos y políticos. Pero, sobre todo, en proporción a la disposición del recurso energético agua. Por lo que, el sostenimiento del propio proceso de crecimiento y desarrollo de los municipios de estudio, esta en peligro; si no hay, una proporción con el desarrollo de la organización humana y tecnológica (como mecanismos de regulación), cada vez más compleja, que garantice e inhiba, los conflictos por el suministro del vital líquido para las próximas generaciones.

Queda para los municipios de la región alteña, hacer pagar, y pagar ellos mismos, como parte de su política pública, los costos de “impacto a terceros”; principalmente a los fraccionamientos, los balnearios y centros vacacionales, y demás infraestructura turística; la industria y la agrícola intensiva por riego, que consumen grandes cantidades de agua en la zona baja; para equilibrar, entre estas dos zonas, los beneficios y costos ecológicos relativos de la “producción”

y conservación del recurso (el depósito de desechos sólidos, orgánicos e inorgánicos, a los acuíferos, y aguas superficiales, con la consecuente contaminación del recurso, la deforestación y erosión de los bosques, etc.), “a favor” del Corredor Ecológico Chichinautzin.

Y es precisamente desde una visión regional, recalcando la idea, al contrario de la “sobre localización” de las autoridades municipales, como los municipios de “los Altos Centrales de Morelos”, pueden desarrollar una estrategia para solucionar la escasez del agua para sus comunidades y su despegue económico, político y social; sin afectar, como hasta ahora, sus recursos naturales, y por ende, su futuro.

NOTAS

- 1 Estudiante de la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa Lic. en antropología social cazmtz@mailcity.com
- 2 Véase Oswald y Serrano,1991.
- 3 “Política” hace referencia a los (procesos) que están implicados en la determinación e implementación de objetivos públicos y/o en la distribución diferencial del poder y de su uso al interior del grupo o grupos involucrados en los objetivos que están siendo considerados(Varela, 1984).
- 4 En cambio, para la zona de nuestro estudio, hay: Total desinterés por parte del gobierno estatal para resolver el problema de escasez de agua que padece la población de la zona norte de la entidad, denuncian los habitantes de comunidades marginales “donde las necesidades se tienen que resolver con agua de lluvia”, expresaron. Cada uno de los municipios afectados por el desabasto del vital líquido, reciben en promedio un respaldo económico de apenas 90 mil pesos mensuales, para el pago de carros cisterna.(Jornada Morelos Abril 16 del 2000)
- 5 Desde hace 10 años se implemento el “Programa Especial para la Zona Norte” apoyó, para resolver las necesidades domésticas de agua para muchas familias de esta región, con la construcción de ollas de agua y cisternas domiciliarias, para el almacenamiento de agua de lluvia. Sin embargo, no se ha solucionado del todo el problema de desabasto, pues muchas familias no pueden pasar todo el año con el agua que logran almacenar del temporal, pese a que tratan de racionalizar su uso, sobre todo en “épocas de secas” donde se vuelve un recurso escaso.
- 6 Gobierno del Estado de Morelos,1994
- 7 La deficiencia en la infraestructura de distribución del agua, es uno de los elementos que han propiciado la escasez y la inequidad en el acceso al recurso de las ciudades y las regiones agrícolas de la entidad. Aunada a una desigual distribución en la ocurrencia de las lluvias y la que el propio desarrollo urbano le impone. En los últimos años la disminución en la disponibilidad del agua se ha dejado sentir con mayor incidencia; sin embargo, se sigue fomentando la tala sin control, que modifica las características del ciclo hidrológico.
- 8 Se calcula que son más de 20 millones de personas las que diariamente se trasladan y circulan al interior del estado de Morelos, aumentando su radio de acción (y contaminación) en los fines e semana a través de las grandes vías de comunicación.(Roberts,1980:17)

- 9 Desde los finales de los sesenta, este mercado se vio favorecido por factores socioeconómicos generados por el gobierno federal en la década de los años sesenta y parte de los setenta, como los programas de desconcentración gubernamental y el impulso industrial, que propició una mejora en el nivel de vida de la población de clase media y alta del Distrito Federal, junto con los terremotos de 1985; y la difusión de nuevos patrones de movilidad espacial auspiciados por el desarrollo del transporte privado.
- 12 La Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas tiene registrados 477 fraccionamientos en todo el estado de Morelos. Detectando 148 asentamientos irregulares, de los cuales 6 se encuentran en el municipio de Atlalahucan; 6 en el municipio de Tlayacapan y 3 en el municipio de Totolapan.
- 13 Hay que mencionar que en el municipio de Yecapixtla, muy cercano a los municipios de nuestro estudio, se está dando un proceso de industrialización. Ya que se está construyendo por parte de una compañía productora de textiles estadounidense, el que pretende ser, el parque industrial más grande y moderno de Latinoamérica, sobre una superficie de 124 hectáreas, existe otro proyecto para Jojutla. Ya se han perforado 6 pozos con un afuero en conjunto de 300 litros por segundo. Yecapixtla está hacia abajo a menos de 20 kilómetros de la región alteña. (Reforma, Septiembre 20 de 1999)
- 14 Tan sólo en el Municipio de Tlalnepantla hay 2 mil 500 hectáreas sembradas, produciéndose 250 toneladas diarias del vegetal.
- 15 Oswald,1992:130.
- 16 Por ejemplo; una de las metas de la administración del exgobernador de Morelos, Jorge Carrillo Olea (1994-1998), era: Concesionar el servicio de agua potable y saneamiento, el cual debe estar a cargo de empresas dedicadas al uso eficiente del agua, con tarifas asociadas a sus costos reales y garantías en el ofrecimiento de un servicio de calidad a los usuarios.(Gobierno del Estado de Morelos,1994: 30)
- 17 El ramo 33 está dividido en fondo 3 y 4, el primero está destinado para crear la infraestructura de agua potable, pavimentación y todo lo referente a la obra social, mientras que el otro está destinado para la compra de utensilios para las corporaciones policíacas, salarios de elementos policíacos, así como cualquier otro tipo de obligación que contraigan los ayuntamientos.
- 18 En Atlalahucan autoridades de varios municipios del estado acordaron en una reunión privada, solicitar a la Comisión Federal de electricidad (CFE) realice una revisión al convenio firmado hace 12 años, en el que se les descuenta dinero por alumbrado público de las participaciones presupuestales que entrega el gobierno del estado, sin que se les dé una explicación del gasto efectuado, por lo que sospechan de malos manejos.

El alcalde Esteban Hernández Franco y un grupo de investigadores en alumbrado público (...), descubrieron que la CFE ha realizado en todos los municipios de la entidad cobros excesivos y duplicados por fraccionamientos privados; las ventas que hace la zona Morelos y que es reportada a nivel nacional, tiene diferencias con el reportado a el gobierno del estado, por lo que solicitan la aplicación de las leyes y reglamentos existentes en materia de alumbrado público con respecto a estos casos.(Diario de Morelos, febrero 25 del 2000)
- 19 Ibid.
- 20 De conformidad con los análisis de calidad del agua realizados por la CNA, se han determinado tres grados de contaminación en diferentes ríos y cuerpos de agua del Estado; a lo largo del río Amacuzac, Barranca de Amatzinac y parte baja del río Cuautla, donde las corrientes presentan un alto grado de auto purificación, se clasifica como ligeramente

contaminado; los ríos Chalma, Tembembe, Tetlama y Yautepec, se clasifican como medianamente contaminados; y todo el río Apatlaco y la porción alta del río Cuautla, se clasifican como altamente contaminados.

- 21 Lo que les ha impedido ampliar su infraestructura hidráulica, y construir sistemas de tratamiento de aguas servidas. Por lo que tienen que atenerse a los programas federales y estatales enfocados a subsanar estas carencias en los sistemas de operación municipal.

BIBLIOGRAFIA

Aguilar Benítez, Salvador

1997 *Ecología Del Estado De Morelos. Un enfoque geográfico*. Editorial Praxis, Instituto Estatal de Documentación de Morelos. México.

De la Peña, Guillermo

1980 *Herederos de Promesas, Agricultura, Política Y Ritual En Los Altos De Morelos*, CIESAS, México.

Gobierno del Estado de Morelos.

1994 *Uso del agua, en Diálogos Morelenses, Jorge Carrillo Olea* Tomo 2, Pág.: 17-32. Cuernavaca, Morelos; México.

1995 *Plan Estatal De Desarrollo 1994 - 2000*.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI)

1998 *Anuario Estadístico del Estado de Morelos*

Oswald Spring, Ursula.

1988 *Las Crisis Entre Los Grupos Marginales Urbanos y Rurales*. Col. Aportes de Investigación/30, CRIM/ UNAM, Cuernavaca, Morelos.

1992 (coordinadora) *Mitos y Realidades del Morelos Actual*, CRIM/ UNAM, Cuernavaca, Morelos.

Oswald Spring, Ursula y Serrano, Jorge. (coordinadores)

1991 *El Recurso Agua en el Estado de Morelos y Problemas de su Contaminación*. CRIM/ UNAM, Cuernavaca, Morelos.

Reforma al Artículo 115 Constitucional de México. Decreto Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de Diciembre de 1999.

<http://www.ammac.org.mx/doctos/Congreso/Dec115.htm>

Roberts, Bryan.

1980 *Ciudades De Campesinos. La economía politica de la urbanización en el tercer mundo*. Ed. SIGLO XXI, México.

Serrano Morelos, Jorge R.

1992 "Una Reflexión Global: En Morelos Todo es Transformación", en: *Mitos y Realidades del Morelos Actual*, CRIM/ UNAM, Cuernavaca, Morelos.

Varela, Roberto.

1984 *"Procesos políticos en Tlayacapan, Morelos."* Cuadernos Universitarios 11, UAM-I, México.

Capítulo VI

Agua para siempre

Raúl Hernández Garcíadiego y
Gisela Herrerías Guerra

Programa agua para siempre: Obtención de agua y conservación de suelos a través de la regeneración de cuencas

Raúl Hernández Garcíadiego y Gisela Herrerías Guerra ¹

Detección del problema del agua

En 1980, comenzó un proyecto de desarrollo en la semiárida región mixteca poblana, que pretende generar procesos de autodesarrollo sostenible de familias y comunidades campesinas marginadas a partir de un trabajo de promoción y organización popular cimentado en una metodología esencialmente educativa.

Desde el inicio fue evidente que el principal problema de la región es la falta de agua, al igual que en gran parte de nuestro país y del resto del mundo. Para enfrentar esta escasez, muchos grupos campesinos solicitaron apoyo para perforar pozos profundos. Se decidió no impulsar la perforación de pozos por varias razones, entre ellas:

- 1.- Una limitante ecológica.
- 2.- Una limitante económica.
- 3.- Una limitante legal.

Obtener más agua perforando pozos es como introducir más popotes al mismo vaso; tendremos más agua en el corto plazo, pero se acabará más rápidamente, por lo que el problema - en lugar de resolverse- se agravará en el futuro.

Investigación “el agua como recurso escaso”

Ante la magnitud del problema, en 1985 se realizó una importante investigación que analizó la lucha por el agua desde una perspectiva histórica analizando la interrelación de tres factores:

- La ecología regional
- La tecnología utilizada en diversos períodos históricos, y
- La organización social que se ha generado para operarla.

En cada período, los pobladores se han organizado en diferentes formas y han utilizado diversas tecnologías para aprovecharla del mejor modo posible. Sin embargo, el problema tiende a agravarse debido a tres factores principales:

- uno, el incremento de la población;
- dos, el inadecuado manejo de los recursos naturales de la región;
- y tres, el acceso desigual al agua disponible, concentrada injustamente en pocas personas y grupos de poder.

La tendencia de abatimiento de los mantos acuíferos nos dibuja un panorama catastrófico para el futuro cercano, mientras millones de metros cúbicos de lluvia se desperdician cada año al correr por las barrancas sin dejar ningún beneficio, y causando serios daños a su paso.

Origen del problema.

Los habitantes de los cerros han talado bosques para vivienda y de combustible, para venta de madera, y para sembrar maíz. Esta tala de subsistencia, se ha visto agravada por la inmoderada tala comercial. El sobrepastoreo también ha provocado que la vegetación no se reponga. La acción combinada de la deforestación y el pastoreo han hecho desaparecer la capa de vegetación natural, y esto provoca que el agua de lluvia no se infiltre ya hacia el subsuelo para recargar los mantos acuíferos, sino que escurra superficialmente por la pendiente, a velocidad creciente, arrastrando el suelo descubierto, hasta dejar solamente tepetate o piedras estériles.

El proceso de erosión va escarbando barrancas en donde antes había bosques. Valle abajo, donde se encuentran tierras propias para el aprovechamiento agrícola, se perforan pozos para extraer agua y convertirlas en tierras de riego. La conjunción de la erosión de los montes y la sobreexplotación de mantos acuíferos provoca un rápido descenso en los niveles.

Ante la escasez del recurso hidráulico, se hace atractiva la construcción de bordes o represas para embalsar el agua, pero además del problema del costo, las presas tienen una vida limitada debido a la gran cantidad de azolve que llevan las aguas, que inutiliza en pocos años la enorme inversión realizada.

La solución: regeneración de barrancas:

Afortunadamente, los campesinos de la región no han perdido aún totalmente su vasta cultura hidráulica tradicional. Los resultados de la investigación

llevaron a la conclusión de que una solución adecuada sería emprender un programa de regeneración de barrancas y cuencas. Con este fundamento, en 1988 nació el programa "Agua para Siempre".

El ciclo de regeneración es exactamente opuesto al proceso de deforestación. En lugar de iniciar con la construcción de una gran presa para represar el agua al final de la barranca, se abordarían primero los lugares más elevados en los cerros y colinas, en donde el agua de lluvia se empieza a juntar para producir una pequeña corriente.

Obras de retención en los cerros.

En pendientes escarpadas de los cerros se pueden iniciar las labores de regeneración utilizando zanjas trinchera, anillos de captación y reforestación con especies adecuadas.

Los objetivos de los trabajos en los cerros son: favorecer la formación de suelos mediante la reforestación, reducir la velocidad de escurrimiento de agua de lluvia, disminuir la erosión, propiciar la infiltración hacia el subsuelo, y conducir el agua retenida al lugar deseado dentro de la cuenca.

Zanjas trinchera.

En pendientes escarpadas se excavan cepas alineadas con la curva de nivel para plantación de árboles o arbustos; la tierra extraída se coloca junto a la cepa, hacia abajo, formando un ligero arco que retenga el agua de lluvia que escurra y la concentre en la cepa para regar la planta.

Reforestación

En cada cepa se siembran árboles, arbustos o plantas perennes, adecuadas a la región y al clima, con bajo requerimiento de humedad y que requieran pocos cuidados.

Anillos de captación

Para recoger el escurrimiento de agua de lluvia en los cerros que bordean una cuenca, se puede construir un anillo de captación, que es una zanja horizontal con una ligera pendiente bajo la curva de nivel para conducir el agua de lluvia obtenida hacia un punto determinado.

Obras de aprovechamiento en lomas.

En lomas con pendiente menor a la que se encuentra en los cerros, se

puede continuar la reforestación y se pueden realizar obras de captación de agua de lluvia como bordos y terrazas a nivel, así como agujajes para abreviar a los animales y para pequeña irrigación.

Bordos y terrazas a nivel.

Siguiendo la curva de nivel se construyen bordos de tierra excavando una zanja y amontonando y comprimiendo la tierra en el lado de abajo para formar un montículo.

Cobertura vegetal

Donde existan suelos someros que permitan sustentar vegetación natural, se puede propiciar el recubrimiento del suelo con pastos adecuados que proporcionen una cobertura al terreno, evitando la erosión y favoreciendo la infiltración del agua.

Jagüeyes o agujajes para ganado y microirrigación.

En pequeños lugares con menor pendiente pueden construirse jagüeyes o agujajes, excavando el suelo y colocando el relleno como bordo, colina abajo

Obras de regeneración en barrancas.

Las barrancas se formaron donde el agua encontró suelo más débil, al que pudo erosionar con mayor facilidad.

La regeneración se hace restaurando el suelo en estos puntos donde el agua ha excavado, construyendo terrazas mediante represas filtrantes y levantando bordos de tierra siguiendo las curvas de nivel en los terrenos adyacentes.

Represas filtrantes de piedra acomodada.

En cada uno de esos puntos donde la corriente no es fuerte, se obstruye el paso del agua mediante la construcción de pequeñas represas filtrantes o terrazas pequeñas, pudiendo utilizarse diversos modelos o técnicas de acuerdo a las condiciones del terreno y a los materiales disponibles .

Las represas filtrantes retienen los materiales sólidos aguas arriba y permiten una filtración del agua con menor velocidad, facilitando su control y alargando el tiempo de escurrimiento.

Represas filtrantes de gaviones.

Si la corriente es más fuerte y amenaza derribar un muro de piedra simplemente acomodada, conviene construir represas de gaviones con cimientos y empotramiento de mampostería para darle resistencia contra el embate de la corriente.

Las presas de gaviones están armadas con una serie de cajones de malla de alambre galvanizado, rellenos de piedras, amarrados unos a otros, por lo que tienen gran resistencia para enfrentar corrientes turbulentas.

Una vez terminada una represa corriente arriba, se identifica el siguiente lugar aguas abajo en donde se pueda construir otra similar junto con sus bordos correspondientes, para ir deteniendo el agua en diferentes niveles según lo exija la pendiente del terreno, continuando corriente abajo hasta llegar al cauce principal. Al disminuir la velocidad y fuerza del torrente inicial mediante el estancamiento provisional del agua en diversos puntos, se logra el control de los dos recursos naturales involucrados: el suelo y el agua.

- * el suelo acarreado por la corriente se asienta en el lecho de las terrazas montaña arriba, en donde debe estar, formando excelentes terrenos para cultivo en lugar de ser arrastrado corriente abajo.
- * se obtiene un espejo de agua temporal que puede servir para abrevar ganado, mientras que una parte se filtra lentamente a través de oquedades de la represa hacia las partes más bajas de la barranca y otra porción se infiltra en el suelo, recargando los mantos fríaticos.

A través del tiempo, estos dos fenómenos producirán un doble efecto benéfico:

- * la acumulación de tierra fértil en las hondonadas producirá un efecto similar a la cicatrización, cerrando la herida de la barranca, con lo que poco a poco se cubrirá de vegetación natural favorecida por las condiciones de humedad que encontrará, y,
- * la acumulación de azolve funcionará como esponja que captará una gran cantidad de agua y la soltará lentamente a través de la represa filtrante, logrando un pequeño flujo que se prolongará por varios días o semanas, convirtiéndose en un arroyo semipermanente, en lugar del estéril torrente que corría anteriormente durante unas cuantas horas.

En una cuenca larga, donde puedan construirse múltiples represas y terrazas, la corriente que se logra puede llegar a ser permanente, y su flujo aumentar a medida que se complete la regeneración de la cuenca hasta las montañas más altas de la cuenca.

Cuando exista suelo suficiente en toda la extensión de una barranca nivelada mediante la deposición de azolve, podrán sembrarse árboles frutales y plantas perennes diversas que, además de producir frutos para la población, auxiliarán a las represas en la labor de retener la tierra asentada, y con su sombra estarán reduciendo la evaporación del valioso líquido.

Conclusiones

Este sistema integral de regeneración ecológica de cuencas presenta otras ventajas importantes adicionales:

Al ser una obra que requiere inversión mayoritaria en mano de obra, su realización exige una importante participación comunitaria, por lo que los recursos invertidos en su construcción estarán brindando empleo a la población del lugar durante el tiempo que no dedican a la agricultura, reduciendo la necesidad de migración estacional hacia las ciudades y hacia el extranjero.

El proceso constructivo del sistema, al ser una sumatoria de pequeñas obras hidráulicas escalonadas en lugar de una gran obra monumental, permite su construcción gradual, de acuerdo a la disponibilidad de financiamiento y mano de obra, con lo que se estará obteniendo un beneficio tangible desde la primera represa que se construya corriente arriba.

Por estas dos razones, este proyecto no genera una gran dependencia del exterior para construirlo y mantenerlo, por lo que las comunidades pueden iniciarlo y continuarlo en la medida de su propia capacidad en caso de contar con escaso apoyo externo para realizarlo.

Además, existe un importante antecedente cultural para este tipo de obras en las represas, jagüeyes, terrazas y presas prehispánicas construidas en diferentes períodos y que actualmente están en operación. No se trata de una propuesta nueva, ajena a la cultura local, sino que se trata de una respuesta propia de la región para resolver su problemática, respuesta que había sido relegada por el embate de la tecnología moderna, que en poco tiempo ha mostrado su inadecuación.

Este tipo de obras proporciona un beneficio directo a la población que la realiza en sus tierras y - por otra parte - está produciendo un beneficio a toda la región al alimentar los mantos acuíferos. Sumando múltiples obras de este tipo a lo largo de los montes que bordean los valles aluviales, la recarga de los mantos que se obtendrá será muy importante, ayudando a mantener su nivel, lo que, aunado a las acciones de reforestación y de uso adecuado del agua dis-

ponible, ayudará a solucionar en gran medida la escasez actual y futura del preciado líquido en la región.

El enfoque educativo y organizativo del programa se comprende mejor señalando que en realidad el programa “Agua para Siempre” no construye presas, sino que construye personas que construyen presas.

NOTAS

- 1 Alternativas y Procesos de Participación Social A.C: Vicente Guerrero 141 San Lorenzo Teotipilco, Tehuacán, Pue.

Capítulo VII

La transferencia del distrito de riego 011, Alto Río Lerma

Sergio Vargas Velázquez y
Roberto Romero Pérez.

Evaluación de la transferencia del distrito de riego 011, Alto Río Lerma

Sergio Vargas Velázquez y Roberto Romero Pérez¹

1. Hacia la gestión integral del agua

En México, la gestión de los recursos hidráulicos se caracterizó por un amplio proceso de centralización y control institucional². Bajo el principio de que la Nación es la propietaria originaria de todos los recursos naturales, la Constitución de 1917 le confirió al gobierno federal la capacidad de regular el acceso a casi todos los recursos naturales, e involucrarse en la conducción económica y social del país para ser el principal promotor del desarrollo, dejando poco poder de decisión a los gobiernos estatales y locales, tal como ocurrió con los recursos hidráulicos.

Son tres los aspectos que definen al Estado mexicano posrevolucionario: 1) una estructura centralizada donde el Estado es el actor hegemónico y el partido oficial ejerce el control político por medio de una estructura sectorial corporativizada, donde su principal sustento fue la creación del "PRI-gobierno", en el cual los sectores tradicionales y modernos fueron incorporados mediante mecanismos de representación corporativos y clientelares (Ziccardi y De Gortari, 1996: 212); 2) el modelo económico (sustitutivo de importaciones) que permitió atender las demandas populares e intercambiar el apoyo político por un relativo bienestar económico y; 3) una política social redistributiva y compensatoria de los efectos del mercado en los sectores populares.

El sistema de representación de tipo corporativo fue, por lo menos hasta los años ochenta, uno de los rasgos distintivos de nuestro sistema político, el cual se caracteriza por ser un "conjunto concreto y específico de prácticas o estructuras institucionales que involucren la representación (o falsa representación) de intereses grupales empíricamente observables" que hacen referencia a "un sistema de representación de intereses y/o actitudes, un arreglo institucional modal o típico-ideal particular para vincular los intereses organizados de manera asociativa de la sociedad civil, con las estructuras de decisión del Estado. Como tal, éste es una de las muchas posibilidades de configuración modernas de la representación de intereses, de las cuales el pluralismo es quizá la más conocida" (Schmitter, 1992: 41). En el caso de México, los sectores sociales fueron agrupados en corporaciones creadas y mantenidas como órganos auxiliares y dependientes del Estado, en un tipo de "corporatismo estatal", de carácter autoritario que ha caracterizado a los en los países en vías de desarrollo. Desde la época cardenista se incentivó la organización de los principales sectores sociales: el campesino, el obrero y el popular, para erigir un sistema de representa-

ción corporativa caracterizado por una articulación vertical entre el Estado, el partido oficial y las corporaciones. Aquí la relación predominante entre estos actores fue un intercambio político, donde el primero se encargaba de proveer de satisfactores a las elites corporativas y a sus grupos representados y a cambio estos últimos correspondían con apoyo y legitimación política. Las corporaciones se erigieron en los actores privilegiados y hegemónicos para la representación de los intereses de los sectores organizados del país.

En el manejo de los recursos hídricos en nuestro país es muy importante tomar en cuenta estas relaciones corporativas durante el último siglo, ya que a través de ellas se pudieron llevar a cabo los grandes esfuerzos por parte de pobladores, agricultores y gobiernos encaminados a la construcción de la infraestructura necesaria para el aprovechamiento del agua disponible. Especialmente desde la década de los años treinta, la política de desarrollo regional tuvo como sus principales ejes la ampliación de la frontera agrícola y la construcción de grandes obras de infraestructura hidroagrícola, con base en la inversión del gobierno federal en grandes presas y la construcción de sistemas de gran irrigación.

De acuerdo con Luis Aboites (1997: 120), la centralización del manejo del agua, durante el periodo comprendido entre las últimas décadas del siglo XIX hasta los años cuarenta del siglo pasado aparece como un proceso acumulativo, lo cual podemos extrapolar hasta los años ochenta. Este periodo se caracteriza por la tensión prevaleciente entre la oposición y las solicitudes de intervención del gobierno federal en el control del agua. Se puede caracterizar esta etapa como la ruptura de la autonomía de los grupos y autoridades locales en el manejo de los recursos productivos, en general, y del agua, en particular. El fortalecimiento del poder público y de la centralización tuvo como contrapartida el debilitamiento de organizaciones sociales y autoridades políticas, que vieron reducidas sus facultades en el manejo de recursos y medios de producción.

Durante los años ochenta, con la crisis del precio del petróleo, el crecimiento de la deuda externa y el cambio en las formas de procesamiento político de los intereses económicos, se replanteo tanto la política económica como la gestión pública del agua. Esto tuvo que ver con los cambios estructurales de este periodo, entre los que destacan: a) el agotamiento del modelo de desarrollo económico sustitutivo de importaciones y su cambio a un modelo de economía abierta; b) el proceso de urbanización de las grandes ciudades del país, el cual erosionó los liderazgos y las formas clientelares de intermediación política; c) el crecimiento poblacional, y; d) la complejización del tejido social, con la consolidación de sectores medios, al tiempo que se amplió la desigualdad social, y la aparición de nuevos actores sociales que presentaban demandas y acciones no encuadrables en los mecanismos de representación establecidos.

En la actualidad, estamos viviendo los límites de un régimen político que pretendía dotar al Estado de la fuerza determinante en todo el proceso de gestión del recurso, dirigiendo la participación social en las principales decisiones respecto al recurso. Por otro lado, la misma dinámica social en cuanto al crecimiento demográfico y las actividades económicas dificulta un buen manejo del agua; muchas de las grandes concentraciones de población y zonas de riego se encuentran en las regiones con menor disponibilidad natural del recurso. Con el crecimiento demográfico se reducen drásticamente los volúmenes disponibles al ser deteriorado aún más el recurso.

La centralización estatal en el manejo del agua no es un fenómeno estrictamente hidráulico, se requiere estudiar otros fenómenos relacionados con el recurso, tales como: el uso del suelo, los cambios demográficos, los conflictos por el recurso, entre otros. La dinámica que asume el manejo del agua es imposible comprender si no se reconoce su regionalización natural y la distribución espacial de los patrones de consumo, para darnos cuenta que en su uso están involucrados indisolublemente todos los usuarios de un mismo recurso a través de la cuenca. Por esto que se requiere comprender los patrones sociales de uso del agua, ya que la problemática del agua es esencialmente de carácter social, e incorporarlos en la planeación gestión del recurso.

Es muy complejo definir los factores que explican la difícil situación que predomina en cuanto al uso del agua en muchas regiones. No obstante, podemos mencionar los siguientes: en primer lugar, la reducción de la aportación de la agricultura como actividad económica en muchas regiones, lo cual intensifica el uso agrícola del agua, al competir con los usos urbano-industriales. En segundo lugar, la agricultura ha enfrentado durante los últimos años severas transformaciones en su contexto económico, que incluyen la desaparición de apoyos y subsidios gubernamentales, la competencia y apertura a la economía internacional, y cambios en la demanda. Además de estos límites, nos enfrentamos a la racionalidad económica que lleva a la agricultura a hacer un uso insostenible de los recursos hídricos.

En nuestro caso, analizaremos la acción estatal a través de los distritos de riego, pues éstos pueden ser considerados como el ejemplo por excelencia de la centralización en el manejo del agua. El estudio presentado aquí se centra en la transferencia del distrito de riego 011, Alto Río Lerma, el cual está ubicado en la cuenca Lerma Chapala y en el estado de Guanajuato.

La política de transferencia de los distritos de riego alteró las formas de interlocución entre las autoridades gubernamentales (a través de instituciones como la SRH, la SARH y la CNA) y los agricultores usuarios de los sistemas de riego, ya que al constituirse las asociaciones de usuarios de los distritos de

riego como los organismos encargados de administrar los sistemas de riego y de representar a los usuarios ante la CNA, las organizaciones de productores y centrales políticas de agricultores perdieron, en gran medida, su capacidad de representación. Será importante comprender la manera en que los módulos de riego se están convirtiendo en un espacio político para las directivas de las asociaciones y sus interacciones con la red política local; además, de identificar a los grupos que conforman las asociaciones de los módulos, sus vínculos y/o militancia en grupos o partidos políticos y sus formas de relacionarse con las instituciones gubernamentales.

2. Estructura social y política en la cuenca Lerma Chapala

La cuenca Lerma Chapala ocupa una extensión de alrededor de 54,000 km². La precipitación media en la cuenca es de 750 mm al año; pero su principal desventaja, es su distribución temporal en pocos meses. La parte más alta de la cuenca corresponde al Estado de México, con elevaciones por encima de los 3,400 msnm. el río Lerma nace ahí y su cauce principal escurre hacia los estados de Querétaro y Michoacán, y por varias presas de almacenamiento. Desde su origen nos encontramos con grandes concentraciones urbanas, como la ciudad de Toluca, y después la de Querétaro, en donde se inicia un corredor industrial que atraviesa todo el estado de Guanajuato, y se agrega la porción norte del estado de Michoacán. Finalmente, el río Lerma llega al estado de Jalisco, en donde desemboca en el lago de Chapala con una capacidad de unos 8,000 millones de metros cúbicos. La cuenca está altamente poblada, y uno de cada ocho mexicanos viven ahí, y una de cada ocho hectáreas de riego están ahí, lo que lleva al sobre uso del suelo, altas tasas de deforestación, y la consecuente erosión.

El uso del agua es muy intenso, principalmente para agricultura, que aprovecha un poco más del 78% del agua de la cuenca, tanto de aguas superficiales como subterráneas. Hay importantes distritos de riego y una gran cantidad de unidades de riego también para desarrollo rural; el total de la superficie de riego es de 845 mil hectáreas, 334,985 de grande irrigación en nueve distritos de riego, y el resto en unidades de riego o pequeña irrigación. En ella nos encontramos con zonas con muy altos valores de producción en nuevos pesos por hectárea, así como agricultores de subsistencia en proceso de abandono de la actividad agrícola. Si se añade el uso de agua potable y para la industria, es fácil identificar por qué el agua superficial y aún más la subterránea, se encuentran en condiciones de fuerte desequilibrio en su balance hidráulico a través del cual se vinculan todos sus grupos sociales en torno al recurso. Como se afirma en el Plan Maestro de la cuenca Lerma Chapala: extraer más agua implica afectar los derechos de otros usuarios en otra parte de la misma cuenca.

Para entender lo que ocurre con el distrito de riego 011, Alto río Lerma, es necesario comprender la dinámica de la cuenca Lerma Chapala, pero no sólo en un sentido hidrológico, sino también social. En este sentido, es necesario explicar como la población que la habita está relacionada con el recurso, como responde a situaciones de escasez, la manera en que organiza sus demandas a distintos niveles de gobierno, cómo funciona el arreglo institucional para regular los usos y derechos de agua, y cómo ha afectado el proceso de descentralización de la gestión del agua la capacidad de regular el patrón social de uso del agua.

La estructura agraria de la cuenca se caracteriza por su alto grado de heterogeneidad⁴ social y productiva, en donde existe un segmento de empresas capitalistas con distinto grado de modernización y otro de unidades campesinas diferenciadas, en tanto el tipo de desarrollo, su comportamiento económico, la capacidad de innovarse tecnológicamente, y los procesos sociales y políticos que implican son en cada caso muy distintos. Este tipo de estructura plantea problemas para el cambio tecnológico, pues existen barreras para la adopción de tecnologías que generalmente se orientan a necesidades específicas. También existen procesos muy distintos en cuanto a los factores que orientan las decisiones respecto a que producir, cuánto, cómo y para qué, las cuales determinan el tipo de desarrollo de las unidades de producción⁵.

Si bien la estructura social de la cuenca se caracteriza por su heterogeneidad, también podemos encontrar procesos sociales similares en cuanto a desarrollo económico y social. En poco más de una década se ha hecho manifiesta en toda la región el cambio político, al transformarse los mecanismos de representación política, y pasar varios de los gobiernos de los estados a partidos de oposición, así como establecerse una fuerte presión sobre las instituciones federales, y a su vez una fuerte competencia política a nivel de municipios. En este aspecto se reconoce al agua y su gestión como un punto de conflicto entre grupos políticos en competencia, ya que de su control también se obtienen votos.

Como ejemplo, mencionaremos el caso de Guanajuato. Este estado, durante la década de los noventa, se constituyó en un "laboratorio electoral", debido al proceso de cambio en la correlación de fuerzas político-electorales. Por un lado, la hegemonía política priísta se desmoronó dando paso a un escenario más competitivo: con la gubernatura controlada por el Partido Acción Nacional (PAN) y con un congreso estatal plural; por otro lado, se percibió un debilitamiento de los tradicionales grupos políticos beneficiados por las antiguas formas de representación corporativa y se fortaleció la participación de nuevos actores como los empresarios.

En esta cuenca como en prácticamente todas las del país, la creación de los

Comités Directivos de los distritos de riego, se constituyeron el espacio desde donde el Estado consolidó su intervención y control sobre la actividad agrícola. El origen de dichos comités se remonta a 1947 cuando un acuerdo presidencial da origen a los Consejos de Administración e Inspección en varios distritos de riego, posteriormente, en 1951, se sustituye dicho acuerdo por otro que crea el

Cuadro 1. Fuente de abastecimiento del agua

	Superficial (Mm3)	(%)	Subterráneo (Mm3)	(%)	Total
Alto Lerma	1324,7	60%	879,3	40%	2204,0
Medio Lerma	2045,3	47%	2285,4	53%	4330,7
Bajo Lerma	911,1	70%	386,6	30%	1297,7
Lerma Chapala	4281,1	55%	3551,3	45%	7832,4

Fuente: Comisión Nacional del Agua. Diagnóstico de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago, 1997.

Consejo Consultivo de los Distritos de Riego, finalmente, dos acuerdos que suscribieron la SAG y la SRH en 1953, crean la figura de los comités directivos. Citando a Orive Alba (1970: 183-184), en estos acuerdos se establece lo siguiente:

Con el propósito de la operación y conservación de las obras en los distritos de riego, así como la distribución y aprovechamiento de las aguas de los mismos llenen con mayor amplitud y eficiencia las funciones sociales y económicas para las que fueron creadas se dispone:

I. Establecer en cada uno de los Distritos Nacionales de Riego un Comité Directivo que estará integrado:

Cuadro 2. Características generales

	Alto Lerma	Medio Lerma	Bajo Lerma	Lerma Chapala
Superficie (km ²)	13,781	31,034	14,010	58,825
Municipios que considera	60	58	43	161
Densidad de población (hab./km ²)	245	172	85	168
Población (número de habitantes)	3'371,334	5'331,838	1'185,412	9'888,584
Rural (menos de 2,500)	1'149,616	1'645,620	306,490	3'101,726
Urbano medio (entre 2,500 y 50,000)	1'145,691	1'167,879	619,889	2'933,459
Grandes ciudades (más de 50,000)	1'085,467	2'530,069	260,930	3'876,466
Población Económicamente Activa, 1995	892,246	1'460,856	329,450	2'682,552
PIB (millones de pesos)	35,910.8	65,311.7	7,631.9	108,854.4
PIB per cápita (millones de pesos)	10.7	12.2	6.4	11

Fuente: Comisión Nacional del Agua. Diagnóstico de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago, 1997.

- a) Por el Gerente del distrito de riego que será nombrado por la Secretaría de Recursos Hidráulicos y que tendrá el carácter de Vocal Ejecutivo de dicho Comité.
- b) Por un representante de la Secretaría de Agricultura y Ganadería.
- c) Por un Vocal designado por los ejidatarios que tengan parcelas dentro del distrito.
- d) Por un Vocal designado por los pequeños propietarios del distrito.
- e) Por un Vocal designado por el Banco Nacional de Crédito Agrícola y Ganadero, S. A., y
- f) Por un Vocal designado por el Banco Nacional de Crédito Ejidal.

De acuerdo con Luis Aboites (1997; 120), con la creación de los comités se fortaleció la presencia del Estado en la planeación agrícola, ya que desde este espacio pudo definir del uso de la tierra y del agua, así como determinar los patrones de cultivo. En cuanto a la participación de los usuarios en el comité, se puede afirmar que fue poco determinante ya que los productores no incidían en la toma de decisiones, sus representantes se limitaban a informar, proponer y sugerir. Hay que resaltar que la toma de decisiones y la planeación estuvo a cargo de las Secretarías de Agricultura y Ganadería (SAG) y de Recursos Hidráulicos (SRH).

3. El distrito de riego 011, Alto Río Lerma

El contexto sociopolítico.

En Guanajuato hasta la primera mitad de la década pasada, el escenario político-electoral fue ampliamente dominado por el Partido Revolucionario Institucional, como sucedía en prácticamente todo el territorio nacional. Esta situación podría explicarse, en cierta medida, por la eficacia de las formas tradicionales de representación corporativa que caracterizó al Estado posrevolucionario mexicano, el cual distribuía entre los grupos y las corporaciones aglutinadas en el partido oficial los puestos de representación popular, a cambio del apoyo que estos grupos daban al régimen político y al proyecto económico que venían desarrollando.

Sin embargo, hoy el panorama ha cambiado, el predominio político-electoral priísta terminó. Desde 1995 el gobierno estatal está en manos del PAN y la composición del congreso local refleja una mayor competencia electoral. Para explicar esta transformación, habría que considerar la competencia político-electoral como parte de un ámbito social más amplio, habría que analizar la compleja estructura económico-social de este estado.

En lo económico, Guanajuato ha experimentado una fuerte transformación en los últimos años. Han cobrado relevancia los sectores productivos modernos en detrimento de los sectores productivos tradicionales; en la agricultura hubo un cambio en los patrones de cultivo, fomentando la producción de cultivos comerciales y relegando los de autoconsumo; en la industria, se fortaleció el corredor industrial del Bajío, instalando la mayoría de las empresas manufactureras.

Este cambio en la estructura productiva tuvo serias repercusiones en lo social. Desde la expulsión de los productores tradicionales y el continuo crecimiento de las ciudades grandes y medianas⁹, hasta el fortalecimiento de una burguesía agraria y comercial y la emergencia de nuevos grupos y sectores sociales: como los jornaleros agrícolas, el proletariado industrial y de sectores medios. Los cuales son portadores de nuevas demandas y nuevos métodos de participación política.

En lo político, esta transformación socioeconómica se refleja en el debilitamiento de los antiguos grupos y sectores corporativos que antaño eran los principales interlocutores del régimen político (CTM, CNC, SNTE y sindicato ferrocarrilero) y que ahora son relegados por empresarios y por funcionarios o directivos locales del PRI.

Finalmente, habría que considerar también aspectos históricos y culturales que han incidido en la transformación de la realidad socio-política guanajuatense¹⁰. Es el caso de lo que autores como Guadalupe Valencia (1998: 99) llaman “vocación opositora” del electorado guanajuatense, la cual encuentra su origen en “... las coyunturas cercanas y lejanas que han conformado la politicidad ciudadana contestataria y opositora”

Electoralmente, podemos ver el descenso de los niveles de votación del PRI al ver como pasó de obtener el 75% de los votos en 1979 a sólo el 45% en 1988. Contrariamente, desde ese año la oposición (principalmente el PAN y ocasionalmente el PDM) vio crecer su caudal de votos: el PAN en ese mismo período pasó de un 12.5% a un 29.7% de voto obtenidos.¹² Finalmente, la debacle del partido oficial ocurrió en las elecciones de 1995 cuando por primera vez se reconoció oficialmente el triunfo de un candidato de oposición (Vicente Fox) al gobierno del estado.

El contexto socioproductivo.

El distrito Alto río Lerma se caracteriza por ser una región agrícola importante en la historia de México, ya que aquí se generaron procesos de transformación productiva asociados a la llamada Revolución Verde, la cual implicó

cambios muy importantes en el patrón de cultivos de la región, así como procesos de inversión, concentración de recursos productivos, migración de población rural, y la inserción del “agribusiness” en su más amplio sentido, a través de la intensificación de la agricultura de contrato y la generalización de las agroindustrias en sucesivas etapas.

Sin embargo, es muy escasa la literatura respecto a los procesos sociales que ocurren respecto al manejo del agua. Aquí nos centramos en los procesos de organización y representación asociados con la transferencia, para lo cual se remarcan tres tendencias. La primera es la reducción en la disponibilidad del agua para riego, ya sea por la competencia entre usos, por el fuerte desequilibrio en el balance hidrológico de la cuenca, incremento de usuarios. La segunda es la concentración de los recursos productivos, que muestra que, a pesar de las visiones catastrofistas, la producción campesina sobrevive, y que, incluso representa un punto de conflicto que se refleja tanto en la gestión del agua como en la representación de sus intereses en el sistema político regional. Finalmente, esto representa un nivel ampliado de conflicto, que no se reduce en el agua, pero que implica la persistencia, e incluso la ampliación de “conflictos difusos” que en un futuro pueden llegar a desestabilizar políticamente a la región, si es que no se implementan medidas adecuadas.

Desde la perspectiva de los agricultores del distrito, así como de la información de la Jefatura del Distrito, se manifiesta una reducción en la disponibilidad del agua. En la Gráfica siguiente se observa como persiste una tendencia hacia la reducción de los volúmenes de agua en general, lo que no impide que en el caso de algunos módulos, como el de Valle de Santiago, incluso se logre ahorrar parte de sus propios volúmenes asignados y se venda dicha agua a otros módulos.

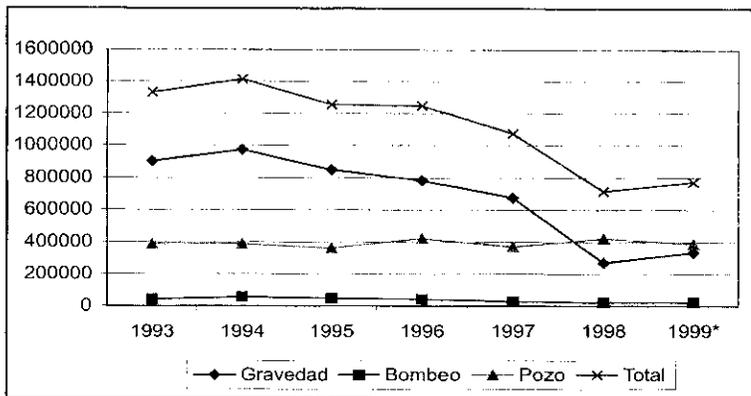
En una encuesta realizada en julio de 1999, se muestra como desde la percepción de muchos agricultores, la única posibilidad de pervivir en la agricultura es contar con riego con base en el acceso a agua de pozo. Es así que en la racionalidad de estos agricultores, se ha incrementado la compra venta de agua entre quienes tienen sólo agua de gravedad y quienes acceden a agua de pozo. De esta manera se ejerce mayor presión sobre los acuíferos en tanto el agua superficial ya está distribuida.

Concentración de recursos productivos

En 1991⁸ ya se identificaba la heterogeneidad estructural del distrito, así como sus tendencias hacia la concentración de los recursos productivos. En ese entonces se clasificó a los usuarios del distrito de riego en 4 tipos de productores. El primero lo componían los grandes empresas que tienen tierra,

tecnología, crédito y agua, y que abarcan el proceso productivo global: producción, industrialización y comercialización. Pequeños propietarios y transnacionales. Representan el 1% de los productores del distrito. El segundo los pequeños propietarios que han formado, en algunos casos, empresas familiares o en asociación y que poseen enormes extensiones de tierra, conformadas con superficie propia, rentada y administrada, poseen, además, tecnología, crédito y agua de pozo pero sin comercialización ni industrialización integrados. Estimamos que estos representan el 10%. El tercero, los productores medios conformados por ejidatarios y pequeños propietarios que cuentan con agua por gravedad y de pozo, que poseen entre 30 y 100 hectáreas de tierra en producción, maquinaria y crédito. Estos constituyen, aproximadamente el 25%. El último, los pe-

Gráfica 1. Distribución del agua en el Distrito 011, Alto Río Lerma, Gto.



Fuente: Jefatura del Distrito de Riego 011, 1999.

queños productores con tierra, sin crédito, sin maquinaria (maquilan) y con agua de gravedad. Este sector es el que tiende a desaparecer con mayor celeridad. Se consideraba que estaba conformado por el 34% de los usuarios del distrito.

En la encuesta realizada en 1992 para estimar la capacidad de los productores del distrito para participar en el Programa de Desarrollo Parcelario, ya se evidenciaba el proceso de concentración de la tierra productiva, en tanto el estrato más alto, conformado por el 5% de los productores controlaban ya el 51.1% de la superficie. Estos datos se estimaron con base en una muestra representativa de distrito en su conjunto.

En la última década se ha impuesto una tendencia hacia la integración de la agricultura por contrato con la expansión de las agroindustrias de exportación, y en menor medida con las tradicionales. Este proceso ha llevado al cam-

bio en las estrategias de los agricultores, las cuales, aparentemente han beneficiado a un estrato medio de productores, al provocar el abandono de la actividad en las unidades de producción de subsistencia, pero al mismo tiempo, la extensión de otras formas de compactación de superficies para la producción destinada a las agroindustrias que no implican estrategias de concentración de la propiedad de la tierra, ya que implican la inmovilización del capital.

En los resultados de la encuesta realizada en julio de 1999, el número de las unidades de producción de 2 hectáreas o menores se reduce, así como el estrato de más de 20. En tanto que los estratos intermedios se conservaron, e incluso, se puede inferir que han hecho crecer su superficie en producción bajo distintas estrategias.

La transferencia del distrito de riego.

Desde 1990 comenzó un proceso de cambio en el control y administración de agua para riego. En este se pasó de un control estatal fuertemente centralizado a otro donde el Estado ha promovido la participación de la sociedad (a través de las asociaciones de usuarios) en el uso y control de los sistemas de riego. Esta política descentralizadora ha tenido serias repercusiones en el sistema de representación de intereses que hasta antes de la reformas venía siendo controlado por las corporaciones campesinas formadas desde el estado.

Con la incorporación de las organizaciones de usuarios del agua, las organizaciones corporativas tradicionales han dejado de ser los interlocutores privilegiados de las instituciones gubernamentales encargadas de proveer los insumos y equipos agrícolas. Los módulos de riego, poco a poco, se están constituyendo en un espacio de negociación privilegiado desde donde los productores agrícolas pueden demandar recursos y programas de apoyo para el campo; esto sin pasar por la mediación de las organizaciones campesinas oficiales ni de los partidos políticos.

Sin embargo, la constitución de estos espacios de negociación ha sido un proceso difícil de consolidar. Los problemas más importantes a los que se han enfrentado los módulos, han tenido que ver con la interferencia de grupos, organizaciones y partidos políticos los cuales han visto afectados sus intereses, además de las dificultades internas propias de la formación de las nuevas asociaciones.

En cuatro de los once módulos que forman el distrito de riego 011 (Irapuato, Salvatierra, Valle de Santiago y Abasolo), se pudo constatar los intentos de algunos partidos políticos para controlar los puestos principales en las mesas

Cuadro 3. Superficie en propiedad y en producción, 1992.

Tamaño de las Unidades de Producción (ha)	Superficie en Propiedad			Superficie en producción		
	Productores	Superficie	Superficie promedio	Productores	Superficie	Superficie promedio
2 o menos	12.6%	2.4%	1.4	22.3%	3.8%	1.6
de 3 a 4	34.9%	16.8%	3.6	37.0%	14.3%	3.6
de 5 a 6	21.8%	15.9%	5.5	18.0%	10.7%	5.5
de 7 a 10	18.3%	19.8%	8.2	12.9%	11.9%	8.6
de 11 a 20	6.4%	12.1%	14.4	5.0%	8.2%	15.2
mas de 20	6.0%	33.1%	41.6	5.0%	51.1%	95.2
Total	100.0%	100.0%	7.6	100.0%	100.0%	9.2

Fuente: Comisión Nacional del Agua. Encuesta de Programa de Desarrollo Parcelario, 1992.

directivas de los módulos de riego, para desde ahí mantenerse como actores privilegiados frente a los organismos gubernamentales, además de utilizar estos espacios como plataforma política a puestos de elección popular, aunque hasta el momento con poco éxito. Los directivos de los cuatro módulos considerados en el estudio se deslindaron de las actividades de los módulos de las líneas trazadas por los partidos.

Sin embargo, también es importante aclarar que por lo menos en dos de los cuatro módulos analizados (Abasolo y Salvatierra) está documentado (en periódicos locales) que se han suscitado conflictos entre distintos grupos apoyados por partidos políticos debido a las presiones para apoderarse de los puestos directivos de las asociaciones o para destituir a las directivas electas. Además, en ambos casos, según las declaraciones de productores entrevistados, algunos directivos de pasadas administraciones sí han utilizado sus puestos como trampolín político; el caso más aleccionador es el del actual presidente municipal de Salvatierra quien ocupó el puesto de secretario en la segunda mesa directiva del módulo antes de ser candidato por parte del PRD.

Por otra parte, los resultados de una encuesta aplicada a 360 productores de los cuatro módulos mencionados, parecen fortalecer la hipótesis sobre la escasa penetración de los partidos políticos en las directivas de las asociaciones. Al respecto tenemos que para menos de una cuarta parte de los usuarios de riego (el 22.6%) los miembros de la directiva de los módulos son militantes de algún partido político, aunque hay que hacer la observación de que el 41% de los encuestados manifestó no saber de la militancia de los directivos algún partido político. Otro dato interesante sobre este tema, es que sólo una pequeña cantidad de productores (el 5%) cree que es benéfico para la asociación la pertenencia de los directivos en los partidos políticos, los demás o bien rechazan abiertamente este hecho (el 28.6%), o desconocen el tema (el 66.5%).

En relación al segundo punto, resaltaremos la escasa penetración que hasta el momento ha tenido entre los usuarios del agua, la importancia de formar y fortalecer la figura de las asociaciones de usuarios de los módulos de riego. Utilizando la mencionada encuesta como fuente de información, se pudo constatar que, en general, los productores agrícolas presentan poco conocimiento de los personas, trabajos y metas que conforman los actuales módulos de riego: por ejemplo, más de la mitad de los encuestados manifestó no conocer el procedimiento por medio del cual se elige a los representantes (el 54.4%), ni a sus representantes en la directiva del módulo (el 51.4%), cuatro quintas partes (el 82%) dijeron no haber participado en la elección de los mismos y; finalmente, casi dos terceras partes manifestaron no saber en qué se emplean las cuotas recabadas por el módulo.

Los problemas mencionados (escaso conocimiento de los productores sobre la gestión de los módulos y los intentos de los partidos políticos por controlar las directivas), nos muestran el difícil camino que han tenido que recorrer las incipientes asociaciones de usuarios para consolidar y fortalecer un espacio autónomo de gestión e interlocución frente a las instituciones gubernamentales encargadas, por un lado, de manejar y distribuir el recurso hídrico y, por otro lado, de proveer a los agricultores de los apoyos mínimos (en insumos, equipos y recursos).

Un elemento que podría explicar en gran parte estas dificultades es el hecho de que las asociaciones fueron formadas a raíz de una decisión gubernamental y no fue fruto de las demandas e iniciativas de los propios productores. Al respecto recabamos varios testimonios que muestran el recelo y la desconfianza con que tomaron bajo su mando la administración de los módulos de riego.

Ahora bien, el desarrollo de las distintas asociaciones de usuarios no ha sido homogéneo. Existe gran heterogeneidad en los grados de consolidación y en los alcances de la gestión de cada asociación; es decir, unos módulos que han logrado consolidarse organizativamente para proveer sus servicios, logrando una considerable aceptación entre sus agremiados, y otros módulos presentan serios problemas organizativos, lo cual se refleja en una percepción negativa de sus socios.

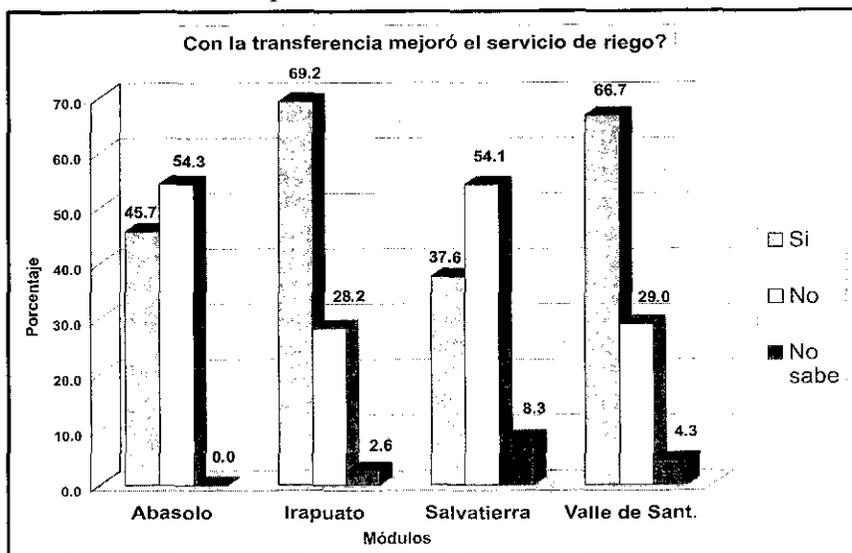
En el primer caso están los módulos de Valle de Santiago y de Irapuato, éstos alcanzaron los promedios más altos en las opiniones favorables de los productores hacia la gestión de la directiva: al preguntarle a los usuarios si consideraban mejor el servicio de riego una vez creados los módulos, el 69.2% de los encuestados en Irapuato respondió que sí y en Valle de Santiago lo hizo el 66.7%. Además, es importante resaltar que el módulo de Valle de Santiago es el único que ha expandido sus servicios, pues brinda a sus socios la venta de

insumos (fertilizantes, insecticidas y herbicidas) y apoyo con asesoría técnica. En el segundo caso están los módulos de Abasolo y Salvatierra, aquí las opiniones de los agremiados reprobaban la labor de sus directivas. Al hacerles la misma pregunta en ambos casos más de la mitad de los encuestados opinó que con la creación de los módulos no mejoró el servicio de riego: en Abasolo así opinó el 54.3% y en Salvatierra el 54.1%.

Una posible explicación de estas diferencias radica en la presencia de conflictos en la elección de la mesa directiva de las asociaciones y, en algún grado, en la injerencia partidista en la gestión de los módulos. Tanto en Abasolo como en Salvatierra escuchamos denuncias sobre actos de corrupción y malos manejos de los recursos, así como la presencia de personas o grupos que se han adueñado de los puestos directivos.

Analizando las opiniones de las personas encuestadas a través del tamaño de la unidad de producción, encontramos una estrecha relación entre la extensión de la unidad productiva y la cantidad de información que poseen y manejan los productores. El cuadro 4 muestra que los usuarios con menos hectáreas son los que más desconocen a sus representantes en los módulos, los que menos saben cómo se eligen a los dirigentes, los que menos participan en la elección de los mismos y los que presentan más desacuerdos con la actual forma de elección, al contrario, conforme va creciendo la unidad productiva es

Gráfica 2. Percepción de la efectividad de la transferencia.



mayor la cantidad de información manejada por parte de los productores y mejor la opinión sobre los procesos de elección.

Lo anterior apunta hacia la hipótesis de que los productores con mayor capacidad económica y posibilidad de insertarse en el mercado agroalimentario, están involucrándose más en la gestión de los módulos de riego, como parte de una estrategia para tener mayor control sobre su proceso productivo; y son este tipo de productores los que están asumiendo los puestos directivos en las asociaciones de usuarios de los módulos de riego.

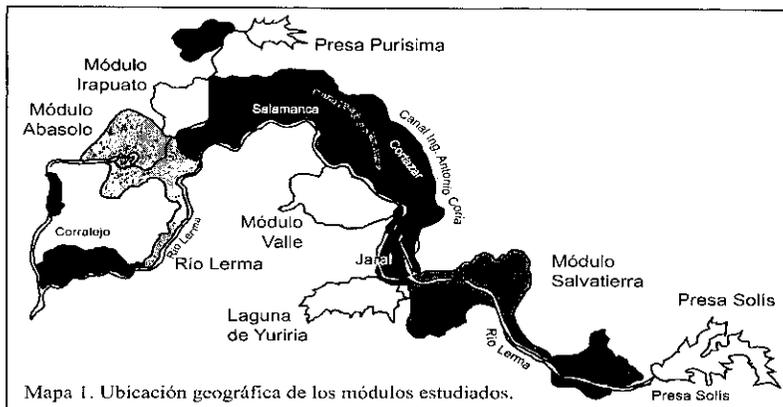
Cuadro 4. Conocimiento y opinión sobre la elección de la mesa directiva. (%)

Número de hectáreas de la unidad de producción	Productores que conocen el procedimiento de elección	Productores que conocen a sus representantes	Productores que participaron en la elección de la mesa directiva	Productores que están de acuerdo con el proceso de elección
Hasta 2 ha.	31.2	36.2	8.5	43.3
De 2.1 a 4 ha.	37.8	40.7	10.3	43.4
De 4.1 a 6 ha.	46.5	43.4	19.0	61.3
De 6.1 a 10 ha.	41.9	55.8	22.7	44.8
Mas de 10 ha.	70.8	72.3	32.8	69.8

4. Conclusiones

La gestión integral del agua por cuenca hidrológica está transformando profundamente las reglas de acceso a los recursos hídricos en México. Se ha llevado a cabo la descentralización de la irrigación, al transferirse los sistemas de grande irrigación a asociaciones de usuarios, desapareciendo los subsidios al precio del agua y buscando imponer criterios de mercado para su asignación. De la misma manera, la pequeña irrigación enfrentó la desaparición de las tarifas preferenciales en energía eléctrica para la operación de los pozos profundos, y el impacto de las políticas de transformación productiva. El establecimiento de los títulos de concesión por aprovechamiento tiene como objetivos el regular los derechos al mismo tiempo que facilitar la transacción de volúmenes entre los agricultores eficientes y no eficientes, y entre el uso agrícola y urbano industrial. Este mismo proceso de descentralización ocurre en el sector urbano-industrial, en el que se resalta la concesión al capital privado del manejo de distintas partes de los sistemas urbano-industriales de abastecimiento y saneamiento.

Sin embargo, la gestión integral establece a la cuenca como unidad de gestión hidrológica natural, en la que se toman en cuenta todos sus usos para



ordenar los aprovechamientos, y establece nuevas condiciones para lograr un manejo y explotación equilibrada de los recursos naturales. Al mismo tiempo rompe con el principio de centralidad estatal, y reconoce la necesidad de incluir a todos los intereses que existen en torno al aprovechamiento del agua.

En nuestro caso de estudio, aún no aparecen funcionando para los usuarios las nuevas instancias de representación de intereses, los Consejos de Cuenca, en los que se pretende "consensuar" los objetivos de equidad social, desarrollo económico y equilibrio ambiental, para alcanzar el "desarrollo sostenible de los recursos hídricos". Incluso, en el período de estudio se manifiesta una racionalidad económica que cada vez presiona más a los agricultores a sobreexplotar el agua, resultado de modernización de la agricultura.

El efecto sobre las organizaciones de regantes es significativo. Por un lado, se presenta un proceso de desorganización de las unidades de producción campesinas, y "la concentración del acceso al agua en un estrato de agricultores", capaces de afrontar los requerimientos de la modernización. Pero desde una perspectiva general, todo el sector agrícola aparece poco representado en cuanto a sus intereses en las nuevas instancias de gestión y concertación: ya se vislumbra su derrota frente a los intereses urbano industriales en la competencia por el acceso al agua.

NOTAS

- 1 Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- 2 En «muchos otros países han creado instituciones similares pero la SRH ha seguido siendo

- la más poderosa de todas las de su especie en la región ... La ausencia de instituciones similares en otros países sirve para subrayar la índole especial de la evolución institucional en México. Sólo Cuba, otro caso especial, ha creado un organismo centralizado de esta índole, pero con un ámbito menor de competencia que la SRH». (CEPAL, 1989: 26).
- 3 El peso que tiene la agricultura como parte de este fenómeno es muy grande, ya que la agricultura utiliza el 88% del volumen de agua del país, en tanto que la industria utiliza el 7%, y el consumo humano el 5%.
 - 4 Existe una amplia literatura que ha caracterizado ese tipo de estructura agraria como "bimodal" o "dual", Cfr. Johnston, B. y P. Kilby. (1975) *Agriculture and Structural Transformation, Economic Strategies in Late Developing Countries*, Nueva York. Oxford University Press.
 - 5 Caso de índices de eslabonamiento, que indican relaciones entre sectores de la economía, muestra el peso de agroindustrias superiores al resto de la economía. (Schejtman, 1994)
 - 8 Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Coordinación de Tecnología de Comunicación y Participación. Subcoordinación de Participación Diagnóstico preliminar de los distritos de riego 011 Alto Río Lerma, y 085, La Begoña, Guanajuato. Noviembre, 1991.
 - 9 Según datos del XI Censo de Población y Vivienda, en 1990 León, Irapuato, Celaya y Salamanca concentraban cerca del 45% de la población estatal.
 - 10 Esta expresión la encontramos en varios de los textos que ha publicado la investigadora, por ejemplo está en: Valencia G., Guadalupe (1991: 191).
 - 12 Valencia, Guadalupe (*idem*).

BIBLIOGRAFIA

Aboites Aguilar, Luis.

1997. *El agua de la nación: una historia política de México, 1888-1946*. México, Cicsas, 220 p.

Comisión Económica para América Latina (CEPAL).

1989. *La gestión de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe*. Naciones Unidas. Santiago de Chile. Estudios e Informes de la CEPAL, núm. 71. p. 26 y notas.

Orive Alba, Adolfo.

1970. *La irrigación en México*. México, Grijalvo, 246 pp.

Schejtman, A.

1994. *Agroindustria y transformación productiva de la pequeña agricultura*, en Revista de la CEPAL, 53, Agosto.

Schmitter, Phillippe.

1992. "¿Continúa el siglo del corporatismo?", En: Schmitter, Phillippe C. *Teoría del Neocorporatismo*. U. de G., México, pp. 39-92.

Valencia García, Guadalupe.

1991 "Guanajuato", en Gómez Tagle, Silvia (Coord.). *Las elecciones de 1991. La recuperación oficial*. La Jornada-GV, México, pp. 189-218.

1998. *Guanajuato: Sociedad, economía, política y cultura*. Serie: Biblioteca de las Entidades Federativas. CEIICH-UNAM, México, 311 pp.

Ziccardi, Alicia e Hira de Gortari.

1996. "Instituciones y clientelas de la política social: un esbozo histórico, 1867-1994", En: Varios autores. *Las políticas sociales en México en los años noventa*. I. Mora, IIS-UNAM, FLACSO, PyV, México.

Capítulo VIII

Agua, conflicto y deterioro ambiental en la cuenca del lago de Cuitzeo

Patricia Avila García

Agua, conflicto y deterioro ambiental en la cuenca del lago de Cuitzeo

Patricia Avila García

Resumen

El valle Morelia-Queréndaro se ubica al sur del lago Cuitzeo, en una área de escasa pendiente por la que atraviesa el río Grande de Morelia y el río Queréndaro. Forma parte de la cuenca endorréica del lago de Cuitzeo y de la gran cuenca del río Lerma-Santiago.

Uno de sus principales problemas ambientales es la contaminación del agua: la ciudad de Morelia e industrias aledañas descargan directamente sus desechos (sin tratamiento) al río Grande. Este a su vez irriga las tierras agrícolas del valle Morelia-Queréndaro (aproximadamente 20,000 ha) y alimenta al lago de Cuitzeo (SARH, 1988; Mejía, 1987, Comisión Ecología, 1994).

En la última década, las actividades productivas del valle se han visto afectadas por las restricciones sanitarias por el uso de aguas contaminadas: por ser de baja calidad sólo están permitidos los cultivos de consumo indirecto (como forraje). Igualmente las actividades pesqueras han reducido la extracción de peces y anfibios en el lago (Pompa, 1995).

En consecuencia han surgido conflictos sociales por la contaminación del agua: los campesinos y pescadores han realizado diversas movilizaciones en protesta por los problemas ambientales originados por las actividades urbanas e industriales que se realizan en la parte media de la cuenca. El carácter de estas movilizaciones ha ido más allá de la conservación ambiental, ya que plantean una cuestión de supervivencia para miles de familias de campesinos (10,000) y pescadores (5000) que dependen de las actividades productivas en el valle. La historia de estas luchas es lo que se pretende detallar en el presente ensayo.

Conflictos por la contaminación del agua en el valle Morelia-Queréndaro

Durante los años noventa varios ejidos de los municipios de Alvaro Obregón y Tarímbaro se organizaron para luchar contra la contaminación del agua en el distrito de riego Morelia-Queréndaro. El movimiento fue dirigido por partidos y

organizaciones políticas como el Partido Auténtico de la Revolución Mexicana (PARM) en 1991 y la Unión Campesina Democrática (UCD) en 1994. En un primer momento, el conflicto se presentó entre los líderes del PARM y campesinos contra la industria papelera CEPAMISA (1991), y en un segundo momento fue entre líderes de la UCD y campesinos (1994) contra la Comisión Nacional de Agua (CNA) y el Ayuntamiento de Morelia.

El contexto político-electoral y la avanzada cardenista en 1991

La presencia de partidos y organizaciones políticas independientes del partido oficial (PRI) era prácticamente inexistente hasta 1988 en los municipios de Tarímbaro y Alvaro Obregón. Su crecimiento fue a raíz de la candidatura de Cuauhtémoc Cárdenas como Presidente de la República, ya que la región tenía una larga tradición cardenista, por el reparto de tierras y la creación del distrito de riego en los años treinta. Varios partidos y organizaciones políticas se aglutinaron y formaron el Frente Democrático Nacional (PARM, PFCRN, PMS). El PARM fue el partido que mayor penetración obtuvo en el distrito de riego en 1988.

A partir de 1989, las preferencias electorales cambiaron para inclinarse hacia el recientemente creado Partido de la Revolución Democrática (PRD), encabezado por el mismo Cárdenas. Sin embargo, el PARM era la tercera fuerza electoral en los municipios del valle y contaba con el apoyo de varios campesinos y ejidatarios.

Como resultado de este nuevo espectro político las demandas y objetivos públicos de los campesinos se canalizaron a través de los partidos y organizaciones políticas que tenían influencia en el distrito. En el caso particular de la contaminación del agua, la demanda fue encabezada por líderes locales y estatales del PARM y apoyada por campesinos y ejidatarios de diferentes partidos políticos (PRI, PRD, PARM). El objetivo era clausurar una industria papelera llamada CEPAMISA y exigir a los tres niveles de gobierno la construcción de plantas de tratamiento de agua.

Tras este objetivo había otro de carácter partidista ya que el conflicto por la contaminación surgió en vísperas de la elección para diputados federales en agosto de 1991. El PARM necesitaba recuperar los espacios políticos perdidos en 1989, a través de ganar adeptos y debilitar al PRD, su principal oponente en la región. Así, los líderes del PARM comenzaron a buscar un candidato para diputado federal con perfil ecologista que impulsara el trabajo político en el distrito de riego. Se acercaron entonces a varios grupos ecologistas de Morelia y contactaron a un biólogo que trabajaba en una organización no gubernamental. Este aceptó

participar como candidato del PARM y comenzó a buscar apoyos entre los campesinos del distrito de riego.

Además, el conflicto en el distrito surgió en un momento en el que el gobierno federal introducía una política de regulación ambiental en varias industrias del país. Situación que generó tensiones entre los industriales y el Estado, debido a las clausuras temporales y definitivas que se estaban realizando, como el cierre de la Refinería de Atzacapotzalco y de varias industrias en la zona metropolitana de la Ciudad de México.

En los primeros meses de 1991 los campesinos junto con dos líderes del PARM (entonces diputados locales que fungían como Presidente y Secretario de la Comisión de Ecología del Congreso de Michoacán, respectivamente) realizaron solicitudes y gestiones ante el gobierno del estado para que los apoyara en la solución de la contaminación del agua. La respuesta fue que había interés por parte del gobierno federal para construir una planta de tratamiento en la ciudad y sólo había que esperar unos meses para que le liberaran los recursos económicos al ayuntamiento.

Como una medida de presión se organizó una toma de 24 horas a la industria papelera CEPAMISA en la que participaron más de 500 personas entre ejidatarios, pescadores, mujeres y niños. Todos llegaron muy temprano a las instalaciones de la industria y cerraron las puertas para impedir que siguiera funcionando: no dejaban pasar a los empleados y camiones de carga (astilla) y sólo permitieron salir a los que estaban dentro de las instalaciones. Las mujeres fueron las más aguerridas y bravas: se apostaron en la entrada principal, y un grupo de campesinos tapó (simbólicamente) la tubería donde se descargaban las aguas contaminadas de CEPAMISA al río Grande de Morelia (cerca de 500 litros por segundo).

La movilización campesina contra la contaminación del agua: la clausura a CEPAMISA

Días después de la movilización de los campesinos, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) clausuró la industria papelera CEPAMISA. Su argumento fue que no cumplía con los límites máximos permisibles en sus condiciones generales (pH, demanda bioquímica de oxígeno, sólidos suspendidos totales, sólidos sedimentables, y grasas y aceites) y particulares de descarga fijadas desde 1983 (temperatura, color, sólidos disueltos, alcalinidad y relación de adsorción de sodio RAS). Dentro de esos parámetros destacaba el RAS (contenido de sales), que por tener un valor muy alto contribuía a la

salinización del agua y la tierra, principal problema del distrito de riego y del lago de Cuitzeo.

De manera casi paralela SEDUE clausuró otra industria papelera en Uruapan (INPAMEX). En ambos casos planteó el cierre por tiempo indefinido de las industrias hasta que no se cumplieran con los parámetros fijados por la normatividad ambiental.

Los convenios y compromisos de la industria y campesinos

Como resultado de la toma de CEPAMISA se estableció un convenio entre directivos de la industria con los líderes del PARM y los campesinos del distrito de riego. Los representantes del gobierno federal, estatal y municipal estuvieron como testigos y mediadores del conflicto. En el convenio, los campesinos exigían el cumplimiento de cinco puntos:

Pago, por parte de CEPAMISA, de un estudio de impacto ambiental.

No pagar por cinco años la cuota del agua de riego en el Valle Morelia-Queréndaro como indemnización a los campesinos.

La construcción de plantas de tratamiento de agua en la región con la participación de los tres niveles de gobierno y las industrias contaminantes.

Pago, por parte de CEPAMISA, del agua que consumía del manantial de La Minzita al Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Morelia (SAPA).

Los compromisos que se incluyeron en el convenio fueron:

Que CEPAMISA pagaría el estudio de impacto ambiental.

Que se formaría una brigada integrada por representantes de la industria, los tres niveles de gobierno y los campesinos para el análisis de la situación del distrito y los niveles de deterioro ambiental.

Que se promovería la construcción de plantas de tratamiento de agua residuales y se invitaría a las industrias a que redujeran la contaminación del agua.

Que se realizarían reuniones para analizar la situación jurídica de CEPAMISA en relación al uso y pago del agua al SAPA.

Con la firma de este convenio, CEPAMISA logró reducir la presión social de los campesinos, quienes entregaron las instalaciones de manera pacífica frente a la promesa de realizar el estudio de impacto ambiental y conformar una brigada para evaluar los problemas de contaminación del agua en el distrito de riego.

Sin embargo, las presiones de los industriales comenzaron a sentirse como resultado de las regulaciones ambientales y clausuras realizadas por SEDUE: CEPAMISA amenazó con despedir a varios cientos de trabajadores. SEDUE respondió y propuso a la industria el pago de una fianza de seiscientos millones de viejos pesos como garantía para que redujera sus niveles de contaminación y cumpliera con sus condiciones generales y particulares de descarga en un plazo no mayor de un año. La oferta fue aceptada por CEPAMISA y a los dos días comenzó a operar de nuevo.

La participación de los campesinos en la toma de CEPAMISA facilitó la intervención del gobierno federal. Es decir, SEDUE tuvo elementos políticos y legales para justificar su cierre: por un lado, la presión social de los campesinos y, por otro, la violación de las regulaciones ambientales. Con ello pudo presionar a la industria para que asumiera nuevos compromisos en materia ambiental en el corto y mediano plazos mediante la introducción de tecnologías “más limpias”.

La medida resultó “políticamente” exitosa para la SEDUE, ya que al poco tiempo la industria realizó algunas inversiones para el mejoramiento de sus sistemas de tratamiento de agua. Incluso puso una granja experimental, donde demostraba que se podían producir hortalizas con sus aguas. Además realizó una campaña de conciencia ecológica en donde enseñaba la bondad de sus sistemas de tratamiento y la importancia de “cuidar el medio ambiente”. No obstante, en los aforos mensuales realizados por SEDUE, no hubo un cambio sustantivo de los parámetros. La relación de adsorción de sodio (RAS) siguió siendo alta y rebasaba los límites permisibles.

En cuanto a los compromisos que asumió la industria con los campesinos, el único que cumplió fue el estudio de impacto ambiental. Los tres puntos restantes quedaron ambiguos o inconclusos. Sin embargo, originalmente, el estudio de impacto ambiental fue planteado por los campesinos con el fin de determinar los niveles de contaminación del río Grande y el papel que jugaban las descargas de agua de CEPAMISA. Así, se planteó la necesidad de que fuera

hecho por una institución independiente de las partes en conflicto, para evitar sesgos o favoritismos.

El estudio fue realizado por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), entre los meses de julio y agosto de 1991 y los resultados de calidad del agua mostraron un bajo nivel de contaminación. Esto fue posible por dos razones: las pruebas no incluyeron mediciones de sustancias tóxicas y metales pesados, sólo consideraron los parámetros básicos como color, DBO, temperatura, sólidos suspendidos, etc.; por otra parte, los muestreos se hicieron durante la época de lluvias que es cuando la capacidad de dilución de contaminantes es más alta. De allí que los resultados no mostraran los niveles reales de contaminación del agua (UMSNH, 1991).

Hacia finales de 1991, la UMSNH expuso públicamente las conclusiones de su estudio con la presencia de los medios de comunicación, representantes de los tres niveles de gobierno y directivos de CEPAMISA. No fueron invitados los campesinos ni los líderes del PARM. Allí se planteó que la principal fuente de contaminación del río Grande era la ciudad de Morelia por el alto contenido de coliformes fecales en sus descargas urbanas. Poco o nada se habló del impacto de las descargas industriales. Así, el estudio legitimó a CEPAMISA y se desvió la atención sobre la industria .

Mientras CEPAMISA ganaba votos de confianza ante la opinión pública, el movimiento de los campesinos se desvanecía. Los conflictos y divisiones internas en el PARM condujeron a la desmovilización y al abandono de la lucha. El problema central fue que los dos líderes del PARM que encabezaban la lucha tuvieron acercamientos privados con la industria y el gobierno federal y estatal, con objeto de “negociar” y resolver el problema. Frente al ímpetu encendido de los campesinos, el papel de ambos líderes fue apaciguarlos y convencerlos de que lo mejor era esperar los resultados del estudio de la UMSNH.

Este cambio de táctica molestó a más de uno y provocó el alejamiento y ruptura de algunos de los líderes locales y campesinos con el PARM. Los apoyos prometidos al biólogo que había sido invitado a contender como diputado federal se retiraron y en su lugar entró otro candidato. Sin embargo, en las elecciones de agosto de 1991 no lograron percibirse estas divisiones, ya que la votación aumentó ligeramente respecto a 1989, sobre todo en Tarímbaro.

La desmovilización de los campesinos fue tan rápida (menos de 6 meses) que cuando la UMSNH presentó los resultados del estudio estos ya no tenían representación. Además de que el estudio nunca llegó a sus manos ni los invitaron al evento oficial.

Durante 1992, las divisiones al interior del PARM continuaron en el distrito de riego. Fue un año electoral donde se presentaron elecciones de gobernador (julio) y presidencias municipales (diciembre). El líder del PARM que había encabezado la lucha contra la contaminación, para ese entonces ya era Presidente de su partido en el estado y diputado federal. Este fue postulado como candidato a gobernador y durante su campaña se dedicó a criticar y difamar a su oponente del PRD. Muchos campesinos y líderes locales del PARM le retiraron su apoyo y se fueron a las filas del PRD. Un hecho importante fue la renuncia a la militancia parmista de otro diputado federal para afiliarse al PRD. Dicho diputado había participado en la firma del convenio con CEPAMISA y tenía presencia en el distrito de riego. La reducción de votos al PARM se percibió de manera significativa en las elecciones municipales de diciembre de 1992: en Tarímbaro y Alvaro Obregón los votos obtenidos se redujeron a más de la mitad respecto a las elecciones de agosto de 1991.

A pesar de las divisiones internas y de la escasa votación obtenida por el PARM en las elecciones de gobernador y presidencias municipales, el ex candidato a gobernador y ex líder de los campesinos creció políticamente: el Presidente Carlos Salinas de Gortari lo invitó como embajador a Filipinas. Así se cerró un capítulo de la lucha contra la contaminación ya que los principales impulsores y negociadores se retiraron definitivamente del país.

De esta forma, entre 1992 y mediados de 1993, el movimiento campesino pareció inexistente. No hubo protestas públicas ni tomas de CEPAMISA o plantones ante Palacio de Gobierno. Era una paz aparente ya que el problema de la contaminación continuaba.

Los apoyos federales para la construcción de la planta de tratamiento de Morelia nunca llegaron. CEPAMISA no aportó un centavo al Ayuntamiento por el pago del agua ni redujo sustancialmente sus niveles de contaminación. Los campesinos continuaron pagando sus cuotas de agua y no se les indemnizó (como solicitaban) por los daños causados por la contaminación.

Por su parte, SEDUE se volvió más tolerante con CEPAMISA a pesar de que violaba la normatividad ambiental. La Comisión Nacional de Agua (CNA) no dio celeridad a la resolución del conflicto legal que tenía CEPAMISA con el ayuntamiento de Morelia (perredista) por el manantial de La Mintzita. Así se entró en una etapa de mayor tolerancia hacia la industria, quien nuevamente amenazó con cerrar y despedir a sus 500 empleados, en caso de que continuaran las presiones ambientales y se le retirara el suministro de agua.

El conflicto por el agua resurge en 1994

Los cambios políticos en el distrito de riego así como la nueva política de gestión del agua influyeron en el resurgimiento del conflicto por la contaminación del agua en 1994. Este planteó nuevas demandas y objetivos, así como la participación de nuevos actores y alianzas. No obstante, la influencia de una organización política ligada al PRD le dio cierta especificidad al movimiento, ya que marcó una relación diferente con el Estado.

El cambio en la legislación y política de agua: la transferencia del distrito de riego y el Programa de Agua Limpia

Como resultado de la estrategia modernizadora del Estado durante 1992 se introdujeron cambios en la legislación y política de agua en México: se crearon la nueva Ley de Aguas y el Programa de Agua Limpia.

La nueva ley planteó cambios en la gestión estatal de los distritos de riego a través de su transferencia a los usuarios (ejidatarios, pequeños propietarios). Esto implicó que la operación y mantenimiento de las obras de riego correrían a cargo de los usuarios; además de que las cuotas de agua deberían cubrir el 100% de los costos, eliminando así los subsidios del Estado (CNA, 1992 y Téllez, 1994).

El Programa de Agua Limpia prohibió el riego de hortalizas y verduras con aguas contaminadas, para evitar brotes de cólera y otras enfermedades gastrointestinales. La atención se centró en la población consumidora (sobre todo de las ciudades) y no se planteó solución alguna para mejorar la calidad del agua de riego. El programa fue coercitivo, en la medida en que prohibió el riego con aguas contaminadas. Se amenazó con destruir los cultivos que se regaran con esas aguas, aplicando multas a los campesinos que infringieran la ley. La única opción que se les dio fue cambiar el tipo de cultivos: de consumo directo a indirectos (forrajes y granos). Pero, económicamente tal cambio no era rentable para los campesinos, dado que se cotizaban mejor las hortalizas y verduras que los granos y forrajes. Además de que no había apoyo e incentivo económico para favorecer este cambio.

La política de transferencia del distrito de riego y el Programa de Agua Limpia se comenzaron a implementar en el distrito desde mediados de 1992. Sin embargo, ambos se convirtieron en fuente generadora de conflictos por la diversidad de intereses que entraron en juego. En el caso del Programa de Agua Limpia se afectaron los intereses económicos de los campesinos por la prohibición del riego con aguas contaminadas (70% de la superficie del distrito) y por el cambio

de cultivos comerciales de alta rentabilidad por cultivos forrajeros y básicos de baja o nula rentabilidad.

En el caso de la transferencia del distrito había intereses políticos en torno a quiénes controlarían y administrarían el agua. Además las tarifas por el costo del agua se incrementaron en un 2000% y dio origen a movilizaciones de los ejidatarios, como tomas a edificios públicos y denuncias en los medios de comunicación. Su argumento fue que no se podía aumentar el costo del agua cuando el servicio era deficiente: los canales, drenes y represas estaban deteriorados y la calidad del agua era muy pobre. Además de que ello representaba un incremento en sus costos de producción y por tanto una reducción en sus ingresos. Las posiciones entre los ejidatarios se polarizaron debido en gran parte al clima político de Michoacán: los que simpatizaban o militaban en el Partido Revolucionario Institucional (PRI) aceptaron la medida y pagaron su cuota de agua; y los del Partido de la Revolución Democrática (PRD) se negaron a hacerlo. Como resultado de ello, la CNA amenazó con suspender el servicio de riego a quienes no pagaran. Ante la presión, los campesinos tuvieron que acceder, ya que sus cultivos requerían de agua.

La movilización campesina por las inundaciones del distrito

Las inundaciones presentadas en los meses de julio y agosto de 1993 en el distrito de riego provocaron la pérdida de las cosechas. La causa principal fue el taponamiento de los drenes por parte de la empresa ICA a cargo de la construcción de la carretera México-Guadalajara. Esto contribuyó a que los campesinos se organizaran para exigir indemnización por las pérdidas sufridas. Se integraron en la lucha varios ejidos y localidades de los municipios de Alvaro Obregón y Tarímbaro. La Unión Campesina Democrática (UCD), muy ligada al PRD, encabezó las gestiones y movilizaciones de los campesinos para exigir el pago de las indemnizaciones: hubo plantones en Palacio de Gobierno Estatal y se tomó varias veces la carretera México-Guadalajara. Tras varias negociaciones se logró obtener el pago de casi el 80% de las pérdidas (con dinero y especie).

Tras el éxito de la movilización contra ICA, los campesinos plantearon la necesidad de continuar organizados a través de la UCD para luchar por otras demandas. Primero surgió la iniciativa de formar una cooperativa entre los ejidatarios para la comercialización y distribución de fertilizante. Esto pudo concretarse a través de la creación de un fondo común con los pagos hechos por ICA.

Con estas acciones el trabajo de la UCD en la región se consolidó ya que hasta antes de las movilizaciones, sólo había apoyado con la legalización de

los vehículos de procedencia extranjera. Esto era un capital político para la UCD, ya que contaba con el apoyo de 10 ejidos (con sus respectivas autoridades) pertenecientes a los municipios de Alvaro Obregón y Tarímbaro. Además varios campesinos militantes y simpatizantes del PRD se acercaron y participaron con ellos. Esto llevó a que el grupo de ejidatarios fuera identificado como perredista.

A principios de 1994, los ejidatarios plantearon la necesidad de abordar el problema de la contaminación del agua y decidieron “tomar el toro por los cuernos”. Tenían confianza en que obtendrían respuesta a su demanda ya que contaban con organización, experiencia de lucha y tenían un líder que encabezaba las gestiones y movilizaciones. Su objetivo era exigir a los tres niveles de gobierno la construcción de una planta de tratamiento de agua en Morelia con el fin de reducir los niveles de contaminación en el distrito y poder sembrar cultivos redituables como las hortalizas.

Paralelamente, el Estado impulsaba la transferencia y autosuficiencia económica del distrito de riego, el cual se encontraba muy deteriorado (los drenes y canales estaban azolvados y tenían maleza y lirio acuático por la contaminación del agua) y su rehabilitación requería de grandes inversiones. Los ejidatarios, con el apoyo de la UCD, demandaron apoyo económico de los tres niveles de gobierno para la rehabilitación y mantenimiento del distrito: había gran inquietud por el deterioro de los canales pues se corría el riesgo de que se desbordaran nuevamente e inundaran las tierras cultivadas. La estrategia fue buscar alianzas con otros grupos afectados en la región como los pescadores. Estos se unieron a la lucha a través de la Unión de Uniones de Pescadores del Lago de Cuitzeo, a pesar de la resistencia de participar del líder de la Unión, por ser de filiación priísta. Además, se buscaron alianzas con grupos y organizaciones de otras regiones y del estado.

Tal fue el caso del apoyo de los campesinos de Ciudad Hidalgo y Zitácuaro pertenecientes a la UCD; y de la alianza hecha con el movimiento magisterial y con la coordinadora de organizaciones populares de Michoacán (donde participaba las Colonias Unidas del Sur) para formar un frente único de lucha. Asimismo, tuvieron acercamientos con grupos ecologistas y organismos ciudadanos de la ciudad de Morelia (Comisión de Ecología del Consejo de la Ciudad del Ayuntamiento de Morelia) y definieron una estrategia de coordinación de esfuerzos para combatir los problemas de contaminación del agua (elaboración de un video, preparación de un foro, visitas al distrito, revisión del estudio de la UMSNH).

Finalmente, tuvieron contacto con un diputado del PRD que era el presidente de la Comisión de Ecología del Congreso del Estado. La idea era que los

apoyara en la agilización de gestiones y concertación de entrevistas con las autoridades estatales y federales. También establecieron contacto con los medios de comunicación, fundamentalmente con la prensa, para dar a conocer a la opinión pública sobre sus movilizaciones contra la contaminación del agua.

La marcha y el plantón en Palacio de Gobierno

Las primeras acciones de los ejidatarios fueron entrevistas y reuniones con autoridades de la Comisión Nacional del Agua y del gobierno estatal para demandar la solución a los problemas de contaminación. Las autoridades no mostraron interés ni dieron respuesta a sus peticiones, sólo argumentaron que no había dinero para hacer obras costosas.

De manera paralela, el diputado del PRD que apoyaba a los campesinos planteó una serie de preocupaciones y recomendaciones por escrito al coordinador del subcomité de solidaridad en la cuenca del lago de Cuitzeo en torno a la problemática ambiental. Además, el diputado propuso la realización de un foro de análisis sobre el estado actual de la cuenca. No hubo respuesta a su solicitud.

Así se planteó la necesidad de realizar la primera movilización de campesinos del distrito y pescadores del lago con el fin de presionar y “hacerse oír” ante las autoridades. Organizaron una marcha en la que participaron unas 200 personas y se plantaron frente a Palacio de Gobierno Estatal. En el lugar había otros grupos sociales (movimiento magisterial, coordinadora de estudiantes en lucha CUL) exigiendo demandas laborales y económicas (reducción tarifas de transporte). Ante la saturación del lugar, los campesinos y pescadores se tuvieron que instalar a un costado del Palacio y solicitaron una entrevista con el gobernador. Esta no fue posible debido a que estaba fuera de la ciudad. Retiraron el plantón de Palacio de Gobierno y se fueron al ayuntamiento de Morelia. Allí tomaron las instalaciones y exigieron una entrevista con el Presidente Municipal. Pero, como tampoco estaba tuvieron una reunión con el Oficial Mayor del Ayuntamiento, a quien sólo le expusieron el problema.

Dos semanas después, se decidió hacer una segunda movilización en la que participaron como un frente único de lucha: maestros (Movimiento Democrático Magisterial), colonos (Coordinadora de Organizaciones Populares) y campesinos (UCD y distrito de riego). Ese día se iba a realizar, en un espacio público, el acto de conmemoración de la expropiación petrolera en el que participarían autoridades de alto nivel como el Gobernador del Estado, el presidente de la Gran Comisión del Congreso del Estado y el Presidente Municipal de Morelia. Allí acudieron los integrantes del frente e impidieron que se realizara el acto: comenzaron a gritar consignas y hacer uso del equipo de sonido.

También pusieron mantas e imágenes alusivas al Ejército Zapatista de Liberación Nacional. Las autoridades tuvieron que retirarse y el acto se suspendió. Minutos después, el frente inició una marcha a Palacio de Gobierno. Allí hicieron un plantón, un mitin y exigieron una entrevista con las autoridades. Esta fue concedida y los manifestantes retiraron el plantón. Sin embargo, a la reunión no asistieron los titulares de las dependencias oficiales y enviaron a representantes que carecían de facultades ejecutivas para la toma de decisiones. Esto impidió que se avanzara en las negociaciones. Como resultado de las movilizaciones, se lograron realizar algunas pláticas y negociaciones con los tres niveles de gobierno. Hubo dos reuniones en bloque (frente de maestros, colonos y campesinos) y varias reuniones grupales (sólo campesinos).

Entre los principales acuerdos a los que se llegaron fueron: el compromiso de los gobiernos municipales de Morelia, Tarímbaro y Alvaro Obregón de apoyar económicamente las labores de limpieza del distrito; el compromiso de la Comisión Nacional de Agua de apoyar técnicamente y con maquinaria en estas labores; el compromiso del gobierno municipal de Morelia y del gobierno de Michoacán de agilizar los trámites para la obtención de financiamiento para la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales; el compromiso del subcomité de solidaridad del lago de Cuitzeo de evaluar el deterioro ambiental de la cuenca a través de la realización de un foro de análisis.

A manera de contexto es importante mencionar que, paralelamente a las gestiones y movilizaciones de los campesinos, la industria papelera CEPAMISA se declaraba en quiebra y cerraba sus instalaciones. Su argumento para la clausura fue los altos costos de producción, la rigidez de las regulaciones y permisos para la explotación forestal y la inseguridad en el abasto de agua. Cerca de 500 empleados fueron despedidos e hicieron movilizaciones exigiendo su reincorporación. En menos de una semana, llegaron los apoyos del gobierno federal, estatal y municipal: subsidios en los costos de la materia prima y servicios de transporte, agilidad en los trámites forestales, reducción en la aportación para las labores de reforestación y garantía del uso del agua del manantial de La Mintzita.

El papel jugado por el Estado resultó claramente contradictorio. Por un lado planteaba una política modernizadora de retiro de subsidios a empresas ineficientes (incluidos los distritos de riego) y de austeridad económica (no había dinero para construir plantas de tratamiento de agua) y, por otro lado, brindaba de manera selectiva todos los apoyos que le solicitaba una industria, que formaba parte del segundo consorcio papelerero más importante del país, CRISOBA, y que además ocupaba el 25o lugar de importancia de los grupos empresariales.

El argumentó del Estado fue la necesidad de defender las fuentes de em-

pleo, sin embargo, las condiciones en que CEPAMISA recontrató a los trabajadores fueron totalmente desventajosas: desapareció el contrato colectivo y redujo en un 30% la planta de empleados (Andrade, 1994). Pero en cambio, el Estado no apoyó las demandas de miles de ejidatarios y campesinos del valle Morelia Queréndaro que eran afectados por la contaminación del agua.

Los pescadores comenzaron a alejarse de la lucha. El motivo fue que su líder no estaba de acuerdo con los métodos empleados por los campesinos y con la estrategia de oposición al gobierno impulsada por la UCD. Esto restó fuerza al movimiento en su conjunto. Sin embargo, los campesinos buscaron nuevos apoyos políticos: prepararon la Primer Convención Estatal Campesina Democrática (relacionada con la Convención Nacional que impulsaba el Ejército Zapatista de Liberación Nacional), cuya sede fue en uno de los ejidos donde la UCD tenía influencia.

A pesar del retiro de los pescadores, los líderes de la UCD y los campesinos dieron seguimiento a la mayor parte de los compromisos hechos con los tres niveles de gobierno para la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales. Las autoridades municipales argumentaron que ya habían ido a Estados Unidos de América (EUA) a visitar una planta de tratamiento. Las autoridades estatales señalaron que habían hecho la solicitud directa de apoyo financiero al Presidente de la República. La Comisión Nacional del Agua aseguraba que los recursos económicos pronto llegarían, por lo que lanzaría una convocatoria para la construcción de la planta de tratamiento: en donde había más de 20 empresas nacionales y extranjeras interesadas.

Cabe señalar, que una de las empresas extranjeras (EUA) trató de tener acercamientos con uno de los líderes de la UCD, con el fin de que le ayudara a ganar el concurso. Es decir, la empresa intentó sobornar al líder para que a cambio de dinero, hiciera ruido y exigiera al gobierno la construcción de una planta de tratamiento con la tecnología que ésta ofrecía. Esta propuesta fue rechazada por el líder de la UCD.

La atención de los campesinos se fue desviando hacia la realización de las obras de limpieza en los canales y drenes, y hacia los problemas de la transferencia del distrito de riego. Esto es porque el gobierno municipal se resistió a brindar los apoyos económicos comprometidos para su rehabilitación, y los campesinos tuvieron que realizar algunas movilizaciones y declaraciones en la prensa para presionarlo. Tiempo después lograron obtener los recursos y se iniciaron los trabajos. Igualmente, la CNA se resistió a apoyar con asesoría y equipo para la limpieza de drenes y canales. Los campesinos tuvieron que tomar las instalaciones de CNA y exigir al gerente la maquinaria. Este sólo apoyó con una parte del equipo y los campesinos amenazaron con suspender el pago de sus cuotas de agua.

La situación se puso más tensa con la transferencia del distrito de riego en julio de 1994. El grupo de la UCD (que incluía para ese entonces a las autoridades de 6 ejidos) protestó porque CNA entregó el distrito a una asociación de usuarios poco representativa de los intereses de los ejidatarios. Su argumento fue que el Presidente y Secretario de la asociación eran pequeños propietarios, ganaderos, caciques locales y priístas. Además de que cuestionaban el hecho de que la autoridad máxima de la asociación fuera la mesa directiva y los representantes de los ejidos (2 por ejido). Con ello, se hacía a un lado a los acuerdos de asambleas ejidales, ya que carecían de autoridad legal en la asociación de usuarios.

Una vez constituida la asociación de usuarios comenzó a plantearse el aumento de cuotas por concepto de agua para lograr autosuficiencia económica: ya no estaría “papa gobierno para ayudarlos”, como había señalado el gerente estatal de CNA. Esto nuevamente condujo a la oposición del grupo de ejidatarios de la UCD, ya que no estaban de acuerdo en que el 30% de sus cuotas se destinara para el sostenimiento de los técnicos de CNA que trabajaban en el distrito. Su argumento era de que si ya el gobierno no los iba a apoyar, por qué ellos tenían que darle dinero para sostener a sus empleados. Además, exigieron a la CNA que entregara y donara maquinaria para darle mantenimiento al distrito, ya que por los altos niveles de contaminación tenían que hacer limpieza constante del lirio a los canales. Los campesinos nuevamente amenazaron con dejar de pagar sus cuotas y plantearon trabajar de manera independiente de la asociación de usuarios.

La crisis económica y la cancelación del proyecto de planta de tratamiento

Con la devaluación del peso y la crisis económica de finales de 1994, el proyecto de construcción de la planta de tratamiento se vino abajo. Su costo se duplicó y el presupuesto federal se redujo. Igualmente, la solicitud de apoyo para las labores de limpieza en el distrito fue rechazada por CNA, con el argumento de que no había dinero.

Esta situación relajó la participación de los campesinos, ya que sus estrategias de presión por medio de tomas y plantones, así como de amenazas de suspensión en el pago de las cuotas de agua dejaron de ser funcionales. El Estado cerró todo espacio de negociación, al argumentar que no contaba con dinero para obra alguna en el distrito; y amenazó con suspender el servicio de riego, si continuaban con la posición de no pagar el agua. La salida de los campesinos para evitar mayor enfrentamiento con el Estado, fue la desmovilización. Por lo que la resolución al conflicto contra la contaminación del agua nuevamente quedó aplazada.

El conflicto sin solución

El conflicto de 1991 fue una acción espectacular, pero muy puntual, debido a que el PARM no realizó trabajo organizativo en la región. Los campesinos fueron utilizados para el beneficio personal de los líderes y actuaron como mediadores en las tensiones que se presentaron entre la industria y el gobierno federal por la aplicación de regulaciones ambientales.

El conflicto de 1994 surgió en un contexto de cambio en las políticas del Estado en materia de agua y partió de una experiencia mínima de organización de los campesinos (la lucha por las inundaciones). Su objetivo fue más amplio, ya que percibió el problema de la contaminación no sólo como un asunto que tiene que ver con el tratamiento del agua, sino con la rehabilitación y mantenimiento del distrito. Sus métodos de lucha fueron más amplios y trataron de buscar alianzas para tener una posición de fuerza mayor. Sin embargo, su estrategia de oposición y enfrentamiento con el gobierno, generó rupturas y separaciones entre los actores que participaron en el conflicto: campesinos y pescadores. Además de que se mezclaron los objetivos de trabajo organizativo de la UCD con la lucha electoral y el partidismo político. La crisis económica constituyó el principal factor de desmovilización. Esto es porque los métodos tradicionales de lucha de los campesinos perdieron efectividad como medios de presión social (los plantones y tomas públicas), ya que el Estado argumentó que no contaba con recursos económicos para realizar las obras que demandaban.

De ésta forma, el conflicto por la contaminación del agua en el distrito de riego se ha ido transformando, debido a que su solución se ha aplazado. Además, los cambios que se han presentado en el distrito han contribuido a agudizar las tensiones sociales: como es la aplicación de la nueva Ley de Aguas, el Programa de Agua Limpia y la transferencia del distrito de riego. Los actores que han participado en la lucha han ido modificando sus objetivos: de la exigencia del cierre de una industria papelera CEPAMISA hasta las demandas de autogestión del distrito de riego. Los liderazgos han jugado un papel muy importante dentro de la lucha de los campesinos: primero fueron líderes del PARM y luego de la UCD-PRD. Esto los ha hecho vulnerables, ya que el retiro de los líderes de la región ha sido un factor de desmovilización. De allí que los campesinos y pescadores del valle necesitan tener una estructura organizativa más fuerte que les permita soportar los altibajos y tiempos difíciles, y se base menos en los liderazgos o caudillismos.

BIBLIOGRAFIA

Andrade, Graciela

1994. "La modernidad laboral según CEPAMISA" en *La Jornada Laboral* (suplemento del periódico *La Jornada*), 28 abril.

Comisión Nacional del Agua - CNA

1992. *Ley de Aguas nacionales*, México.

Comisión de Ecología

1994. *El deterioro ambiental de la cuenca del Lago de Cuitzeo*, Congreso del Estado de Michoacán, México,

Mejía, Manuel (coord.)

1987. *Estudio de calidad del agua del río Grande de Morelia*, SARH, México.

Pompa, Isi.

1995. *Impacto del deterioro ambiental del Lago de Cuitzeo en organizaciones de pescadores de la Ribera*, Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Chapingo, México.

SARH

1988. *Análisis físico-químico de suelo, aguas y plantas en la zona de riego del distrito Morelia-Queréndaro*, México.

Téllez, Luis.

1994. *La modernización del sector agropecuario y forestal*, FCE, México.

UMSNH.

1991. *Impacto que causan las aguas del río Grande de Morelia en el distrito del valle Morelia-Queréndaro*, México.

Capítulo IX

Hacia una gestión integral y participativa del agua en Guanajuato

L.A.E. Vicente Guerrero Reynoso

Hacia una gestión integral, descentralizada y participativa del agua: Experiencia y propuestas del estado de Guanajuato

L.A.E. Vicente Guerrero Reynoso¹

Resumen

En México, en los últimos años, junto con el rápido crecimiento de la demanda de agua surgen problemas cada vez más complejos y dispersos, escasean las fuentes de abastecimiento adecuadas, persiste el rezago en cobertura y calidad de los servicios, faltan recursos financieros y se acrecienta la competencia por el agua. Este entorno, sumado a la concentración de funciones en una entidad que no ha podido ocuparse plenamente de sus funciones normativas y de promoción, ha generado una respuesta cada vez más rezagada ante las necesidades del sector, a pesar del esfuerzo y la capacidad de muchos de los profesionales que trabajan en el mismo. La redistribución de las responsabilidades, a través de la descentralización de funciones, es una necesidad urgente. Lo realizado hasta la fecha en este sentido no ha tendido el impacto esperado, debido al desinterés de la mayoría de los gobiernos estatales por asumir funciones en materia hidráulica y el excesivo celo de control por parte de la Federación.

Ante esto, el estado de Guanajuato ha implantado esquemas alternativos para la constitución de una capacidad local sólida para la gestión descentralizada y participativa del agua. La Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Guanajuato, creada en 1991 principalmente para coordinar y ejecutar los programas de agua potable y saneamiento (entre 26 atribuciones), amplió en 1998 su campo de acción a todos los usos del agua, con la misión de crear o propiciar en Guanajuato las condiciones para el manejo integral del agua con la participación coordinada de autoridades y sociedad civil, con un enfoque solidario y subsidiario, bajo el manejo de desarrollo sostenible. Es decir, está emigrando de una entidad cuya actividad principal era la coordinación de los programas de agua potable y saneamiento, hacia una entidad normativa y de planeación en todos los usos del agua. Para ello se trabaja en el logro de seis objetivos: establecer un sistema estatal de planeación, reflejado en el plan estatal hidráulico y un sistema de información para la planeación; consolidar a los organismos operadores de agua; incrementar la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento; implantar una nueva cultura del agua; promover el uso eficiente del agua y lograr la gestión integral del recurso a través de la participación plena de los usuarios en las decisiones sobre el mismo.

En este trabajo se presenta la propuesta de Guanajuato en materia de descentralización y se proponen elementos para una reforma del sector hidráulico nacional, basada en criterios modernos de administración en los que el desarrollo humano y la calidad juegan un papel primordial.

1. Visión general del agua en México hacia el fin del milenio

El Agua en México

El manejo del agua en México plantea un reto especial, al existir una disparidad entre la disponibilidad del agua y la ubicación de los principales centros de demanda. Dos terceras partes de nuestro país son desérticas, áridas o semidesérticas. En el norte del país, que ocupa 30% de su superficie, sólo se genera el 4% del escurrimiento, mientras que en el sureste y zonas costeras, que ocupan 20% del territorio, se genera 50% del escurrimiento. En general, las Zonas con mayor concentración de la demanda, carecen del recurso.

El sector agrícola tiene aún una participación en el uso del agua. Se estima un aprovechamiento anual de 209,000 millones de metros cúbicos, de los cuales 122,000 son utilizados en generación hidroeléctrica; 66,000 en usos agrícolas y pecuarios; 15,000 en uso público urbano y 6,000 en usos industriales. A pesar de los cuantiosos recursos invertidos en saneamiento, diversos cuerpos de agua superficiales están contaminados. En 1996, la Comisión Nacional del Agua (CNA) estimaba que, de los 175 m³/s de aguas residuales generados por el uso público urbano, sólo cerca de 17 eran tratadas con eficiencias mayores al 80%. Asimismo, muchos acuíferos son explotados por encima de su recarga, poniendo en riesgo el abastecimiento a centros de población en el mediano plazo.

En México, el gobierno federal, a través de la CNA, administra las aguas del país, con base en amplias atribuciones que le otorga la Constitución. Así, los usuarios de casi 300,000 aprovechamientos de aguas nacionales se sujetan a la autoridad de la CNA, la cual otorga, modifica o cancela las concesiones de aguas nacionales, zonas federales y el aprovechamiento de los materiales pétreos en los cauces de los cuerpos de agua; otorga permisos para descarga de aguas residuales en los mismos cuerpos de agua nacionales; opera el registro nacional y vigila las extracciones, la calidad de las descargas; opera el registro nacional y vigila las extracciones, la calidad de las descargas y, en general, el cumplimiento de los usuarios con las obligaciones legales implícitas en sus títulos de concesión. Además la Ley de Aguas Nacionales faculta a la CNA para muchas otras funciones: recauda los derechos por los conceptos relacionados con el aprovechamiento del agua y cuerpos de agua nacionales; aplica sanciones y ejerce actos de autoridad; expide declaratorias de propiedad nacional y normas técnicas; proyecta, construye

y opera infraestructura; atiende emergencias por fenómenos meteorológicos y climatológicos; desarrolla y opera infraestructura para el control de inundaciones; desarrolla y opera sistemas hidrométricos y meteorológicos; determina la disponibilidad neta del agua, con valor legal; define y coordina programas para la construcción de infraestructura en más de 800 sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento en todo el país; opera las estructuras principales de los sistemas de riego; define y coordina programas de uso eficiente y rehabilitación de infraestructura hidroagrícola, gestiona el establecimiento y regula las instancias de coordinación con los gobiernos estatales y concertación con los usuarios, y tiene la misión de apoyar la investigación científica, el desarrollo y transferencia tecnológica, así como la formación de recursos humanos en el sector hidráulico. Para llevar a cabo lo anterior, cuenta con una estructura de gerencias regionales y estatales, y con cerca de 23,000 trabajadores, de los cuales menos de una tercera parte está compuesta por profesionales en puestos de mando o especialistas.

En los últimos años, se han hecho evidentes un rápido crecimiento de la demanda, el surgimiento de problemas cada vez más complejos y dispersos, la escasez de fuentes de abastecimiento adecuadas, el incremento insuficiente en la cobertura y calidad de servicios hidráulicos urbanos y rurales, la falta de recursos financieros y una creciente competencia por el agua entre los usuarios. Este entorno, sumado a la concentración de funciones en una sola entidad, que no ha podido dedicarse de lleno a sus funciones normativas y de vigilancia, ha generado una respuesta cada vez más rezagada ante las necesidades del sector, no obstante el enorme esfuerzo y la capacidad indiscutible de muchos de los profesionales que trabajan en la CNA y en las dependencias estatales y municipales relacionados con el manejo del recurso. Una redistribución eficaz de las responsabilidades aparece como una necesidad urgente en México.

Ante esta situación, la CNA ha impulsado estrategias dirigidas a mejorar el aprovechamiento de los recursos hidráulicos y la infraestructura, administrar el agua eficientemente y modernizar la estructura organizativa del sector. En este último punto destaca la descentralización de programas hacia los gobiernos estatales, dentro de la política del "nuevo federalismo" impulsada por el presidente Ernesto Zedillo; entre otras cosas, se ha planteado transferir funciones operativas de construcción y supervisión a los gobiernos estatales y usuarios organizados, si bien a la fecha únicamente se han transferido programas. Sin embargo, esta última política no ha tenido el impacto esperado, debido probablemente a dos causas principales, el desinterés de la mayoría de los 31 gobiernos estatales, por asumir funciones en materia hidráulica sin participar también en la recaudación de derechos y el excesivo celo de control por parte de la federación mismo que ha llevado a convertir una relación que debiera ser coordinación con los gobiernos estatales, a una virtual subordinación de las dependencias estatales a la Federación, como coordinadoras operativas de programas descentralizados, con base en procedimientos de regulación y seguimiento preestablecido en la capital del país.

Muchos estados de la República han evadido hasta ahora el buscar incrementar su papel en la gestión del agua, por diversas razones. Gracias al apoyo decidido de su gobierno actual, uno de los estados que ha buscado esquemas alternativos y avanza con especial vigor hacia la constitución de una capacidad local sólida para la gestión descentralizada y participativa del agua, es el estado de Guanajuato, ubicado en el centro geográfico de México. Si bien sus propuestas no coinciden plenamente con aquéllas del gobierno federal, ambos proyectos concuerdan en la urgencia de mejorar el manejo del agua en el país. En la actual administración estatal, se ha impulsado una política decidida a favor de la recuperación de la soberanía estatal en distintos órdenes, con énfasis especial en la gestión del agua, conscientes de la importancia de dicho recurso en la promoción del desarrollo económico y el bienestar social de la entidad. Este impulso, a su vez, es la respuesta a una demanda ciudadana expresada en ejercicios de planificación participativa como Guanajuato Siglo 21 y los foros en la campaña del ex gobernador Vicente Fox Quesada.

Responsabilidades y atribuciones del estado en materia de agua: una incongruencia que debe ser superada

De acuerdo con la legislación vigente, la Federación concentra las responsabilidades y facultades normativas, de planeación y administración centralizada del recurso, e incluso opera directamente muchos sistemas hidráulicos. Las gerencias estatales de la CNA cuentan con facultades delegadas que se ejercen en total dependencia del centro. Incluso en el caso de los distritos de riego, cuya operación se entrega a organizaciones de productores, la autoridad federal ejerce funciones de regulación, coordinación y supervisión, conservando en el fondo la responsabilidad sobre su operación. Únicamente los servicios de agua potable y alcantarillado, que el Art. 115 Constitucional señala como responsabilidad de los Municipios, se han dejado en manos del gobierno municipal, si muchos estados concentran de manera centralizada su operación, con el argumento de la falta de capacidad técnica y funcional de los municipios y organismos operadores.

Por otra parte la Federación capta los derechos establecidos sobre el aprovechamiento de aguas residuales a cuerpos de agua nacionales, así como multas y recargos generados por los dos conceptos anteriores. El importe de esta captación de recursos es substancial, sobre todo en los estados en los cuales el agua tiene un costo elevado, y su retorno a los estados es parcial, a través de inversiones en infraestructura y operación. Todavía no existe un procedimiento transparente y objetivo para que la asignación de recursos corresponda, mediante una fórmula establecida, a las necesidades en las zonas de mayor demanda, a la recaudación generada ni al logro de metas. En el ámbito regional, los consejos de cuenca no disponen de recursos financieros correspondientes al papel que deben jugar.

Si bien los municipios captan las tarifas por el servicio que prestan, están sujetos a condicionantes políticas que han deformado su sano establecimiento, agravado por la falta de realismo y proporcionalidad de los derechos federales y las crisis económicas recurrentes. Dentro de este marco, el estado no tiene ninguna participación real en el proceso, estando sujeto a soportar a los municipios con acusadas faltas de recursos y a demandar a la Federación los programas necesarios en la materia, como una dádiva de la misma.

En síntesis, el estado, responsable del desarrollo integral de la entidad, es ajeno al manejo del recurso y sólo participa en la medida en que se acuerda políticamente, teniendo a cambio la responsabilidad de apoyar a los municipios cuando no soportan adecuadamente los servicios que deben prestar, así como coordinar la operación de los "programas federalizados", subordinado a las directrices federales.

2. Una propuesta para descentralizar efectivamente la gestión del agua en México

De acuerdo a lo expuesto y atendiendo a los principios de solidaridad y subsidiaridad - apoyar al otro sin hacer por el lo que puede hacer por sí mismo -, se propone que la descentralización se dé bajo el siguiente criterio:

Fundamentalmente la Federación mantendría su carácter de Autoridad del agua a través de la CNA y las funciones de normatividad que le permitieran establecer y controlar la política hidráulica del país.

- En los estados se ejercerían las funciones de planeación y gestión integral del recurso, acordes con la normativa y políticas federales, con la asistencia de la CNA
- Los aspectos de cooperación de todos los servicios serían manejados en el ámbito más local posible, el municipal o el correspondiente en distrito en unidades de riego
- Para las cuencas hidrológicas, que rebasan normalmente la extensión de un estado, los consejos de cuenca harían concurrir los elementos para la concertación de los intereses de usuarios, autoridades estatales, instituciones del sector paraestatal y Federación
- En el caso de los acuíferos que rebasan los límites municipales, incluso comprendidos en una misma entidad federativa, existiría una instancia intermedia, como en caso de las cuencas: el consejo técnico de aguas (CO-TAS), en el que serán concertados los aspectos de operación y conservación de los acuíferos y subcuencas entre los diferentes municipios y los usuarios del agua, con un enfoque predominantemente ciudadano
- El estado, a través de un órgano rector (Comisión Estatal del Agua) estable-

cería los elementos normativos de operación, manejo de servicios y apoyaría la operación de los mismos bajo iguales criterios de subsidiaridad, como depositario de las funciones delegadas por la CNA y responsable de una ventanilla única para la atención de la administración del agua, regida por la autoridad de cada estado y asistida por la Federación.

Para las Comisiones Estatales serán tareas primordiales el desarrollo de una capacidad de planeación participativa y eficaz, la administración eficiente del recurso, la creación de estructuras financieras permanentes, el fortalecimiento de las capacidades institucionales, el estímulo a una amplia participación ciudadana en las decisiones del agua y el fomento de una nueva cultura del agua.

Características de la planeación hidráulica estatal en una estructura descentralizada de gestión del agua

La planeación descentralizada requiere que se dé la participación de todo el contexto social estatal a través de los usuarios organizados y se instrumenten los mecanismos para conocer la problemática que se enfrenta en el manejo del recurso, esto es, la identificación y diagnóstico de todas las necesidades y competencias que existen por el agua: Esto exige la existencia de un enorme normativo estatal que tenga las facultades de supervisión, seguimiento y control de la gestión integral del agua.

El balance hidráulico estatal, basado en estudio actualizados de la disponibilidad e inventarios de la demanda, permitirá fijar la necesidad de reservas para el desarrollo. La definición de estrategias y la priorización de programas, así como la reglamentación de los acuíferos y subcuencas, contara con la participación de las COTAS en el nivel local (acuífero-subcuenca), y del Consejo Estatal Hidráulico (CEH) en el nivel de la entidad federativa; este último representara a los usuarios en los consejos de cuenca correspondientes. La planeación estatal comprenderá la promoción y reglamentación del reuso del agua; reglamentación del intercambio de aguas; regularización y operación del registro público de derechos; establecimiento de vedas y reservas; fomento del uso eficiente de todos los tipos de uso de agua; consolidación y operación de programas de desinfección; apoyo y ampliación de sistemas de agua potable; saneamiento y disposición de aguas residuales; consolidación de organismos operadores urbanos y agrícolas, regularización de aprovechamientos y rehabilitación de distritos de riego.

Obviamente el planteamiento estatal deberá contar con el apoyo y respetar la normatividad, estrategias y lineamientos de la Federación; en el caso de facultades indelegables, el estado coadyuvará con la información de soporte para la forma de decisiones de la CNA. De la misma manera, los planteamientos estatales

deben llevarse, retroalimentarse y modificarse si es necesario, con la participación del Estado en los Consejos de Cuenca, en los que la concertación estará orientada hacia una visión regional.

Características de la Administración Descentralizada

La administración del agua deberá replantearse desde diferentes aspectos; el primero de ellos se refiere a la competencia de las autoridades en cuanto a la cantidad del agua, su distribución y control entre los usuarios; en este renglón será necesario coordinar acciones en tres niveles:

- La reglamentación al nivel de cuencas, concertada ente los estados en los Consejos de Cuenca
- La reglamentación de acuíferos, bajo responsabilidad estatal, concertada en el Consejo de Cuenca cuando existan acuíferos interestatales
- La reglamentación de los aprovechamientos, basada en la capacidad normativa y de supervisión en el nivel estatal, con la participación de los municipios en el aspecto operativo.

El establecimiento de normas y criterios en todos los aspectos anteriores corresponde a la Federación, con el apoyo de las entidades federativas y municipios. Las Gerencias Regionales de CNA, de acuerdo al nivel de posible delegación de autoridad, actuarán como agentes ejecutivos de los consejos de cuenca, autorizando, supervisando y validando los actos del estado a través del órgano rector estatal para la gestión integral del agua, con la asistencia permanente de la CNA, a través de sus gerencias estatales. La participación de los usuarios en la reglamentación y cumplimiento del aprovechamiento de cuerpos de agua se dará también en forma efectiva y organizada.

La capacidad y jurisdicción estatal en materia de administración del agua debe buscarse en función del objetivo primordial de la misma, trascendiendo, en favor del uso racional del recurso, las aparentes limitaciones que impone el actual marco jurídico; una alternativa viable sería la asignación en bloque del agua disponible al estado, mismo que asumiría la responsabilidad sobre su asignación y uso eficiente, respetando los derechos existentes.

El segundo aspecto de la administración descentralizada del agua comprende las competencias con respecto a su calidad, punto en el que intervienen por la Federación la SEMARNAP y la Secretaría de Salud además de la CNA; en el caso de Guanajuato demás del órgano sector (Comisión Estatal de Agua y Saneamiento - CEASG) participan el Sector Salud, el Instituto de Ecología, La procuraduría Estatal del Medio Ambiente y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Rural. Cada

estado debe aportar su visión y contribución a las políticas en materia de normas oficiales, programas de potabilización o desinfección, control de calidad de agua, normas técnicas para sistemas de alcantarillado y saneamiento, fijación de condiciones particulares de descarga, verificación y control de descargas y evaluación de sistemas de tratamiento. Un aspecto que debe recalcar es la necesidad de que todos los programas de las dependencias federales diferentes de la CNA, se conozcan y estén coordinados con el órgano rector estatal.

El aspecto último de la administración del agua corresponde a la competencia en el manejo de cuerpos y corrientes, dentro del cual destacan la construcción y operación de infraestructura básica y secundaria; la definición de zonas de protección y resguardo de zonas federales; el control de la extracción de materiales, así como la operación de las redes de medición y monitoreo del ciclo hidrológico y estaciones meteorológicas.

Por sus dimensiones, la construcción y operación de infraestructura básica, así como el resguardo de las zonas de protección que rodean y apoyan dichas obras, seguirán correspondiendo a la CNA, la cual conservará vínculos con las comisiones estatales por conducto de las gerencias regionales y estatales. La infraestructura secundaria, entendiéndola por ella los pequeños bordos, arroyos dentro de las cuencas, canales de riego derivadas de estas estructuras, etc., caerán dentro de la responsabilidad del estado. Las zonas de protección que rodean y apoyan las obras de infraestructura básica corresponderán en su manejo por naturaleza también a la Federación y sus Dependencias. Las zonas federales deberán ser desincorporadas y pasar al dominio de los estados y los municipios. La extracción de materiales dentro de dichas zonas corresponderá también a la responsabilidad de los mismos niveles de gobierno. La operación de redes hidrométricas y meteorológicas deberá ser cada vez más una tarea compartida con los usuarios en el ámbito estatal, que asegure la transparencia y fomente la operación responsable de los sistemas, sin perder el control de calidad sobre la información.

Administración descentralizada y sistema financiero del agua

En el aspecto de finanzas del agua, ligado tanto a la estructura de derechos fiscales relacionados con su aprovechamiento como a las cuotas para la operación y desarrollo de los sistemas, corresponderá al estado canalizar los recursos generados por los usuarios, el manejo de las tarifas por el servicio y el mantenimiento de los sistemas hidráulicos urbanos, distritos y unidades de riego respectivamente. En el mediano plazo, sólo será necesario que un porcentaje mínimo de la recaudación correspondiente del estado vaya hacia la Federación para cumplir las funciones normativas y de apoyo. En lo conducente, se canalizarán recursos hacia los Consejos de Cuenca en forma proporcional a la participación en cada estado dentro de los mismos.

Las finanzas, siendo uno de los puntos más delicados, requieren una definición de estrategias especiales que no pueden limitarse a la negociación de la descentralización hacia un sólo estado, sino que deben contemplar las condiciones generales del país: Es evidente que los estados altamente industrializados y con mayor competencia por el agua, debido a su escasez, son también los que más aportan en cuanto a la recaudación que actualmente hace la Federación. Desde este punto de vista, es necesario entender que los estados más favorecidos por el recurso deberán colaborar también en el concierto nacional con una participación en su calidad de estados privilegiados por la naturaleza. También debe entenderse que los estados con mayores necesidades serán aquellos que tengan un retorno mayor de la inversión del sector, para fortalecer la atención de la demanda, especialmente de las clases marginadas. Este aspecto requiere de una propuesta y análisis que rebasa el alcance de esta ponencia.

Implantación del Proceso de Descentralización

El proceso de descentralización parte de la voluntad política expresa de las partes, con el compromiso de llevarlo a cabo sin crear barreras que lo larguen y lo hagan inoperante en el tiempo y en los espacios políticos, definiendo con precisión su profundidad y alcance; debe ser enfrentado como un proceso en el que se aprovechen de inmediato las facilidades brindadas por la Ley para establecer convenios o acuerdos preliminares y al mismo tiempo fijar condiciones que permitan en el mediano y largo plazo las modificaciones a la Ley y el cumplimiento pleno de traspaso de atribuciones hacia las instancias a las que se realice la descentralización. De hecho, a través de acuerdos de coordinación y sus anexos de ejecución pueden irse delegando funciones según el interés de cada estado. Simultáneamente se pueden ir fortaleciendo las capacidades institucionales de estados, municipios, COTAS, distritos de riego, etc. bajo este concepto planteamos la siguiente propuesta para el proceso:

- La creación y operación de los consejos de cuenca, para tener una planeación regional concertada, condición existente en el caso de I Bajío, a través de los Consejos de Cuenca Lerma-Chapala, del Santiago y del Pánuco, si bien es necesario mejorar su operatividad y hacerlos más ágiles y eficaces.
- El establecimiento del órgano rector estatal, sustentado en cada caso las modificaciones a la legislación para constituir la Comisión Estatal, formalizar los instrumentos operativos de coordinación institucional estatales e integrar el sistema financiero estatal del agua, a partir de la elaboración del Plan Hidráulico del estado y un programa priorizado de acciones derivado del mismo, con base en la participación efectiva de los COTAS y el Consejo Estatal Hidráulico; en Guanajuato, todas estas acciones están en marcha.
- La implantación simultánea de cambios de la legislación federal, orientados a permitir apoyar el proceso
- La adecuación y fortalecimiento de responsabilidades y funciones de las gerencias regionales y estatales de la CNA y de los propios consejos de cuenca, conducentes al establecimiento de una ventanilla única estatal del

agua, con asistencia y presencia permanente de la Gerencia Estatal de la CNA.

Cualesquiera que sean sus límites, la descentralización deberá darse en forma gradual, conforma se establezcan las condiciones que lo faciliten sin menoscabar el control actual de la administración del recurso. En el proceso de descentralización resulta fundamental el considerar el criterio de subsidiaridad y entender que la infraestructura y el recurso deberán ser manejados o administrados de acuerdo a la capacidad de las instituciones involucradas, dada la importancia de las propias obras y las consecuencias que su manejo implica en el bienestar de la población y en la economía.

En este sentido, es importante salir del círculo vicioso que impide descentralizar “mientras no existan las capacidades locales” y obstaculiza la consolidación de dichas capacidades al no existir las atribuciones o funciones para ejercitarlas. Es decir, la capacidad únicamente puede ser creada en el ejercicio de las funciones; incluso, sólo puede ser evaluada a través de sus resultados en el mismo ejercicio. Argumentar que no existe capacidad, con base en prejuicios y a cientos de kilómetros de distancia es sólo una forma de disfrazar un paradigma de control centralista de los recursos y el poder político.

La descentralización no es un simple prurito de competencia, sino el resultado de una necesidad de dirigir el desarrollo y reorientar las inversiones, con base en una estrategia económica muy clara y una asignación de recursos transparente y adecuada, que apoye el desarrollo hidráulico descentralizado. Por supuesto, las soluciones que se apliquen en cada entidad federativa deberán ser acordes a sus características físicas y socioeconómicas. En el punto siguiente se expone un marco de referencia para las acciones que se llevan a cabo en Guanajuato.

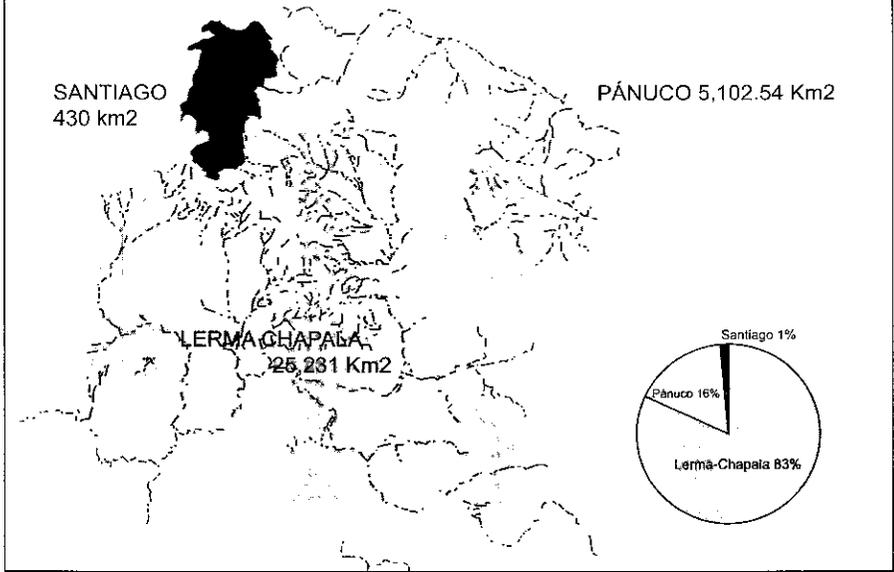
3. El estado de Guanajuato: contexto, problemática y visión de la gestión del agua

Marco de referencia

El estado de Guanajuato se localiza en la parte central de la República Mexicana, entre el Ecuador y el Trópico de Cáncer. Localizado entre los paralelos 19° 55'07" y 21° 52'09" de latitud norte y los meridianos 99° 39'06" y 102° 05'07" de longitud oeste, abarca una superficie total de 30,589 km², que representa un poco más del 1.5% del territorio nacional, lo que lo ubica en el lugar número 22 por su extensión. En términos de su organización político-administrativa, se encuentra dividido en 46 municipios.

El territorio de Guanajuato pertenece a dos Regiones Hidrológicas; la Región

Cuencas a las que pertenece el estado de Guanajuato



Hidrología Lerma-Santiago (RH12), cuyas aguas fluyen hacia el Océano Pacífico, la cual comprende cerca el 83.6 % del territorio estatal y contribuye con más del 90 % del volumen total de agua -escurrimiento superficial y recarga de acuíferos- y la Región Hidrológica del Pánuco (RH26), cuyas aguas llegan al Golfo de México con un mínimo aprovechamiento dentro del estado² (Figura 1). La infraestructura hidráulica comprende cerca de 1,500 almacenamientos de agua superficial; los de mayores dimensiones son la presa Solís, con 1,217 millones de m³ de capacidad, y la presa Ignacio Allende con capacidad de 251 millones de m³, localizadas en la cuenca del río Lerma. En la cuenca del Pánuco sólo se presentan obras de menores dimensiones, tales como bordos y represas.

Por otra parte, debido a sus características geológicas, Guanajuato posee condiciones propicias para la formación de acuíferos, los cuales, debido a la demanda de abastecimiento de agua para la agricultura y el abastecimiento público urbano, son explotados más allá de su capacidad sustentable, dándose en casi todos ellos un déficit creciente en el equilibrio de extracción-recarga natural³. Aproximadamente, en el estado se extraen tres litros por cada dos que se recargan, con variaciones regionales que generan abatimientos promedio de 2 metros anuales, llegando hasta 5 metros anuales en algunas zonas. Según la CNA, en Guanajuato hay alrededor de 16 500 pozos, que representan aproximadamente un 12% del total nacional. Se estima que el 84% del agua extraída se utiliza en actividades

agrícolas, cerca de 11% en uso urbano y 5% en la industria y otros usos. Son extraídos 2818 millones de m³ anuales, contra una recarga estimada en 1979 millones de m³, lo que arroja un déficit anual de 839 millones de m³, sin considerar las zonas de Ocampo y Xichú (cuencas del río Santiago y Alto Pánuco, respectivamente), en donde sí existe disponibilidad, según los estudio en curso. Este desequilibrio se refleja en el abatimiento constante y acelerado de los niveles piezométricos.

En cuanto a las aguas superficiales, la CNA ha estimado una generación de escurrimiento superficial de 1364 millones de m³ anuales en Guanajuato, contra una extracción de 1557, lo que genera un déficit anual de 193 millones de m³. Cabe señalar que en esta balance no se consideran los retornos de agua como agua residual de los 4375 millones de m³ que son extraídos anualmente en el estado de fuentes superficiales o subterráneas; de éstos, más de 650 millones m³ son utilizados en industrias o zonas urbanas, por lo que mínimamente retornan a los cuerpos de agua superficiales cerca de 4000 millones de m³, cuyo aprovechamiento está parcialmente controlado y se fundamenta en derechos de distinta naturaleza.

En la parte del estado ubicada en la Región Hidrológica 12, casi toda el agua superficial y subterránea está siendo aprovechada, por lo que se ha decretado un estado de veda que no permite la apertura de nuevas áreas de cultivo. El estado de Guanajuato está sujeto a un acuerdo de coordinación con los estados vecinos en la cuenca Lerma-Chapala, el cual limita su posibilidad de almacenar aguas superficiales.

Además, si bien la cobertura de agua potable en el medio urbano, de 97% en 1995, era relativamente buena, en la misma fecha el alcantarillado sanitario sólo cubría al 73% de la población urbana; se trataba menos del 10% de las aguas residuales y , en el medio rural, las coberturas de abastecimiento de agua potable y saneamiento, de 77% y 34% respectivamente, señalaban un rezago importante en el servicio a la población más marginada.

En ese contexto, el actual gobierno del estado de Guanajuato ha impulsado un importante conjunto de acciones para la recuperación del equilibrio hidrológico, centrada en una estrategia de amplia participación ciudadana en las decisiones del agua y en la aplicación de recursos extraordinarios para corregir el rezago en la materia. Parte importante de esta labor ha sido asignada a la CEASG, así como a la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Rural; los aspectos ambientales relacionados con el agua, principalmente los relacionados con la industria, son atendidos por el Instituto Estatal de Ecología y la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente, en el ámbito de las competencias que la legislación reserva al estado.

Origen y evolución de la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Guanajuato

La Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Guanajuato (CEASG) fue creada como organismo público descentralizado el 4 de octubre de 1991, con fundamento en la “Ley que regula la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en el Estado de Guanajuato”. Hasta fines de 1995, su función principal, entre otras 25 atribuciones, fue coordinar y ejecutar los programas de obra, en agua potable y alcantarillado, tanto en el área urbana como en las comunidades rurales; posteriormente evolucionó para brindar apoyo solidario y subsidiario a los organismos operadores del Estado en su búsqueda de la consolidación técnico-operativa, financiera y administrativa. En 1998 fue establecida una nueva misión institucional que amplió su campo de acción a todos los usos del agua: crear o propiciar en Guanajuato las condiciones para el manejo integral del agua con la participación coordinada de autoridades y sociedad civil, con un enfoque solidario y subsidiario, bajo el modelo de desarrollo sostenible. Esto ha significado una evolución hacia una entidad normativa y participativa y descentralizada del agua. En congruencia con ello, la CEASG trabaja en el logro de seis objetivos fundamentales:

- Establecer la planeación hidráulica del Estado
- Impulsar la consolidación y sustentabilidad de los gobiernos operadores de agua y saneamiento
- Promover el incremento en la cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento en zonas urbanas y comunidades rurales
- Fomentar una nueva cultura del agua
- Promover el uso eficiente del agua
- Establecer el manejo integral del agua en el Estado

El proceso en marcha es un paso inicial hacia el desarrollo sustentable del Estado basado en el aprovechamiento integral del recurso agua, que se integra a las tendencias más recientes de la gestión de los recursos naturales, promoviendo la descentralización y amplia participación ciudadana, con base en la creación de capacidades institucionales, humanas, técnicas, financieras y de infraestructura para la solución, en el nivel más local pertinente, de la problemática del sector en nuestro Estado. En este proceso, se avanza con precaución pero también con la decisión que amerita la gravedad de los problemas del agua en Guanajuato.

4. Retos y oportunidades futuras para la gestión local del agua

Evidentemente, los esfuerzos emprendidos en Guanajuato apuntan al logro de una estructura de gestión del agua que requiere sustentos, jurídicos, administrativos, sociales y políticos. La administración estatal ejecuta los cambios necesarios en

el ámbito de sus atribuciones, pero no por ello deja de impulsar otros cambios en los sectores y niveles de gobierno relacionados con la gestión del agua. En este sentido, el año 2000, cierre de la administración, estará enfocado a consolidar algunos procesos que propicien la continuidad de las acciones emprendidas.

La planeación y asignación de los recursos en el futuro de Guanajuato deberá consolidar las estructuras que marca la Ley de Planeación - en donde interactúan consejos rurales y de polo; consejos de planeación democrática municipales (COPLADEM); subcomités sectoriales, regionales y especiales; así como el COPLADEG- con los mecanismos de inducción -principalmente a través de las disposiciones administrativas y reglamentos de programas de financiamiento a municipios-, concertación -a través de los COTAS y el CEH- y coordinación- hacia el Gobierno Federal y estados vecinos, en el Consejo de Cuenca. El valor gobernante de la acción pública debe ser la continuidad en la planeación y ejecución de las acciones, a través de una participación social activa y el establecimiento de políticas y programas de mediano y largo plazo, por ejemplo promoviendo la realización de planes municipales manuales y reforzando las líneas de comunicación con el nivel municipal. En congruencia con la demanda del gobierno estatal hacia el federal, cualquier acción planteada hacia el nivel municipal debe estar basada en un amplio proceso de comunicación y negociación respetuosa. Previo consenso con los involucrados, el estado deberá definir políticas de subsidio diferenciado que le permitan inducir la orientación de los programas hacia los temas prioritarios, sin violentar la autonomía municipal.

Un requisito inexcusable de la política hidráulica en el futuro deberá ser la integralidad de los enfoques. Este enfoque integral debe ser entendido en varios ejes. Primero las soluciones no deben depender de una sola institución; no es posible responsabilizar solamente a la CNA, las comisiones estatales o los municipios por el éxito de las políticas en materia de agua: está involucrada toda la sociedad, como suma de individuos e instituciones, ya que en la misma se generan las estructuras socioeconómicas que definen la forma de uso del recurso. Otro eje de integralidad está en considerar la gestión del agua dentro de la gestión de los recursos naturales en todas las fases del ciclo del agua, como una unidad; esto establece una liga estrecha entre los programas "del sector agua" con acciones en materia de forestación, control de la erosión, opciones productivas ambientalmente benignas, etc. particularmente en el caso del abastecimiento a zonas rurales, debe reforzarse el enfoque hacia la promoción de alternativas de desarrollo sustentables y aceptadas de la población de las microcuencas y localidades. Debe también conservarse un enfoque integral en términos de la caracterización indivisible del agua, en cantidad, calidad, variación temporal y ubicación. Debe ser integral, por último en el sentido de que cada política debe partir de un análisis sistémico que comprenda las causas históricas, sociales y económicas de los comportamientos que generan las presiones sobre el recurso, así como de una evaluación de las posibles consecuencias de su aplicación en el contexto más amplio posible; no es

válido buscar giros de tuerca o golpes de timón que justifiquen el trabajo de cualquiera de los componentes del sector, pero generen consecuencias aún peores que los problemas que buscan corregir, o simplemente bloqueen la posibilidad de instrumentar soluciones eficaces⁴

En síntesis, para el futuro puede plantearse la política hidráulica en Guanajuato en términos de los mismos seis grandes objetivos, pero ampliados a todos los usos del agua y en un contexto ciudadanizado. El proceso en marcha está creando las estructuras sociales que demandarán su continuidad. Queda en manos de la sociedad organizada el darse la gestión del agua que merece el estado.

5. Reflexiones y propuestas para una reforma del sector hidráulico nacional

Como se ha propuesto antes, la Federación debería concentrarse en el establecimiento de las grandes políticas nacionales, vertidas en un plan nacional hidráulico que se construya con el concurso y consenso de los actores locales del manejo del agua. En cada región, a través de las gerencias regionales y especialmente con un trabajo intenso en los consejos de cuenca, se definirían las líneas de acción específicas para cada región. Una vez establecidas dichas líneas de acción, con una intensa y eficaz participación de los estados de la cuenca, cada entidad federativa se concentraría en normar y planear las actividades dentro de cada estado, estableciendo mecanismos de concertación e inducción que orienten la aplicación de los recursos hacia las prioridades regionales y locales. Los COTAS serán en este nivel el enlace y brazo ejecutivo más importante de los usuarios con la autoridad. Los municipios a su vez, podrán concentrarse en la ejecución y operación de los servicios y acciones que les reserva la ley, orientadas a la prestación de servicios; la operación de los sistemas, en tanto sea posible, deberá ser delegada a los usuarios organizados, ampliando los procesos en curso pero sin descuidar el papel subsidiario y solidario que deberá tener cada estado con los usuarios.

De hecho, si hoy en día los consejos de cuenca cumplieran con su función, serían el medio ideal para la concertación efectiva de metas y compromisos entre los actores federal, estatal y municipal, en su ambiente de común acuerdo que destierre las definiciones unilaterales y la presión política. En función de ello, las dependencias que ejecutan o coordinan programas en materia de agua hacia el interior de los estados, tendrían mejores bases para establecer una coordinación real en sus acciones de programación, presupuestación, ejecución y evaluación de programas hacia el nivel municipal y estatal.

En el largo plazo por supuesto, el ideal sigue siendo que el consejo de cuenca tenga una participación definitiva en la definición y el manejo de los recursos financieros de la cuenca; sin embargo, aun sin establecer el sistema financiero del

agua, se puede avanzar mucho con los programas basados en recursos fiscales que tenemos actualmente, siempre que se propicie una coordinación efectiva entre niveles de gobierno y sectores. Los acuerdos de coordinación pueden abrir la puerta gradualmente a un nuevo papel de los estados, así como los acuerdos interregionales son posibles en los consejos de cuenca, siempre que éstos operen de manera equitativa y expedita.

Esta coordinación marca la necesidad de establecer una planeación y gestión del agua en la que los procesos se den de la federación al medio local y viceversa, de manera coordinada y simultánea. Los procesos diseñados de arriba a abajo no llegan a resultados; cada sociedad y región avanzan a un ritmo difícil de cambiar. La gestión del agua debe basarse en un proceso de negociación intenso y orientado a cada estado y municipio, según sus intereses y capacidad, y avanzar en base a compromisos mutuamente aceptados. Los programas diseñados desde el centro del país, por empresas cuyo interés se constriñe a los alcances del contrato, aun con la muy limitada participación de representantes gubernamentales y sociales de las amplias regiones administrativas, dejan a la autoridad federal con la tarea de "convencer" a los gobiernos estatales y sociedad, con toda la carga de una imagen negativa, por causa de historia comprobadas o supuestas de burocracia ineficiente, corrupción y desconfianza que minan la autoridad gubernamental.

Comentarios finales

Los paradigmas que apoyan la posición del estado de Guanajuato pueden sintetizarse de la siguiente forma:

- La realidad ha rebasado a la institución que concentra las funciones en materia hidráulica
- El desarrollo sustentable nos guía hacia la necesidad de pensar globalmente y actuar localmente
- La participación ciudadana en las decisiones del agua es posible y viable. Quién mejor que los propios usuarios para resolver sus problemas. En términos de administración, los problemas deben buscar resolverse en el nivel en que se generan.
- Las funciones y atribuciones de los niveles de gobierno deben redistribuirse y adaptarse a un principio: tanta participación ciudadana como sea posible, tanto gobierno como sea necesario
- El gobierno debe restringirse a crear las condiciones, con un enfoque solidario y subsidiario hacia los usuarios y sociedad
- Sólo se podrá avanzar en la solución en forma eficaz si la problemática se ve en forma integral u holísticas.

De acuerdo con lo expuesto, concluimos que es posible y urgente un cambio profundo del manejo del agua en México, de la estructura actual hacia esquemas administrativos del siglo veintiuno. Las directrices de la administración moderna son válidas y urgente en el sector hidráulico: rebasar las estructuras organizacionales rígidas y lentas, sustituyéndolas por organizaciones aceptables, que propicien la innovación constante y la participación plena de los involucrados, así como basar las acciones en una concepción sistémica e integral. Las personas que forman parte de los esfuerzos para ordenar la gestión del agua deben ser los sujetos principales del cambio. Guiados por valores claros y compartidos, en cuyo centro esté el desarrollo humano integral.

Un país con cientos de miles de usuarios debe basar su administración en una estructura ágil, reasignar atribuciones y funciones entre niveles de gobierno, impulsar la participación ciudadana informada y profesional en las decisiones sectoriales y comprender de que el tamaño del reto implica un trabajo conjunto de sociedad y gobierno. Pero sobre todo, hay que entender que contar con amplios presupuestos no es la solución. Sólo la cultura de participación ciudadana, aunada al fortalecimiento de las capacidades institucionales a todos los niveles -especialmente en aspectos de comunicación y coordinación- podrá crear condiciones propicias para una gestión ordenada y eficiente del agua. Únicamente desarrollando a las personas se creará la conciencia y la cultura que harán realidad los cambios que requerimos, para llegar al siglo venidero con perspectivas de una vida con calidad para las generaciones que nos sucederán.

NOTAS

- 1 Director General de la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Guanajuato. Autopista Guanajuato-Silao Km. 1 CP 36251 Guanajuato, Gto. Tels. (52 473) 30301, 30361, 30241, 30421 Fax 31578. vguerrer@guanajuato.gob.mx
- 2 Dentro de estas dos regiones hidrológicas se identifican tres cuencas principales: la Lerma-Chapala, la del Río Santiago (RH 12) y la de los ríos Santa María y Extoraz, correspondiente a la cuenca del alto Río Panuco (RH26); no debe confundirse con las regiones administrativas de la CAN, denominadas Lerma-Santiago-Pacífico, con sede en Guadalajara, Jal., y Golfo Norte, con sede en Tampico, Tamps.
- 3 De 20 zonas acuíferas en las que la CAN divide el estado para fines administrativos, dos se consideran no exploradas y una en equilibrio; en el resto ocurre un desequilibrio importante, aproximadamente de 3 unidades de «salidas» por cada 2 de «entradas», en promedio.
- 4 Puede citarse como un caso evidente de lo anterior la desafortunada serie de acciones en materia de administración del agua, basada en la emisión de acuerdos a destiempo, que busca tratar a todos los organismos operadores del país con el mismo racero y ha logrado únicamente convertir en letra muerta a la Ley de Derechos en materia de agua; las excepciones vienen en este caso a confirmar la regla. Ante las urgentes necesidades de financiamiento y de incentivos para el uso eficiente, la unilateralidad de los enfoques y la cerrazón de las autoridades hacendaria e hidráulica federales han llevado a desperdiciar una oportunidad importante para el sector hidráulico nacional.

BIBLIOGRAFIA

- Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Guanajuato,
1999, *Plan Estatal Hidráulico de Guanajuato 2000-2025- documento preliminar*, Guanajuato, Gto.
1999, *Informe 1995-1999*, en preparación.
- Comisión Nacional del Agua,
1994, *INFORME 1989-1994*, México, D.F., pp: 11 y SS.
1995, *Programa Hidráulico 1995-2000*, México, D.F.
1997, *Estrategias del Sector Hidráulico*, México, D.F.
- Guerrero, V.,
1998, *La descentralización del manejo del agua: visión del estado de Guanajuato*, Memorias del XV Congreso Nacional de Hidráulica, Oaxaca, Oax., Octubre 1998: pp. 1161-1167.
1998b *Participación social en el aprovechamiento sustentable de las aguas subterráneas - el caso de Guanajuato*, Simposio Internacional sobre Aguas Subterráneas, León, Gto., Diciembre 1998.

Capítulo X

La creación de capacidades: El plan estatal hidráulico de Guanajuato

M. en I. Ricardo Sandoval Minero y
M. en I. Montserrat Serra Martínez.

La planeación como proceso de creación de capacidades: El plan estatal hidráulico de Guanajuato

M. en I. Ricardo Sandoval Minero y M. en I. Montserrat Serra Martínez¹

1. Introducción

La planeación hidráulica se ha enfocado tradicionalmente con un enfoque normativo y “racional”, en el que la cuenca hidrológica es el espacio del conjunto de recursos que, como objeto de planeación, son manejados con criterios técnicos para alcanzar objetivos predefinidos, con una participación accesoria de los sujetos “receptores” del desarrollo. Hoy en día, cuando la infraestructura importante ha sido desarrollada y la disponibilidad del agua es mínima, la planeación hidráulica debe buscar integrar actores y recursos en el espacio físico de la cuenca hidrológica, para regenerar los equilibrios sociales, institucionales, humanos, financieros y, como consecuencia de ello, lograr la operación sostenida de infraestructura y equipos, así como el equilibrio entre la oferta y demanda del agua, todo ello en el marco de un paradigma en construcción: el desarrollo sustentable. Este cambio de enfoque debe ocurrir, además, sobre los andamiajes de los antiguos paradigmas, pero sujeto simultáneamente a la presión de tendencias de cambio irreversibles: descentralización, amplia participación social, competencia internacional por los recursos y competencia política. Esta circunstancia genera una tensión natural entre la forma convencional de hacer planeación y nuevas formas que buscan trascender el fatalismo que marca en México la visión generalizada de una planeación siempre estéril e inútil.

En este contexto, el Estado de Guanajuato, ubicado en el centro geográfico de México y dueño de importantes vías de comunicación, zonas agrícolas e industriales y ciudades medias con un desarrollo vigoroso, se ha visto presionado ante la posible ocurrencia de crisis hidráulicas cada vez más frecuentes y fuertes. Su ubicación en el centro de la Cuenca Lerma-Chapala le da una importancia prioritaria a su manejo del agua. Por lo mismo, su gobierno ha impulsado la elaboración de una estrategia estatal de largo plazo en materia de agua, desarrollada con un enfoque abierto, participativo e integral, siguiendo las directrices más avanzadas en la materia con un cambio de enfoque respecto a los ejercicios comunes en la materia. Para ello, fue integrada una estructura para la participación de expertos locales y usuarios en la ejecución de las tres fases del plan: diagnóstico participativo, estrategia y programa de largo plazo. Asimismo, el Consejo Directivo de la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Guanajuato (CEASG), dependencia encargada del desarrollo del plan, fungió como consejo supervisor del plan, cuyos

avances conoció de manera periódica el Gobernador del Estado. La Comisión integró un equipo interdisciplinario de profesionales jóvenes, que tuvo a su cargo la ejecución directa del trabajo y la organización logística de reuniones. Una serie de estrategias de soporte, así como la utilización de técnicas "suaves" de sistemas (análisis morfológico, administración estratégica, jerarquización multicriterios), complementaron el proceso.

En este trabajo se presenta una hipótesis sobre la evolución que debe tener la planeación hidráulica en el contexto actual, a la luz de los paradigmas del desarrollo sustentable. Es planteado un marco teórico para el diseño de la propuesta del estado de Guanajuato y se fundamenta la viabilidad y necesidad de un esfuerzo de planeación hidráulica en el nivel de entidad federativa, en el ámbito de las cuencas hidrológicas de las que forma parte. Se describe el proceso de elaboración del Plan Estatal Hidráulico (PEH) y son evaluados sus resultados tanto en los aspectos de aplicación del marco teórico como en sus vertientes prácticas. Finalmente se proponen líneas para el desarrollo de la planeación del recurso en nuestro país.

2. Marco teórico para el plan estatal hidráulico de Guanajuato

La raíz de la problemática mundial en materia de agua se encuentra en cuatro elementos clave, cuya evolución define una situación de "estrés hídrico" creciente, cada vez en más regiones del planeta. Estos elementos son la población, la urbanización, la contaminación y presión sobre el ambiente natural y los procesos económicos globales. Sin abundar en este punto, que es objeto de otros trabajos en el presente seminario, es pertinente recordar que en los últimos sesenta años el uso mundial de agua se ha incrementado de poco más de 1000 km³ al año, hasta más de 5000 (Biswas, 1996). Visto en forma geográfica, el número de gente que vive en países sujetos a estrés hídrico pasará de 467 millones de personas en 1995 a 3 mil millones en el 2025 (Postel, 1999). El creciente déficit global de agua se traduce en una competencia acentuada entre usos urbano-industriales y el uso agrícola, en la que este último generalmente pierde. Además, si bien las ciudades en su conjunto requieren una porción menor del agua extraída en el mundo, concentran altas demandas de agua de primera calidad, la cual muchas veces no está disponible en zonas próximas a los puntos de demanda.

Los procesos de urbanización de la población, aunados a la búsqueda de un nivel de vida identificado con los estándares occidentales de países industrializados, recrudescen este incremento en la demanda; la alta movilidad de mercancías y productos generada por el fenómeno de la globalización, por su parte, ejerce una presión adicional sobre los recursos hidráulicos de países exportadores de materia prima y productos agrícolas. De esta manera, países sin disponibilidad del agua "importan", por ejemplo, mil toneladas de agua en cada tonelada de grano que reciben (Postel, op. cit); muchos países productores, por su parte, compiten por

entrar a mercados con precios decrecientes, a costa de sobreexplotar sus fuentes. Además, la generación de contaminantes cada vez más complejos, en instalaciones industriales, zonas urbanas y áreas bajo riego de países sin la preparación institucional para controlar los efectos de dichos contaminantes, mengua aún más la disponibilidad de agua de buena calidad, comprometiendo incluso fuentes que han tomado decenas a cientos de años en formarse bajo el suelo. Finalmente, la creciente preocupación ambiental muchas veces se traduce únicamente en el bloqueo sistemático de la construcción de nuevas obras para el control de inundaciones y el abastecimiento a zonas agrícolas, urbanas e industriales; simultáneamente, la sobreexplotación sigue secando ríos y acabando con ecosistemas completos.

En las zonas urbanas, el problema es dual, por una parte de puntos de demanda explosivos, particularmente problemáticos en áreas en las que el agua es escasa por razones hidroclimáticas; por otra parte, explosiones paralelas en la producción de desechos en zonas urbanas con poblaciones extensas, creando una amenaza para la calidad del agua. De hecho, si la cobertura del saneamiento debe llegar al 100 por ciento para el 2025, hay en el mundo todavía 5400 millones de personas pendientes, equivalentes a dotar de saneamiento a 450,000 individuos diarios durante 30 años (Falkenmark, 1997). Tomando en cuenta que este proceso se ha acelerado en las últimas tres décadas y continuará acentuándose en las próximas tres, queda claro que los enfoques para la planeación y gestión del agua en el nivel mundial no podrán ser los mismos que se desarrollaron en las épocas en que se contaba con agua disponible y alternativas para aprovecharla.

Revisando las propuestas planteadas en las reuniones internacionales sobre gestión del agua, relativas a su planeación, es notorio que las ideas fundamentales para una planeación hidráulica moderna estaban presentes en las conclusiones de la reunión de Mar del Plata, hace veintidós años; desde entonces se preconizó un enfoque integral y participativo de la planeación; asimismo, se reconoció el papel fundamental de contar con una base sólida de información relativa al ciclo hidrológico y los usos del agua. Conceptualmente se han logrado progresos al conjuntar una visión más precisa de objetivos ambientales, económicos y sociales, pero se reconoce explícitamente que es necesario desarrollar ejercicios novedosos. Por otra parte, existen conceptos que se consideran intrínsecamente positivos, como las declaraciones de equidad de género, la participación social y la descentralización, que de ahí se han turnado en ocasiones en objetivos más que en medios y para los que existen diferentes enfoques en cuanto a su implantación práctica.

En síntesis, a pesar de que el objeto de una planeación para la gestión integral del agua es claro y se ha enriquecido con precisiones y extensión en los paradigmas, el método de la misma planeación no parece haber sido abordado con amplitud, más

allá de los elementos que la hacen posible y los instrumentos que facilitan los cálculos con base en nuevas tecnologías. Es necesario establecer un vínculo entre las que podríamos llamar “políticas para una planeación integral del agua” y su diseño de fondo, que tiene que ver con las motivaciones esenciales de la actitud pública ante las necesidades sociales alrededor del agua, así como con el nivel de complejidad y de incertidumbre del objeto de planeación, derivado no sólo de la falta de información sobre el presente y el pasado, sino del desconocimiento de los sistemas complejos y sus mecanismos de respuesta a las acciones resultado de los procesos de planificación. Esta situación se explora en el punto siguiente.

Enfoques y entorno de la planeación

Para el objeto de este trabajo, se adopta la clasificación de los enfoques de planeación de (Mitchell, 1999), que considera los siguientes modelos en función de la forma en que tratan la complejidad y la incertidumbre en el objeto de planeación (Mitchell, 1999):

- Planeación sinóptica, o racional comprensiva, útil para enfrentar problemas cuando se cuenta con recursos y tiempo para desarrollar alternativas, implantar la óptima, evaluar su desempeño y corregir, en una secuencia lineal ajustada al plan original
- Planificación incremental, incrementalismo disjuncto o desorden completo, que busca enfrentar altos grados de complejidad a través del logro sistemático de pequeños avances, sin modificar radicalmente el estado del sistema
- Enfoque mixto, en el que se avanza gradualmente dentro de límites establecidos con base en la aplicación de modelos racionales
- Planificación transactiva, que obtiene los principales insumos de información y priorización a través de la participación amplia de los beneficiarios o perjudicados potenciales por las acciones del plan; constituye una forma de llevar a cabo un plan mixto o racional.

Este último enfoque se acerca a las propuestas más recientes en materia de elaboración de estrategias para la gestión integral del agua (v. Le Moigne, et al., 1994). Por otra parte, cabe anotar que, para los autores, es válido establecer un proceso recursivo de aplicación de enfoques racional-comprensivo (mediante la aplicación de técnicas y modelos “duros” de ingeniería, investigación de operaciones, economía y otras disciplinas) y transactivo-incrementalista. El enfoque transactivo concuerda con las directrices de la planeación moderna de organizaciones. En ella, es más importante el proceso de la planeación que el producto, dado que en el primero puede crearse un nivel de compromiso basado en la comunicación y el intercambio de visiones e información. Cabe en este punto recordar uno de los enfoques de la planeación de recursos hidráulicos, que asegura que la gestión del agua constituye un problema mal estructurado (“wicked”), en el sentido que no existen respuestas claras o únicas, por lo que las soluciones alternativas simplemente son relativamente mejores o peores entre sí (IWR, 1996).

En estos términos, la planeación hidráulica que se promueve en el nivel federal corresponde mucho más al enfoque mixto, con una fuerte tendencia al modelo racional-comprensivo, en el que la participación social es un insumo más para la decisión del grupo experto. No se sugiere aquí que el enfoque sea inadecuado para la escala y el alcance de los ejercicios regionales; sin embargo, extender este enfoque unilateral a los programas en el nivel estatal y local, basado en el modelo sinóptico, se pierde la mayor ventaja de la planeación transactiva: crear compromiso entre los involucrados en las decisiones sobre el recurso, tratándolos más como sujeto del cambio radical necesario que como objetos de una planeación centralista. Es decir, implícitamente estamos sugiriendo una relación entre el enfoque de la planeación y la escala o proximidad al ámbito "local" del ejercicio en cuestión. En todos los modelos, sin embargo, es válida la definición de planeación como "la actividad social u organizacional deliberada que busca desarrollar una estrategia para resolver problemas y lograr un conjunto deseable de objetivos"².

La selección del modelo para la realización del plan estatal hidráulico de Guanajuato se llevó a cabo considerando el grado de desarrollo hidráulico del estado (gestión de la disponibilidad comprometida, en una situación de desequilibrio natural y financiero); el enfoque orientado al agua, pero ligado a una concepción integral en la que se promueva la coordinación de acciones dentro de un sistema dinámico de elementos naturales, económicos y sociales, así como la escala de región dentro de una gran cuenca vertiente (predominantemente la subregión Medio Lerma de la Cuenca Lerma-Chapala). El plan tendría un enfoque transactivo mixto, con participación social suficiente para lograr la inclusión de la visión y valores de la sociedad local, aplicación colateral o suplementaria de técnicas "racionales" de planificación y planteamiento de estrategias y acciones con un enfoque incremental, sin plantear funciones objetivo precisas para maximizar el beneficio de las acciones, sino líneas amplias de acción para el desarrollo de programas en una escala más local hacia el interior del estado.

En (Le Moigne et al., 1994), un grupo de especialistas preparó para el Banco Mundial una guía para la formulación de estrategias (para la gestión) de recursos hídricos. El objetivo del trabajo desarrollado por este grupo fue describir un proceso de formulación de estrategias que lograra al mismo tiempo construir o consolidar la capacidad de países en desarrollo para planificar la gestión del agua e incorporar principios de política aceptados, actualizando el conocimiento acumulado en materia de gestión hídrica con los enfoques integrales u holísticos adoptados en las conferencias internacionales recientes sobre el tema. Para el equipo de planeación del Plan Estatal Hidráulico de Guanajuato, este enfoque resultó una guía adecuada.

Modelo para el Plan Estatal Hidráulico de Guanajuato - descripción general

En primer lugar, la organización del grupo de planeación se formó en función del proceso que se buscaba impulsar y establecer en el estado, con los siguientes elementos:

- Un centro documental en el que fuera acopiada la información impresa o magnética disponible sobre el agua en Guanajuato.
- Un área de estudios básicos que complementara la información básica indispensable para efectuar el ejercicio de planeación, actualizando o ampliando el conocimiento sobre los aspectos técnicos del agua en el estado.
- Un área de sistemas de información que integrara los datos e información de manera ordenada y desarrollara herramientas para su análisis.
- Modelos para la planeación, útiles para efectuar proyecciones del comportamiento del agua y los recursos relacionados a su aprovechamiento.
- Un área propiamente de planeación, responsable de las actividades de recopilación, análisis e integración de la información, así como de la organización y logística de las reuniones de planificación, el trabajo de gabinete y la interacción con el equipo de consultores.

Esta estructura tendrá a su cargo el análisis, planeación, programación e instrumentación de acciones y programas dentro de las atribuciones del gobierno estatal y los gobiernos municipales, a través de la constitución de un sistema estatal de información para la planeación, control y evaluación del estado de los recursos ligados al aprovechamiento del agua, la ejecución de los programas y acciones, y su impacto en el bienestar social, el desarrollo económico y la calidad ambiental del estado de Guanajuato.

En segundo lugar, se estableció una organización temporal para la ejecución del plan, integrada por los siguientes grupos:

- Un Consejo Supervisor del proceso, papel que fue tomado por el Consejo Directivo de la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Guanajuato (CEASG), dependencia encargada del desarrollo del plan, en el que participan titulares o representantes de las dependencias relacionadas con el agua (desarrollo urbano y obras públicas, desarrollo agropecuario y rural, ecología, planeación y finanzas, desarrollo regional) así como de otros niveles de gobierno (CNA y municipios) y sectores no gubernamentales (empresa privada y una ONG)
- Un Comité Consultivo ciudadano, como agrupación de ciudadanos interesados en aportar conocimientos y experiencia en materia de agua en Guanajuato, con base en una convocatoria pública y abierta
- Representantes de los usuarios en los COTAS
- Un Grupo de Trabajo Externo, integrado por mandos medios de las Dependencias relacionadas con el agua
- Un Grupo de Trabajo Interno, formado por personal adscrito a la Dirección de

Planeación Hidráulica, como coordinador operativo del proceso, auxiliado por personal propio y consultores.

En tercer lugar, se definió la secuencia del proceso, que tuvo el desarrollo cronológico que se reseña más adelante, cuya secuela sería el establecimiento de estructuras para la planeación y programación coordinada y concertada de acciones en materia hidráulica de acuerdo con los planteamientos del plan, dentro de las provisiones de la Ley de Planeación Estatal y la estructura del Comité para la Planeación Democrática del Estado de Guanajuato (COPLADEG), a través de la formación de un Subcomité del Agua y la modificación o creación de los reglamentos de operación para instaurar los mecanismos de inducción, concertación y coordinación necesarios. Como productos subsecuentes, se plantea trabajar en el programa hidráulico preliminar 2001-2006, compuesto por programas de desarrollo hidráulico por cuencas y un programa estatal de gestión del agua, integrador de las propuestas subregionales.

En cuanto a la estructura temporal, se plantearon tres niveles de planeación, según periodos y grado de detalle: el PEH con horizonte de 25 años, el programa hidráulico sexenal de cada administración estatal y los programas anuales hidráulicos de cada dependencia relacionada, integrados a través de una estructura de coordinación inter-institucional permanente. En este esquema, el plan constituiría un compendio de la visión estratégica de largo plazo. El programa hidráulico, por su parte, reflejaría esta concepción en las acciones programadas para la administración en curso, incluyendo necesariamente aquéllas que establecieran la participación de particulares por la vía de la concertación, políticas de inducción y disposiciones normativas; en el programa anual, por último, se definirían en detalle acciones, tiempos, responsables, origen y monto de los recursos, así como indicadores de desempeño e impacto de las acciones, de acuerdo con los procedimientos de planeación-programación-presupuestación vigentes.

3. Relación del proceso de planeación hidráulica estatal en Guanajuato

Desarrollo cronológico del Plan

El programa de elaboración del PEH se llevó a cabo en las siguientes fechas:

- Entre abril y diciembre de 1998 fue elaborado el modelo de prospectiva en dinámica de sistemas ("modelo de abasto y uso del agua" MAUA); ese mismo año se desarrolló la recopilación de información básica y se iniciaron los estudios de aguas subterráneas

- En el mes de febrero del 99' fue emitida la convocatoria pública para formar parte del Comité Consultivo del PEH en el periódico Correo de Hoy, único diario comercial de circulación estatal, y el Periódico Oficial del Estado de Guanajuato
- Con base en el MAUA, se desarrolló un periodo de análisis prospectivos del agua en Guanajuato, entre enero y mayo
- El arranque formal del proceso público se dio el día 25 de marzo de 1999, cuando fue presentado el diagnóstico base ante el Comité Consultivo
- Se llevaron a cabo cuatro reuniones para la identificación participativa de la problemática, en el mes de abril, utilizando la técnica de administración interactiva y con el apoyo de la Coordinadora de Desarrollo Regional de Guanajuato (CODEREG). Las reuniones se llevaron a cabo el día 20 de abril, con usuarios urbanos, en Guanajuato; el 22 con industriales, en León; el 26 con representantes de los COTAS, en Irapuato y el 27 con usuarios agrícolas, en Celaya; en total asistieron 148 personas registradas
- Fue realizada una presentación de los resultados de prospectiva al entonces titular del Ejecutivo estatal, C. Vicente Fox, el 17 de mayo, así como el 19 del mismo mes al Consejo Directivo o Supervisor del PEH
- Se realizó una reunión de trabajo con un subconjunto de especialistas del Consejo Supervisor, el 8 de junio
- Entre mayo y junio, fue elaborada la propuesta preliminar para la estrategia estatal en materia de agua, la cual fue presentada públicamente el 23 de junio y al Consejo Directivo de CEASG, revisada con las aportaciones del Comité Consultivo, el 21 de julio
- La propuesta de programa hidráulico de largo plazo fue integrada entre julio y septiembre por el Grupo de Trabajo Interno
- Otra reunión de trabajo con el Comité Consultivo del Plan fue efectuada el 17 de agosto, en Guanajuato, con objeto de analizar la propuesta preliminar del programa de largo plazo con base en la integración de mesas de trabajo y discusión abierta
- La presentación pública del PEH 2000-2025 tuvo lugar en el marco de la "Expo-Agua 2000", el 9 de septiembre; en el documento presentado en formato CD-ROM se incluyeron el diagnóstico, la estrategia y el programa de largo plazo; fue entregado al actual gobernador del estado, Lic. Ramón Martín Huerta
- Posteriormente se desarrolló un periodo para conocimiento público y recepción de observaciones, que cubre hasta fines del mes de octubre; en este periodo fue llevada a cabo una reunión con más de 200 representantes del sector agropecuario, el día 14 de septiembre en Celaya; reuniones con cada uno de los consejos directivos de los 8 COTAS constituidos; una reunión con directivos de organismos operadores de agua potable, alcantarillado y saneamiento, el 14 de octubre, así como una reunión con funcionarios

de las áreas de planeación de oficinas centrales, regionales y estatales de CNA, el 12 de octubre.

La entrega de la versión “oficial” del Plan Estatal Hidráulico de Guanajuato 2000-2025 está propuesta para la primera quincena del mes de diciembre.

La fase de diagnóstico. Recopilación de información y captación de visiones de la problemática

La primera fase, denominada diagnóstico participativo, tuvo por objeto captar de la participación de actores sociales relevantes por su experiencia como usuarios, técnicos, teóricos o una combinación de dichos papeles, en relación con la problemática del sector agua en Guanajuato. Para el estado siempre fue importante recoger la más amplia visión de los problemas, por lo que fue seleccionado un método -la administración interactiva- que se enfoca a descubrir todos aquellos planteamientos que cada participante considera como las causas principales de una problemática definida en términos generales; en este caso, se optó por obtener de la técnica únicamente una clasificación de los problemas planteados, en lugar de los “diagramas de agravamiento” que consisten en diagramas causales de los problemas. Esto se decidió debido a que la integración de diagramas de agravamiento podría haber sesgado el resto del proceso, o bien comprometido al equipo de planeación a respetar visiones en las que, por características propias del método, pesa más la opinión de algunos representantes.

El producto concreto de esta fase fue un listado de problemas identificados para cada uso o sector del Comité Consultivo (público rural y urbano; industrial, comercial y de servicios; agrícola y pecuario), así como la visión del usuario a través de los COTAS. La clasificación resultante del método de administración interactiva permitió depurar y reclasificar en gabinete la problemática detectada, así como complementarla en los puntos pertinentes, con base en el método que se describe a continuación.

Confección de la estrategia. Enfoques aplicados.

Implícitamente, al no tomar al pie de la letra la expresión del Comité, así como no intentar estructurar en las reuniones de diagnóstico los diagramas de agravamiento, aceptamos que la representación social o de expertos en el grupo del Comité Consultivo podría no ser característica de la población estatal; dado que se trataba de un primer proceso de captación de la visión social sobre el agua en el estado, se optó por recoger los planteamientos de problemas y clasificarlos en siete dimensiones o categorías, en las cuales se buscaba encuadrar todos los aspectos de un enfoque integral²:

- Dimensión natural, referida al recurso agua en sí y a los recursos naturales relacionados; en este punto se enmarcaron los problemas de calidad y disponibilidad.
- Dimensión física, relativa a la infraestructura; aquí se incluyeron problemas de cobertura, nivel de servicio, conservación y adecuación.
- Dimensión económico-financiera, en la cual se agruparon los problemas relativos a la valoración económica del recurso, los mecanismos e incentivos, los aspectos financieros de corto y largo plazos, así como otros aspectos relativos al uso equilibrado de recursos económicos en el sector.
- Dimensión sociocultural, relativa a la valoración social del agua y a las costumbres que definen las formas de uso del recurso.
- Dimensión institucional, referida a la capacidad de las organizaciones e individuos de los sectores público y privado para enfrentar la problemática del agua.
- Dimensión jurídico-política, relacionada con el marco legal y administrativo de la gestión del agua; en este punto sobresalen problemas de inadecuación de las estructuras con la problemática en otros ámbitos.
- Dimensión tecnológica, relacionada con la investigación, el desarrollo de tecnología, su transferencia y en general con la formación de recursos humanos, especialmente en niveles medio y superior.

Con base en esta categorización, se aplicó de hecho el concepto de análisis morfológico, ya que para cada uso del agua o elemento de gestión fue posible identificar la problemática expresada por los participantes en el Comité, subsanar lagunas con apoyo en los consultores participantes e integrar en el mismo marco un catálogo de propuestas para resolver cada problema. Para lo anterior, se definió una estructura de programas, análoga a la propuesta por CNA en el documento Estrategias del Sector Hidráulico (CNA, 1997), dividida en tres grandes categorías: gestión del agua, usos del agua y soportes institucionales. Estas categorías, con subcategorías y áreas de acción, sirvieron para construir matrices de categoría vs. dimensión, incluir en ellas la problemática recogida en las reuniones, eliminar reiteraciones y corregir omisiones, así como derivar las líneas de acción de los programas.

La estructura de problemas obtenida en las reuniones de diagnóstico fue transformada, una vez eliminadas las reiteraciones y los casos triviales, en una estructura de objetivos, si bien en este caso no se tradujo en una estructura arbórea, dado que el nivel de planeación abordado fue el estratégico, mientras que los métodos citados se aplican en los niveles táctico e incluso operativo de un proyecto. De esa manera, esta fase generó como producto una serie de matrices en que se tenía clasificada, por categoría y dimensión, la problemática del sector agua en Guanajuato, así como una serie de propuestas (que generan a su vez las políticas y acciones del programa) para resolverla.

Elaboración de un programa de largo plazo

La fase de elaboración del programa de largo plazo se centró en desagregar la misma estructura de categorías en programas y subprogramas. Para ello, fueron agrupadas las propuestas según una estructura programática definida, en la cual se buscó respetar los principales programas vigentes en las dependencias estatales y federales relacionadas con el sector. Para cada programa fue planteado un conjunto de acciones generales de largo plazo y, con base en índices de costos (principalmente los definidos por la CNA), fue calculado un monto para la ejecución del programa, actualizando a valor presente los flujos previstos para el periodo 2000-2025 como máximo (ya que algunos programas no se realizarían en todo ese horizonte). En esta labor fue esencial la información proporcionada por la gerencia estatal de la CNA, así como el trabajo coordinado con la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Rural de Guanajuato (tomando en cuenta que los usos agropecuario y relacionados abarcan el 85% del agua aprovechada en el estado).

Esta fase es la que mayor nivel de riesgo representa en términos de una posible falta de consenso. Por esa razón se optó por establecer un último periodo de revisión detallada y “cabildeo”, en el cual pudieran ser eliminados los errores u omisiones presentes en la propuesta. Una vez que se cuente con las revisiones, se hará una integración del documento “oficial”, que será presentado públicamente en la primera quincena del mes de diciembre. Elementos adicionales en este documento serán una priorización de los programas y su correspondiente redistribución presupuestal en el horizonte de planeación (para la cual se tomará como base una serie de encuestas aplicadas en las reuniones de diagnóstico y estrategia), así como un capítulo de políticas, que no comprometen acciones específicas, sino principios de acción que deberán ser aplicados en todos los sectores de la gestión del agua en Guanajuato.

Próximos pasos: consolidación de la propuesta

Con objeto de que el PEH no quede trunco y sea instrumentado en la realidad, se llevarán a cabo dos proyectos de soporte:

- La integración del Sistema Estatal de Información del Agua, que concentrará información relativa al agua (oferta y demanda por usos), recursos relacionados (naturales, humanos, financieros, jurídico-institucionales, infraestructura y cultura del agua), programas de trabajo, índices de gestión e indicadores de impacto en la calidad ambiental, bienestar social y desarrollo económico
- La constitución, adecuación o consolidación de las estructuras para la planeación, programación y presupuestación de las acciones en el ámbito estatal, alrededor de la constitución de un subcomité del agua dentro del COPLADEG, con grupos de trabajo que integren los mecanismos necesarios para asegurar la coordinación de acciones con otras dependencias

estatales, federales y municipales, así como la concertación con los usuarios organizados, además de un soporte técnico ubicado en la propia CEASG

Para ello, la estructura de programas será equiparada a la estructura programática administrativa del gobierno del estado, sugiriendo la creación de líneas programáticas que permitan ligar el proceso anual de programación-presupuestación a las metas e índices definidos en los programas hidráulicos sexenales.

El objeto más amplio de este esfuerzo es integrar en una sola estructura de planeación los elementos técnicos para fomentar una aplicación ordenada de los recursos, los mecanismos de coordinación y concertación, así como las bases para el planteamiento de una programación plurianual, dentro de líneas estratégicas definidas.

4. Evaluación del proceso. Efectividad e impacto de las propuestas formales

En este último capítulo, se hace una evaluación del proceso desde varios puntos de vista, formales y prácticos, con objeto de enriquecer futuras propuestas similares.

Del enfoque racional al transactivo

Plantear un proceso de planeación orientado a la participación, en el que no se genera una cartera de proyectos optimizada con base en criterios técnicos, sino se le da al planeador el papel de facilitar y encauzar la visión social en una estructura de gestión, reveló en este proceso varias limitaciones:

- La autoridad federal, en un primer proceso de negociación para la ejecución conjunta del plan, consideró que en el proceso podría perderse el control y generarse una actitud contraria a los lineamientos estratégicos para la cuenca; en principio, se considera que los usuarios en el nivel local tienden naturalmente a proponer acciones ilógicas o contrarias al equilibrio del agua en la cuenca, por lo que el papel primordial de la autoridad es definir las políticas técnicamente correctas y manejar a los sujetos del desarrollo hidráulico con base en aquéllas; esto fue el origen de una serie de problemas de comunicación y coordinación que ocasionaron un retraso en el arranque de los trabajos y una falta de comprensión del proceso por parte de CNA.
- El esquema convencional de programación hidráulica en el nivel estatal está enfocado a producir un "programa de gran visión" en el que se proponen acciones y programas para ser ejecutados en un horizonte de veinte años; plantear líneas de acción un tanto indefinidas y para un horizonte de veinticinco años rompió con esta concepción, pero ante la expectativa de los receptores del producto, los resultados pueden parecer ambiguos y no

concluyentes contra los productos convencionales de un proceso de este tipo; gran parte de los actores del sector prefiere un programa bien definido, a sabiendas que no será cumplido, que la definición de líneas de acción más o menos amplias; esta definición se plantea para los ejercicios de programación hidráulica por cuencas para el horizonte 2001-2006, secuela del PEH durante el año 2000.

- En tanto no se haya implantado un sistema de evaluación basado en índices, así como un sistema de jerarquización de las acciones basado en un proceso de negociación asistido, el resultado del proceso no tendrá repercusiones esencialmente diferentes a las de los ejercicios convencionales; el mayor obstáculo en este sentido es la propia estructura de planeación municipal y estatal, organizada básicamente para recopilar las solicitudes de los grupos sociales y localidades, más que para permitir una jerarquización y asignación eficiente de recursos escasos.
- La visión de que un plan hidráulico debe partir de un balance hidráulico actualizado y enfocarse a las acciones para “compatibilizar oferta con demanda” está todavía cargada de una orientación tecnicista, que pierde de vista la complejidad en ocasiones insuperable (dentro de los límites de recursos de este tipo de ejercicios, incluyendo el tiempo) de los planteamientos técnicos en contextos como el del uso del agua en Guanajuato; sin embargo, aquella visión es todavía la más común entre los profesionales del sector.

Información, sistemas y modelos

- Si bien un enfoque incremental no depende de manera crítica de contar con la información y datos adecuados para aplicar modelos técnicos, la sola necesidad de analizar y sintetizar la problemática del agua en sus diferentes vertientes implica la necesidad de información verídica y relevante; como muchos otros procesos, el PEH adoleció de fuentes de información organizadas, consistentes y verificables. Muchas de las referencias carecen del rigor mínimo para dar un seguimiento a los métodos aplicados para obtener los datos y verificar su validez.
- La información está concentrada principalmente en la CNA; obtenerla fue particularmente difícil, debido en mayor o menor medida a cuatro factores: desorganización, dispersión de las fuentes, falta de tiempo para extraer información estructurada y ocultamiento deliberado. Pesa mucho la carencia de un mínimo sentido de responsabilidad hacia el acopio ordenado de información, debilidad visible en todas las organizaciones relacionadas con el uso del agua. Cuando un funcionario oculta deliberadamente la información, normalmente sobrestima el valor que la misma puede tener en sí y, por tanto, el poder que le confiere para mantener bajo control una posible reacción social ante problemas no resueltos.
- La aplicación de modelos para la planeación requiere que la información

esté disponible en los formatos adecuados, sea veraz y de preferencia verificable y actualizada. Este tipo de información es muy escaso y, paradójicamente, las acciones propuestas para generarlo normalmente son relegadas en la asignación presupuestal, contra proyectos que resuelven problemas de corto plazo. El caso que nos ocupa no ha sido la excepción.

Técnicas de sistemas

En el proceso del PEH se aplicaron algunas técnicas novedosas para el análisis de la problemática, como fueron la "administración interactiva" como método de planificación grupal y el análisis morfológico para la integración de la problemática y confección de la estrategia. Al respecto, se anota lo siguiente:

- El método de administración interactiva fue eficaz para obtener de los grupos de trabajo un listado exhaustivo de la problemática; sin embargo, la aplicación de pesos para identificar los problemas prioritarios, basada en los votos de los participantes, generó algunos sesgos en los planteamientos
- Se tuvo la intención de estructurar la problemática en cadenas causales; sin embargo, esto hubiera requerido la aplicación de un enfoque distinto en el ejercicio de administración interactiva, el cual habría hecho necesario trabajar con los asistentes a las reuniones durante al menos dos días; una restricción importante es la disposición de la gente a trabajar en ejercicios de planeación, tanto por la coordinación de agendas como por el costo que implicaría para los participantes y la institución ampliar los ejercicios
- El análisis matricial, basado parcialmente en las propuestas del análisis morfológico, resultó sumamente útil para clasificar, complementar y estructurar tanto la problemática como las estrategias y programas; en este sentido, lo que es crucial es definir categorías exhaustivas para cubrir los aspectos de la problemática y sus posibles soluciones; una extensión del enfoque morfológico permitiría diseñar soluciones en un nivel más detallado, buscando integrar acciones novedosas con base en la combinación de criterios no convencionales

El enfoque dinámico. Dificultades, alcances y logros del modelo

Para el análisis prospectivo de las relaciones entre los elementos que definen la demanda del agua, su disponibilidad y los recursos que intervienen en su aprovechamiento, fue utilizado el modelo Pro-Estado Guanajuato, desarrollado por una empresa consultora ⁴ para la CODEREG, ampliando y detallando el submodelo de agua de acuerdo con las cuencas hidrológicas y acuíferos. El resultado fue un modelo en Stella®, con más de ochocientas variables (la mayor parte vectoriales), en el cual fueron analizados varios escenarios ⁵. Como aprendizaje en relación con este modelo puede anotarse:

- El modelo fue muy útil para identificar la dinámica de la sustentabilidad en el manejo de los acuíferos en el mediano plazo, ya que marcó la viabilidad de las propuestas pero señaló también la falla de las políticas frente a la dinámica demográfica.
- Al integrar la visión de gente con conocimientos en materia hidráulica en el estado, una extensa verificación en campo y la consideración de los factores relevantes para simular la demanda, permitió desarrollar un aprendizaje paralelo sobre el funcionamiento del sistema hidrológico estatal y su relación con variables socioeconómicas.
- Sin embargo, la propia complejidad del modelo limitó la capacidad del grupo de planeación para obtener más orientaciones probando diferentes escenarios.
- Por otra parte, se enfrentó la concepción lineal tradicional de los escenarios, basados en alternativas “pesimista, optimista e intermedia”; la concepción del futuro como espacio multidimensional de escenarios posibles, así como la idea de simular la trayectoria de las variables, en oposición a su tendencia (estadística), no es fácilmente comprensible incluso para profesionales que trabajan en temas de planeación; la filosofía implícita en el enfoque de los sistemas dinámicos no es ampliamente comprendida en el medio.
- El modelo refleja necesariamente la visión de los profesionales que lo confeccionan, por lo que simplifica algunas variables que en otro ejercicio pudieran ser desagregadas, y viceversa.

Sobre la participación social en la planeación y gestión del agua

La prescripción de un enfoque participativo para el ejercicio de planeación, trajo consigo dificultades, ventajas y limitaciones, entre las que destacan:

- Una notoria incapacidad para la participación abierta por parte de los usuarios del agua, quienes reflejan muchas veces la relación paternalista que se ha tenido tradicionalmente ante el gobierno.
- Una gran utilidad para definir los temas que son más cercanos a la preocupación social, pero al mismo tiempo una clara omisión de temas relevantes sobre los que la sociedad, incluso aquellos individuos que se consideran expertos, no posee suficiente información.
- Una fuente de inquietud para la autoridad en la materia, debido a la mención de temas considerados polémicos como la corrupción o la ineptitud gubernamentales.
- El sesgo frecuente hacia la búsqueda de soluciones que impliquen esfuerzos para actores distintos al participante, que constituyan “soluciones mágicas” o no se expresen nunca en términos concretos.
- La necesidad fundamental del participante de percibir un beneficio concreto derivado del ejercicio en que participa.
- El grado mínimo de prioridad que se otorga a los ejercicios de planeación, mismo que hace necesario abreviar al máximo el número, tiempo y otros recursos

dedicados a participar en las reuniones.

- Algunos actores considerados relevantes se relegaron a sí mismos del proceso por motivos de índole política o diferencias de enfoque, incluso técnicas; la polarización en los campos político y técnico se presenta sobre todo en el análisis de casos concretos.
- Al establecer la prioridad de los programas, los participantes mostraron una elevada tendencia a concentrar la prioridad de las acciones en el corto plazo; el número de participantes y alternativas impidió aplicar alguna técnica de jerarquización basada en comparación pareada o algún otro mecanismo para minimizar los sesgos.
- En este proceso no se contó con estructuras consolidadas para captar la visión de los usuarios, dado el incipiente nivel de desarrollo de los COTAS.
- Como aspecto altamente positivo del proceso participativo, muchos de los integrantes del Comité Consultivo se apropiaron de las propuestas y se espera ejerzan influencia para su aplicación, así como la promoción de continuidad en la política hidráulica estatal, como una masa crítica social; esta participación se reforzó con entrevistas a algunos actores relevantes de los sectores público, privado y social.
- Fueron incluidos en el Comité representantes de las dependencias gubernamentales federales, municipales y estatales relevantes, así como particulares, instituciones privadas y organizaciones no gubernamentales.

El contexto organizacional y sociopolítico. ¿Entorno o componente del sistema de planeación?

Vale la pena resaltar que la coordinación inter e intrainstitucional sigue siendo un reto, dado que normalmente se tiende a las actitudes individualistas. Esta situación ocurre tanto por la percepción consciente de un riesgo para privilegios establecidos como por una incapacidad estructural para evaluar los impactos de las acciones o decisiones de un elemento en el comportamiento integral de los sistemas. En este sentido, los principales obstáculos para un ejercicio de planeación como el emprendido así como fuentes de riesgo para su ejecución exitosa fueron:

- La competencia con otros niveles de planeación que tienden a considerarse vulnerados o invadidos; ocurre tanto en el nivel federal como en el de las asociaciones de usuarios o en las propias instituciones
- La tendencia a conservar mecanismos para la asignación y modificación discrecional de partidas presupuestales, tanto hacia el interior de las dependencias como en su relación con los receptores de los fondos; un sistema que busca asignar recursos en función de criterios establecidos dificulta asimismo la operación de las "redes de poder" establecidas entre

beneficiarios y quienes detentan la administración del presupuesto

- Las entidades de la organización que tienden a mantener su estabilidad en el tiempo, es decir las áreas administrativa y jurídica, pueden tender a bloquear los esfuerzos de planeación cuando consideran que éstos contravienen lo establecido en procedimientos u ordenamientos; tomando en cuenta el marco jurídico de la gestión del agua en México, esta situación fue particularmente notoria en la relación con la autoridad federal
- La estructura federal de manejo del agua deriva de una administración vertical y rígida, en la que las ideas de control centralista están profundamente arraigadas; en este sentido, las autoridades hidráulicas actuales no han sido capaces de comprender la necesidad de distribuir la responsabilidad, contra el interés de mantener un control más bien virtual (enfocado al manejo de información para cumplir con las expectativas de los informes internacionales en materia de agua y ambiente); hay sin embargo cuadros técnicos preparados, por lo que es factible una transformación estructural auténtica del sector.

Compendio de aspectos positivos

El proceso tuvo, en opinión de los autores, los siguientes aspectos positivos:

- Logró integrar en mesas de trabajo y para un proyecto común a representantes de instituciones normalmente desvinculadas
- Incrementó el interés por el tema del agua en los niveles gubernamental y social
- Mostró a la autoridad federal la posibilidad de desarrollar un ejercicio abierto sin perder el supuesto control sobre la congruencia de las políticas en los diferentes niveles
- Sacó a la superficie preocupaciones que normalmente no son expresadas en ejercicios dirigidos de manera central por una autoridad unilateral en sus planeamientos
- Contribuyó a incrementar el conocimiento y el criterio de los participantes en relación con los problemas del agua en el estado, cumpliendo con ello un criterio de creación de capacidades
- Aprovechó la comunidad natural de visión y metas que ocurre entre habitantes de un mismo estado
- Ha despertado una expectativa que puede generar un movimiento de continuidad en la aplicación de políticas
- Ha creado una base amplia de referencia para los actores políticos de diversos signos

No obstante lo anterior, el proceso es un primer eslabón, con importantes limitaciones, en una cadena continua de acciones para la implantación de una gestión integral participativa del agua en el nivel del estado.

Conclusiones

Es interesante destacar la necesidad de transformar el paradigma de control centralizado, de alguna manera inherente a los enfoques racionales clásicos que tuvieron su aplicación natural en las primeras etapas del desarrollo hidráulico de nuestro país, en un nuevo paradigma de planeación basado en un desarrollo de dos vías, que pudiéramos denominar paradigma de coordinación, cuyo principio sería la definición práctica de estrategias en los niveles nacional y regional, ligada a un despliegue de ejercicios coordinados (no subordinados) con los niveles local y estatal.

En este sentido, la gestión del agua en México cuenta hoy con elementos valiosos para su tránsito a una operación moderna y eficaz:

- Profesionales capacitados en los diferentes aspectos de la gestión del agua
- Un marco jurídico adecuado, aunque perfectible
- Una división administrativa basada en los espacios naturales del ciclo hidrológico
- Orientación hacia un manejo integral, derivada de la ley y de la adscripción de CNA a la SEMARNAP
- Creciente interés de las entidades federativas para participar en los consejos de cuenca con propuestas propias, en un contexto
- Métodos, técnicas, sistemas e instrumentos avanzados para la medición, recopilación, procesamiento, difusión, intercambio y análisis de datos e información
- Una primera propuesta de diagnóstico y estrategia para el manejo del agua en las regiones administrativas, que puede ser la base para una revisión descentralizada de las propuestas

En este contexto, si la planeación hidráulica se desarrolla en el futuro en un ámbito descentralizado, con una autoridad abierta a las propuestas en los diferentes niveles de gestión y una estructura que fomente el desarrollo creativo de acciones innovadoras, se tendrán mejores elementos para avanzar hacia la implantación de una etapa de gestión permanente e integral, en la que se hayan ordenado y coordinado los elementos de la gestión del agua y los recursos naturales en cada cuenca hidrológica de México.

Un requisito importante para ello será comprender la viabilidad de emprender los procesos de planeación en dos sentidos, el de la estrategia regional desde el

nivel nacional y de cada una de las grandes cuencas, con enfoques predominantemente racionales o técnicos, y el de la gestión social desde el nivel local, orientado a la integración y organización de los recursos que se ven implicados en el aprovechamiento y conservación del agua en una situación de disponibilidad escasa y competencia creciente. Esto implica abandonar la concepción de la autoridad como elemento de control de la sociedad y avanzar a una concepción del servicio público como coordinador de la acción social informada; dado el arraigo de las ideas de control centralista en las estructuras administrativas actuales, esta transformación puede implicar un cambio generacional y una completa reingeniería del sector hidráulico y ambiental en México. Hacer esto sobre los andamiajes de la estructura sectorial establecida, con la guía de un paradigma en construcción -el desarrollo sustentable- y en un entorno de competencia política, globalización y cambio acelerado, es al mismo tiempo un reto y una necesidad inaplazable.

NOTAS

- 1 rsandova@guanajuato.gob.mx y mserra@guanajuato.gob.mx, Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Guanajuato Autopista Guanajuato-Silao Km. 1 CP 36251 Guanajuato, Gto. Tels. (52 473) 30301, 30361, 30241, 30421 Fax 30216, 31578.
- 2 Adaptado de (IWR, 1996); únicamente se eliminó la palabra “optimal (strategy)”, por las razones expuestas en el texto.
- 3 Esta propuesta se basó parcialmente en los planteamientos relativos a planeación integrada de recursos hidráulicos en cuencas, en (Collado, 1998), así como en la definición de *sustentabilidad del desarrollo* propuesta en (CEPAL, 1991).
- 4 Fue desarrollado por *Prospective Decision Making de México*, bajo la coordinación del Dr. Juan Huerta; se deben al mismo Dr. Huerta algunas orientaciones básicas para el diseño del proceso del PEH; se contó asimismo con la asesoría de los ingenieros Eduardo Mestre y Emiliano Rodríguez Briceño.
- 5 Para más detalles, consultar (Sandoval *et al.*, 1999)

BIBLIOGRAFIA

- Collado, J.
1998. *Uso eficiente del agua en cuencas*, en *Ingeniería Hidráulica en México*, Vol. XIII:1, pp. 27-49, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, enero-abril
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
1998. *Recomendaciones de las reuniones internacionales sobre el agua: de Mar del Plata a París*, documento restringido: 87 p.
1991. *El desarrollo sustentable: transformación productiva, equidad y medio ambiente*, ONU-CEPAL, Santiago de Chile.
- Comisión Nacional del Agua.
1997. *Estrategias del Sector Hidráulico*, edición institucional, México, D.F.
- Dourojeanni, A.
1994. *Políticas públicas para el desarrollo sustentable: la gestión integrada de cuencas*, CEPAL, Segundo Congreso Latinoamericano de Manejo de Cuencas Hidrográficas, Mérida, Ven.

- Enrique Aguilar y Asociados.
1995. *Planeación del Agua en México. Experiencias, Resultados y Perspectivas*, documento inédito, México D.F.
- Falkenmark, M.,
1995. "Preparing for the future: water for a growing population," *Water Supply*, Vol. 15:4, pp. 139-146.
- Institute for Water Resources.
1996. *Planning Manual*, U.S. Army Corps of Engineers, Water Resources Support Center, IWR Report 96-R-21, Washington: pp. 9-11.
- Le Moigne, G. et al.
1994. A Guide to the formulation of Water Resources Strategy, World Bank Technical Paper Number 263, Washington, D.C.
- Mitchell, B.
1999. *La gestión de los recursos y del medio ambiente*, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- Mushkat, M.
1987. "Policy Design as Invention," *Journal of Applied Systems Analysis*, Vol. 14: pp. 111-128
- Sandoval, R.
1999. *Plan Estatal Hidráulico de Guanajuato - marco de referencia y concepción general*, Diplomado en Gestión Integral del Agua, Universidad Iberoamericana León, apuntes del curso (inéditos).
- Sandoval, R., Serra, M., Huerta, J.
1999, "Modelo de abasto y uso del agua MAUA," *Aqua Forum*, Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Guanajuato, enero-febrero, año 4:15: pp. 10-19.

Capítulo XI

Enfoque holístico del agua y manejo de cuencas hidrográficas como ecosistemas

M. C. Walter Raúl Zúñiga Castillo

Enfoque holístico del agua y manejo de cuencas hidrográficas como ecosistemas

M. C. Walter Raúl Zúñiga Castillo

Resumen

La carencia tanto de una visión holística del agua así como de un enfoque ecosistémico de sus interacciones en la biosfera, aunado a la ausencia de participación de los actores locales en la gestión de los recursos naturales de sus ámbitos no han permitido ni el desarrollo de alternativas de mediano y largo plazo para la conservación y el uso racional del agua, ni la plasmación de una cultura del agua como elemento básico de la vida y la salud de los ecosistemas y de las sociedades humanas. Los enfoques innovadores deben ser capaces de conducir hacia alternativas prácticas, que articulen los aportes científicos.

Un nuevo enfoque para el manejo del agua debía estar inscrito en el proceso de construcción del desarrollo sustentable desde los niveles locales y regionales. En este contexto, se proponen tres tipos de acciones simultáneas podrían contribuir hacia un manejo integral del agua.

- Generar niveles de formación técnica - científica en el enfoque integral del agua
- Impulsar Redes de Agua
- Promover planes de manejo de cuencas con visión holística y enfoque ecosistémico.

Sin ser las únicas, sin embargo estas acciones debidamente articuladas pueden contribuir a general condiciones locales y regionales para la intervención organizada de la sociedad en su conjunto.

Introducción

La importancia del agua ha sido tratada generalmente desde una perspectiva sectorial, como un recurso aislado, el cual se extrae para satisfacer necesidades específicas en las actividades agrícolas, pecuarias, hidroenergéticas, abastecimiento urbano e industrial, se usa igualmente para la limpieza, como vía de transporte en los mares, ríos y lagos, etc.

Los niveles federales, estatales y municipales encargados de algunos aspectos de la administración del agua, destinada a satisfacer, las diversas necesidades sociales y actividades productivas, impulsan planes y programas que no se encuentran articulados en una estrategia de mediano y largo plazos. Las leyes y normas que rigen las fuentes de agua, así como la distribución, uso y tratamiento, no toman en cuenta los procesos integrales o interconectados por los que transcurre el agua, por lo que no es posible aún contar con alternativas de carácter integral y estratégico, ante las situaciones críticas que viven regiones importantes del país en torno al agua.

En las últimas décadas, en el contexto internacional, se vienen dando avances en los estudios sobre el cambio global del clima; las investigaciones sobre la interconexión de los fenómenos en la biosfera han dejado en claro el carácter holístico de los procesos reales, en la naturaleza, en los que se encuentran comprendidas las actividades humanas que imprimen importantes cambios en los ecosistemas. La biosfera funciona a manera de una cámara donde todo está interrelacionado a través de la atmósfera, los océanos y los biomas terrestres, en donde el agua, elemento finito y vulnerable. Además de constituir el elemento básico de la vida, es a la vez el vehículo de comunicación e interacción de los organismos vivos con su ambiente. Los principios de la Reunión de Dublín (1991) (CEPAL, 1998) y el capítulo 18 de la Agenda 21 (Río de Janeiro, 1992), el resumen de la situación del agua a nivel mundial de Gleick (1999) y las experiencias de las comunidades ancestrales (incas, aztecas, sumerios), constituyen aportes a tomar en cuenta en la búsqueda de nuevos enfoques en torno al manejo del agua.

Uno de los aspectos que aún no contribuye a enfrentar de manera científica y técnica la problemática señalada, es que los estudios e investigaciones de las instituciones de investigación y de educación superior, ofertan la formación de especialistas para los enfoques tradicionales disciplinarios, sectorializados y desarticulados, de acuerdo a la demanda del mercado de trabajo tanto público como privado, mediante los cuales no se logra desentrañar de manera integral las crisis de escasez, de contaminación del agua y de falta de financiamiento para su tratamiento.

No hay estrategias de uso y manejo integral del agua en el contexto político y administrativo, porque el enfoque sigue siendo desarticulado en relación agua; adicionalmente, no existe una formación de alto nivel para abordar las problemáticas locales, regionales y nacional sobre el agua con el enfoque holístico y ecosistémico.

A pesar de que en el contexto público, y académico prevalecen los enfoques tradicionales, se dan algunas excepciones de esfuerzos de trabajos de instituciones de investigación y de educación superior en formar equipos interdisciplinarios sobre el agua en algunas regiones, como en el caso de las universidades del

noroeste de México, que inician el enfoque integral del agua; la Comisión de Asuntos Hidráulicos de la Cámara de Diputados ha impulsado consultas para lograr avances para una mayor coherencia de la legislación en materia del agua, como parte del Programa de trabajo "Hacia el Manejo Integral del Agua en México, en el marco del Desarrollo Nacional 1998-2000"; en el sector público, la Comisión Nacional del Agua (CAN) pone en marcha una estrategia de descentralización y de participación social en el manejo del agua mediante la organización de los Consejos de Cuenca y los Comité Técnicos de Agua Subterránea (COTAS), con la limitación de que por un lado se constituyen organismos recargados de burocracia y por el otro únicamente participan los usuarios que cuentan con títulos de concesión, dejando sin capacidad de decisión a la mayoría de las poblaciones e instituciones que usan el agua. Otro avance importante en la documentación de la CAN es la referencia de las acciones en relación al capítulo 18 de la Agenda 21 (plan de acción emanado de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, junio de 1992 Río de Janeiro, Brasil) que trata de los aspectos centrales sobre el uso y la conservación del agua dulce.

2. Alternativas

Un nuevo enfoque para el manejo del agua debía estar inscrito en el proceso de construcción del desarrollo sustentable desde los niveles locales.

Por esta razón, una visión holística del agua en la biosfera y un enfoque ecosistémico de su funcionamiento a través de las cuencas hidrográficas como unidades de planeación regional, es una alternativa fundamental para innovar el uso, manejo y administración integral del agua, para lo cual se debían articular los factores sociales, económicos, ambientales, tecnológicos y político-administrativos en torno al agua.

Tres acciones simultáneas podrían contribuir con un nuevo enfoque para el manejo del agua.

A. Generar niveles de formación técnica - científica en el enfoque integral del agua.

El diseño de posgrado que impulsara las universidades del noroeste de México, persigue contribuir a la necesaria coherencia de los factores ecosistémicos, ambientales, tecnológicos, sociales, económicos y administrativos en torno al agua, tanto en las diversas escalas espaciales como temporales. Diseñar un posgrado de acuerdo a las necesidades de capacitación para abordar la planeación del uso, manejo y administración integral del agua, que permita abordar la solución a las problemáticas regionales, estatales y fronterizas del agua (estatales e internacionales), inicialmente a nivel de las universidades del noroeste de México.

Desde finales de 1997 y en el marco de las reuniones de coordinación de las Universidades del Noroeste de ANUIES y las universidades canadienses de Guelph y MacMaster, se trató sobre el tipo de enfoque y tratamiento que se realiza en cuanto al uso y manejo del agua, así como la preparación que llevan los profesionales encargados de la planeación y administración del agua en México, de igual manera sobre las carreras y especialidades que imparten las universidades sobre el agua, encontrándose la necesidad de una especialización del más alto nivel para un enfoque integral sobre las necesidades y alternativas, tanto sobre las fuentes, usos, tratamientos y recursos del agua.

A partir del "Taller Binacional de Agua, Energía y Calidad de Vida en los valles imperial y Mexicali", realizado en noviembre de 1998, se estableció la necesidad de desarrollar el Anteproyecto "Problemas del Agua en la Región Noroeste de México-Uso y Manejo del Agua". En esta reunión se marcaron las siguientes necesidades:

La atención de los problemas que propicia la escasez y falta de agua en el noroeste de México.

La necesidad urgente de capacitar y adiestrar al personal responsable del Uso y Manejo del Agua en nuestro país.

Habiendo quedado la Universidad Autónoma de Baja California en la coordinación del proyecto de la Región Noroeste de ANUIES, se cuenta con la colaboración de las universidades canadienses de Guelph y MacMaster, que ofrecen la colaboración de personal de sus respectivas universidades, en el proceso de inicio y desarrollo de los estudios de posgrado en el enfoque integral del agua.

En la reunión del Grupo de Trabajo de Vinculación de la Región Noroeste de ANUIES, realizada en febrero de 1999 en Hermosillo, Son., en el marco de la 2da. Reunión Regional del Programa Nacional de Extensión de la Cultura y los Servicios de la Región Noroeste de ANUIES, se ratificó la importancia del proyecto "Uso, Manejo y Administración Integral del Agua en la Región Noroeste de México", quedando pendiente la gestión de financiamiento para continuar los trabajos.

En junio del presente año, se tuvo una reunión de autoridades académicas de las Universidades de Guelph, Mc Master y UABC, sobre los requisitos de las universidades para los estudios de posgrado, así como la disposición de la UABC de avanzar en la preparación de personal académico para contribuir a los requerimientos para un enfoque integral de la problemática del agua en la región noroeste de México. Inicialmente se enfocarían tres temas: manejo integral del agua, la contaminación (toxicología) y el agua en la relación tierra mar.

Se buscan recursos para el soporte y continuidad del proyecto por parte de las autoridades de la UABC y de la ANUIES Noroeste, simultáneamente a la identificación tanto de los recursos humanos técnicos y científicos existentes en nuestras universidades, así como de la problemática prioritaria a abordar.

B. Impulsar Redes del Agua

Son muchos los diferentes sectores que estamos interesados en abordar de manera integral y articulada la problemática del agua, a fin de buscar y generar alternativas básicas y fundamentales; sin embargo nos encontramos dispersos y eso atomiza los esfuerzos y las experiencias, con lo cual se hace más pesado y tardado el abordar los retos del presente.

Esto fue constatado por los que asistimos a la Segunda Reunión Ambiental Fronteriza realizada en Tijuana, B.C. en abril de 1999, por lo que se optó por iniciar el proceso de nuestra articulación a través de una red electrónica, como espacio para la consulta e intercambio de información y de estudios sobre uso y manejo del agua, que sean de interés tanto de las comunidades locales de los académicos, las empresas privadas, las ONG y los sectores de gobierno.

La Red del Agua del Norte de México y de la Región Fronteriza México - Estados Unidos, tiene los siguientes objetivos:

1. Constituir un espacio para la consulta e intercambio de información y de estudios sobre el uso y manejo del agua, que sean de interés tanto en la zona norte de México, como en la zona fronteriza México-Estados Unidos,
2. Impulsar foros de discusión y aporte de alternativas sobre la problemática del agua, que integre los aspectos sociales, económicos, ambientales y administrativos.
3. Contribuir a ampliar la colaboración para el mayor acceso a la información a los recursos, que permitan generar alternativas sustentables del uso y manejo del agua; esto es, estudios integrales fundados en los intereses de la comunidad y la salud de los ecosistemas del norte de México y de la zona fronteriza México - Estados Unidos.
4. Articular a las instituciones, organizaciones y personas de la comunidad, academia, ONG's, empresarial y del gobierno, para abordar de manera amplia el tema del agua.

Otras redes se formarían en las regiones restantes de México, con las cuales podrían relacionarse y fortalecerse. Se impulsarían focos de ámbitos locales, regionales y nacional, de discusión y aporte de alternativas sobre la problemática del agua, que integre los aspectos sociales, económicos, ambientales y administrativos; contribuyen a ampliar la colaboración para el mayor acceso a la información

y a los recursos económicos y financieros, que permitan generar alternativas sustentables del uso y manejo del agua; esto es, estudios integrales fundados en los intereses de la comunidad y la salud de los ecosistemas.

Al momento se ha iniciado el diseño de la página por Internet y están en proceso de construcción, bajo la coordinación de un promotor de ONG en Son.; en una primera fase se afianzará la estructura de temas y paralelamente se formarán los grupos o foros interesados en enriquecerlos; en una segunda fase la página establecerá las ligas con la mayor parte de las fuentes de información y de grupos interesados en las mismas, las investigaciones, los planes y programas hidráulicos, de desarrollo, las fuentes de financiamiento de inversiones, métodos, etc.

La problemática de los recursos necesarios para la continuidad y mantenimiento de la página aún no ha sido resuelta, de igual forma es un reto sostener una dinámica democrática en la información de acuerdo a los diversos intereses sociales, públicos y privados en torno al agua.

C. Planes de manejo de cuencas con visión holística y enfoque ecosistémico

Las cuencas hidrográficas tradicionalmente han sido enfocadas y manejadas como áreas de captación y abastecimiento del recurso hídrico para fines agrícolas, pecuarios, hidroenergéticos y de consumo urbano (potable, industrial, recreativo y comercial). El agua es un servicio ambiental como producto de la interacción de múltiples factores bióticos y abióticos, que se dan en los ambientes terrestres, marinos y atmosféricos, los que influyen y se interrelacionan en el espacio de captación o cuenca, que está delimitada por el parteaguas formado por las partes más elevadas o cumbres de las montañas y lomeríos. En este espacio la cobertura vegetal, la hojarasca, las raíces y los suelos, favorecen la captación del agua y la humidificación de los microambientes; el escurrimiento superficial y la red de drenaje hidrológica toma la base de la comunicación y articulación entre los organismos bióticos, abióticos y las actividades antropogénicas. Entre otras características, la red de drenaje define hábitats como los formados por la vegetación riparia, que son fundamentales para muchos organismos de flora y fauna locales y regionales, el flujo de agua por la red de drenaje establece la comunicación y transporte de materiales, nutrientes e información (genética, poblacional, sucesional) en toda la cuenca y proporcionar materiales y medios de vida a los organismos de estuarios, playas y mar. De igual manera, la cobertura vegetal y la hojarasca en toda el área de captación, en interacción con el suelo conforman el sustrato de microorganismos, nutrientes y humedad que permiten la reproducción biológica de las tierras. La capacidad de infiltración de agua en los niveles subsuperficial y subterráneo alimentan el flujo base, los manantiales y las reservas que fluyen en los acuíferos o aguas subterráneas. El enfoque ecosistémico de las cuencas hidrográficas parten de una visión holística y sintética de la realidad, la cual considera a la cuenca hidrográfica como un todo, con

estructura y niveles funcionales, que definen la interacción e interdependencia entre sus elementos. Este enfoque que integra en un espacio los factores naturales y antropogénicos, es el que permite realizar un ordenamiento del territorio según la capacidad de sus ecosistemas, la oferta ambiental, las demandas de recursos para el desarrollo, y continuar con el proceso de elaboración del plan de manejo integral de la cuenca, tanto de corto, mediano y de largo plazos.

Promover planes de manejo de cuencas en donde se articulen de manera sistémica las dinámicas humanas en los ámbitos rurales y urbanos, según las siguientes dimensiones del agua:

- Humano (social, cultural, democracia, participación local)
- Ambiental (fenómenos naturales, ecosistemas, hábitats, biodiversidad)
- Económico (patrones de producción y consumo, equidad, costos, financiamiento)
- Tecnológico (extracción, conducción, tratamiento, reuso, reciclaje)
- Político-Administrativo (jurídico-normativo, planes y programas de desarrollo, administración y operación)

Las cuencas hidrográficas son el espacio definido por los procesos naturales, capaces a ser asumidos como unidades fundamentales para la planeación del desarrollo sustentable, la participación local y el manejo integral del agua.

En el caso de la Cuenca binacional del Río Tijuana, se reconocen importantes ecosistemas y recursos naturales sometidos a una complejidad de las condiciones debido a las intensas actividades comerciales y sociales que desbordan las capacidades actuales de ordenamiento del desarrollo en la región. Frente a ello, en 1994. El Colegio de la Frontera Norte (El Colef) y la Universidad Estatal de San Diego (SDSU) iniciaron la elaboración del Sistema de información geográfica de la cuenca; en 1997-98 la Universidad Autónoma de Baja California y el Instituto de Estudios de las Californias de SDSU iniciamos el Proyecto sobre el Estado de Salud Ambiental de la Cuenca del Río Tijuana.

Se ha formado un equipo de investigadores regionales con especialidades como: historia, antropología, sociología, economía, química, biología, ecología, ingeniería, turismo y planificación. Se han avanzado los reportes de 16 temas de características sociales, económicas y administrativas, 8 temas de ambiente natural y físico y 6 temas de indicadores ambientales.

Los futuros pasos comprenden el de generar los proyectos para completar la información; articular los indicadores para la integración interdisciplinaria de la

problemática; promover la elaboración del plan de manejo integral de la cuenca; e involucrar a los niveles de gobierno legisladores, ONG's, sector social y privado, de ambos lados de la frontera.

Las dificultades o barreras de formar equipos binacionales son históricas, de idioma, cultura y de recursos económicos; los beneficios se han identificado como el haber el reto de buscar un desarrollo sustentable en la región fronteriza México - Estados Unidos; esto abre el camino hacia su valoración y comprensión y la búsqueda de alternativas prácticas y cotidianas para. Superarlas, con lo cual se preparan las condiciones de afianzar los pasos futuros de cooperación transfronteriza.

BIBLIOGRAFIA

Agenda 21.

1992. Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio y el Desarrollo, Rio de Janeiro, Brasil, junio.

CEPAL

1998. Recomendaciones de las reuniones internacionales sobre el agua: de Mar del Plata a París. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile, Chile.

Gleick, P. H.

1999. *The world's water:1998-1999. The biennial report on freshwater resources.* Island Press. Washington DC.

Institute for Regional Studies of the Californias, IRSC

1998. *State of the Environment of the Tijuana Basin.* Institute for Regional Studies of the Californias, San Diego State University, San Diego, Cal.

Capítulo XI

Gestión del agua en la frontera norte

Gustavo Córdoba Bojórquez

Gestión del agua en la frontera norte

Gustavo Córdoba Bojórquez¹

Resumen

En la frontera norte de México se está gestando todo un movimiento alrededor del recurso agua, principalmente en las ciudades. En este trabajo se analizan 11 ciudades: 8 medias y 3 metrópolis distribuidas en la línea divisoria entre México y Estados Unidos: Tijuana, Mexicali, San Luis Río Colorado, Nogales, Agua Prieta, Ciudad Juárez, Ciudad Acuña, Piedras Negras, Nuevo Laredo, Reynosa y Matamoros. Se evalúan las acciones concretas para revertir la problemática del agua de estas ciudades y se analiza la participación de los diferentes organismos gubernamentales en el tema del agua en comparación con otros temas ambientales vía proyectos pasados y presentes para el caso de esta región.

Introducción

Antes de los años setenta el desarrollo económico y la protección de los recursos naturales eran dos conceptos sin nada en común. En 1972 en la Reunión de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano, se evidencia que el primero depende del segundo. Muchas de estas ideas fueron analizadas, sin embargo, los países en vías de desarrollo manifestaron considerable resistencia e insertaron el tema ambiental en la retórica de los problemas Norte-Sur, con exigencias en materia de comercio internacional, tecnología, financiamiento y cooperación técnica.

Para finales de este siglo las cosas han cambiado y ahora son estos mismos países los que abogan por unir estos dos conceptos en el marco del multicitado desarrollo sustentable. Concepto que nace en el seno de un tercer esfuerzo global² para atender los problemas de contaminación y uso inadecuado de los recursos naturales. El concepto lo define la Comisión Brundlandt como “el proceso de cambio en el cual la explotación de los recursos, la dirección de las inversiones, la orientación del desarrollo tecnológico y la evolución institucional se hallan en plena armonía y promuevan el potencial actual y futuro para atender las aspiraciones y necesidades humanas” (C.M.M.A.D. 1989).

La experiencia en México indica que la cuestión ambiental debe atenderse lo más pronto posible y un modelo que ha tratado de seguir el gobierno es precisamente el desarrollo sustentable. En esto influyen varios factores inductores, entre ellos la globalización y los avances de los países desarrollados, el sentirnos protectores de una de las mayores riquezas biológicas del planeta, o bien una forma de hacernos llegar recursos económicos del exterior vía el financiamiento de la banca internacional de desarrollo como el Banco

Mundial (BM), Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Banco de Desarrollo de América de Norte (BANDAN) y con esto reforzar la infraestructura de control ambiental y las instituciones gestoras de la protección ambiental.

En el caso de la frontera norte la experiencia que se tiene es importante por la forma que se está gestando todo un movimiento en pro de cuidar el agua, principalmente en las ciudades. En este tenor se analizan 11 ciudades: 8 medias y 3 metrópolis³ distribuidas en la línea divisoria entre México y Estados Unidos: Tijuana, Mexicali, San Luis Río Colorado, Nogales, Agua Prieta, Ciudad Juárez, Ciudad Acuña, Piedras Negras, Nuevo Laredo, Reynosa y Matamoros.

En esto confluyen varios frentes que en este trabajo se analizan para evaluar hasta que grado se ha avanzado en la gestión del agua en la frontera norte. En primero lugar se analizan las acciones concretas para revertir la problemática del agua en las ciudades citadas y en segundo lugar la participación de los diferentes organismo gubernamentales en el tema del agua en comparación con otros temas ambientales vía proyectos pasados y presentes para esta región.

1. Acciones para revertir la problemática del agua

Las acciones más importantes en las 11 ciudades se concentran en esta década principalmente en proyectos de saneamiento como el alcantarillado y el tratamiento de aguas residuales de los centros urbanos. En estas acciones la participación de varias instituciones gubernamentales es por demás intenso. Entre las más importantes por su protagonismo en la mayoría de los proyectos se encuentran la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) creada en 1993 a raíz de las negociaciones del Tratado de Libre Comercio de Norteamérica (TLCAN), la Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA) que opera por ambos lados de la frontera desde el siglo pasado, la Comisión Nacional del Agua (CNA.) como máximo órgano normativo y en un grado de participación obligada se encuentran las instituciones de carácter local de los estados y municipios fronterizos también de ambos lados de la línea divisoria (Cuadro 1).

La COCEF, ha certificado⁴ en el período comprendido de 1993 a junio de 1999, 27 proyectos de infraestructura hidráulica principalmente de saneamiento con un costo de 612 millones de dólares. Destacan los proyectos para Tijuana, Mexicali, Ciudad Juárez y Reynosa con un costo de 18, 50, 31.1 y 82.9 millones de dólares que en suma dan un total de 182 millones de dólares respectivamente. El origen de los fondos es variado, en Reynosa son aportados por la Comisión Nacional del Agua y el BANDAN, en Tijuana la mayor parte de los fondos son aportados por la Agencia de Protección Ambiental (E.P.A. por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos a fondo perdido y en los otros dos casos son aportados por el BANDAN.

Por su parte la CILA, institución clave para la gestión de proyectos hidráulicos fronterizos, ha trabajado proyectos de agua y saneamiento desde 1950 en Tijuana, Nogales, Agua Prieta, Nuevo Laredo, Cd Acuña, Piedras Negras, Reynosa y Matamoros. Los costos y el origen de los fondos ha sido variado, distinguiéndose proyectos binacional de gran impacto como las plantas de tratamiento de aguas residuales recientes de Tijuana y Nuevo Laredo donde en los dos casos el beneficio mayor lo obtiene México, pues tratan las aguas solamente de México y los costos de construcción de estos proyectos se cubrieron con recursos financieros de ambos países.

Cuadro 1. Acciones sobre el tema del agua en la frontera México-Estados Unidos.

Ciudades	Población	Proyectos sobre Agua
Tijuana	989,000**	-1990 P.Trat. A.Residuales CILA,Gob. (San Antonio del Mar) -1999P de tratamiento de Aguas Res. Binacional-Mex.EU.COCEF -1997 obras de saneamiento Río Tijuana (bombeo y colectores) COCEF-BANDAN y EPA costo 18 mdd. -ECOPARQUE-El Colef- COCEF Sistema de trat. Descentralizado
Mexicali	735,000*	- Saneamiento Río Nuevo. Certificado en 1997 COCEF costo 50 mdd.
S.Luis R.C.	160,000*	Plan maestro de aguas-COCEF
Nogales	124,805**	-1950 Planta binacional de trat. A. Residuales ambos Nogales CILA -Acuaférico agua potable-CNA -Municipio -En Proyecto planta de trat A. Residuales CNA-COCEF-BANDAN
Agua Prieta	70,000*	-Plan mestro hidráulico por COCEF
Cd. Juárez	1,010,000**	- 2 Plantas de tratamiento y obras de alcantarillado certificadas por COCEF en 1997, costo 3f. 1 mdd
Cd. Acuña	81,600**	En certificación desde 1998 1 planta de tratamiento de aguas residuales, por COCEF
PNegras	121,000**	En certificación 1 planta de tratamiento de aguas residuales por COCEF desde 1998
Nvo. Laredo	315,000*	Planta internacional de tratamiento de aguas residuales y colectores. En operación desde 1995 CILA-, opera COMAPA , costo 35 mdd. En planes otra planta de tratamiento.
Reynosa	362,056*	Saneamiento integral de Reynosa. Rehabilitación de una planta de tratamiento de aguas residuales y construcción de dos más. Estaciones de bombeo. C.N.A. -COCEF-BANDAN costo 82.9 mdd.
Matamoros	364,223*	-Planta de tratamiento del parque industrial FINSA- en certificación COCEF desde 1996. En proyecto una planta de tratamiento CILA-COCEF

Fuentes de Información: CILA.Mex.; WWW.COCEF.ORG; EPA-SEMARNAP, 1997

** Censo de población y Vivienda INEGI, 1995; * Proyección propia hasta 1998 basada en los censos de INEGI 1990 y 1995

En cuanto a la Comisión Nacional del Agua, su participación ha sido de manera reservada avocándose principalmente a cuidar que los proyectos cumplan con el marco normativo, es decir cumpliendo una labor de supervisor, dejando a la CILA y en últimas fechas a la COCEF, realizar las gestiones ante las instituciones norteamericanas, gobiernos locales y a la sociedad, esto último por la vía de las consultas públicas⁵.

En todo este movimiento para proteger al ambiente y a la vez dotar de infraestructura hidráulica a las ciudades fronterizas los gobiernos locales han desempeñado un papel de receptores de proyectos, es decir no han sido propias la mayoría de las iniciativas, no por que no se hayan dado cuenta de la situación sino, por el costo que significa para ellos invertir en este tipo de proyectos⁶. En esta dinámica hemos observado que los gobiernos de las ciudades medias buscan apoyo en los organismos de agua centrales (del gobierno del estado) dado que las gestiones y planes hidráulicos (maestros), se realizan directamente con instituciones como la COCEF y el CILA.

Por la experiencia obtenida en el último año trabajando para la COCEF en los estudios de participación pública (Córdova, et al 1999) se puede decir que existe una gran oportunidad para los gobiernos locales de involucrarse desde el proceso de planeación en los proyectos de infraestructura en la medida de que la participación pública se lleve a cabo antes, durante y en la certificación por parte COCEF y no en esta última parte como hasta ahora se ha realizado para los 27 proyectos certificados. Los estudios de participación pública ofrecen por ejemplo una visión amplia de lo que la comunidad puede tener y pagar en su momento por estos proyectos, además legitiman una acción pública al grado de que toda la comunidad o al menos la mayoría se involucren en dichos proyectos, los apoyen y busquen soluciones no sólo para la construcción de los mismos, sino en la operación de la infraestructura⁷ y posibles conflictos financieros.

Se observa además en este cuadro, que las ciudades con menor población como San Luis Río Colorado, Agua Prieta y Nogales en Sonora, Ciudad Acuña y Piedras negras en Coahuila y Reynosa y Matamoros en Tamaulipas apenas están desarrollando los estudios y en otros casos ya se empieza la obra de infraestructura hidráulica que estas ciudades requieren de inmediato. Primero se atiende a las metrópolis de Tijuana y Ciudad Juárez y después vemos que el esfuerzo se dirige a las otras ciudades como Mexicali y las ya mencionadas sin dejar de trabajar en éstas dos metrópolis.

Por último quisiéramos dejar claro que en los últimos 6 años las instituciones de nivel federal y estatal involucradas en el tema del agua, participan de manera activa en el Consejo Directivo de la COCEF en donde se deciden gran parte de las estrategias para controlar la problemática del agua y en menor grado otras temas de carácter ambiental. En este sentido se está abriendo una brecha importante de intercambio institucional nunca vista en el país y con alcance internacional, por lo que el estudio y la propia gestión del agua se hace más interesante.

2. Participación de organismos en proyectos de agua

La participación de organismos o instituciones en proyectos de agua comparan-

do éstos con otros proyectos ambientales es un parámetro que nos permite observar el estatus o la importancia que el recurso agua mantienen en esta región. En el cuadro 2 podemos notar que los esfuerzos de participación para el caso de la frontera México-Estados Unidos se enfocan en tres temas principales en orden descendente: residuos peligrosos, agua y recursos naturales, los cuales concentran el 67% de los proyectos para esta región.

Como se observa existe una diferencia marcada en el número de proyectos por cada país. Estados Unidos nos lleva ventaja en todos los temas, sin embargo, existen algunos temas donde la ventaja no es muy grande como en el caso de los recursos naturales, el aire y la aplicación de leyes, en cambio hay temas donde la ventaja es más notoria como en el caso del agua.

Cuadro 2. Esfuerzo gubernamental por tema y por cada nivel de gobierno en proyectos pasados y presentes en la frontera México-Estados Unidos.

Nivel de gobierno	Rec. Nat.	Agua	Aire	Res. Pelig.	Conti-gencia	Salud Amb.	Aplic./ley	Total
México								
Federal	66	43	20	36	11	14	25	215
SEMARNAP	64	21	20	34	11	5	25	180
Otros	2	22	0	2	0	9	0	35
Estatad	3	15	3	33	0	0	0	54
Municipal	0	5	0	8	0	2	0	15
Total Mex.	69	63	23	77	11	16	25	284
E. U. A.								
Federal	77	87	21	67	30	32	23	337
E. P. A.	0	70	19	67	30	26	23	235
Otros	77	17	2	0	0	6	0	102
Estatad	3	52	11	62	19	47	13	207
Texas	3	47	9	47	16	26	10	158
Local (condados y ciudades)	0	4	4	7	5	1	2	23
Total E. U. A.	80	143	36	136	54	80	38	567
GRAN TOTAL	149	206	59	213	65	96	63	851

Fuente de datos: Programa Frontera XXI (1996), NOTA: No se toman en cuenta proyectos certificados por COCEF.

NOTA: No están incluidos los 27 proyectos certificados y otros 30 en proceso de por parte de COCEF.

Observando los datos por país, tenemos que en México se están apoyando más en orden descendente los proyectos relativos a los residuos peligrosos, recursos naturales y agua. Por Estados Unidos, los proyectos son agua, residuos peligrosos, recursos naturales y salud ambiental, este último tema junto con el agua hacen la diferencia en la manera de cómo se está manejando el ambiente fronterizo por ambos lados de la línea divisoria.

Ahora bien, la participación la podemos medir por los esfuerzos que los gobiernos realizan en ambos lados de la frontera por tema, de acuerdo a la organización institucional y por cada nivel de gobierno, esto es, el nivel federal, estatal y municipal o local. En este caso se tiene que la participación principal la tiene el nivel federal con 552 proyectos de los 851 lo que representa el 65% de la participación total, el nivel estatal tiene por su parte 261 y el nivel local 38 del total ya citado. Hay que subrayar que en el caso de México el esfuerzo se da en su mayor parte por el gobierno federal con 215 de los 284 proyectos ambientales.

Para el caso del agua dos terceras partes de los proyectos son apoyados por la CILA y la SEMARNAP, específicamente la Comisión Nacional del Agua (CNA), dejando una tercera parte a los gobiernos de los estados y municipios, éste último con una participación escasa, limitada a firmar de conformidad las iniciativas de los otros niveles de gobierno. En el caso norteamericano la situación no es muy diferente, de los 143 proyectos sobre agua, la Agencia de Protección Ambiental (EPA) desarrolla 70 (de 87 federal), los estados fronterizos 52 y los condados y ciudades solamente 4.

Por último hay que comentar la distribución de los proyectos pasados y en proceso en la frontera México-Estados Unidos por región de acuerdo al Programa Frontera XXI. Como se observa en el cuadro 3, la distribución de los proyectos en las cinco regiones establecidas en este programa es uniforme, sin embargo hay que señalar que en la frontera de México con Texas el esfuerzo es mayor si tomamos en cuenta el número de proyectos en esta sub región. En ésta se concentran 454 de los 714 proyectos, es decir el 63.6% del total.

También se observa en esta misma área que el número de proyectos referentes al tema del agua es muy alto, con un 75% del total. Esto último puede ser explicado por la presencia del Río Bravo como la fuente de abastecimiento de agua más importante y la alta actividad humana que se desarrolla en las márgenes de esta división natural entre los dos países y por consiguiente se presenta como el principal cuerpo receptor de residuos.

Cuadro 3. Proyectos pasados y en proceso por tema y región* en la frontera México Estados Unidos.

Región TEMAS	B.C.- CALIFORNIA	SONORA -ARIZONA	CHIH.- M.Tx.	COAH.- N.L.-Tx.	TAMPS. Tx.	Total
RECURSOS NATURALES	36	49	53	33	42	213
AGUA	18	16	41	26	28	134
AIRE	6	4	14	7	7	38
RESIDUOS PELIGROSOS	44	26	12	27	26	135
CONTINGENCIA	5	5	19	5	11	45
SALUD AMBIENTAL	13	21	27	16	23	100
PREV. DE LA CONTAMINACION	11	6	10	10	12	49
TOTALES	133	127	176	124	154	714

* Regiones establecidas por el Programa Frontera XXI
Fuente de datos: Programa Frontera XXI.

Consideraciones finales

Las acciones y los esfuerzos que se están realizando por parte de las instituciones en la frontera norte para el caso del agua son intensos y pudiéramos hablar de un cierto avance en los términos de evolución e intercambio entre las instituciones, la orientación de la tecnología, en este caso la aplicación de diseños avanzados en el tratamiento de las aguas y las inversiones que se han dirigido principalmente al tema del agua.

Hay que destacar los proyectos de infraestructura hidráulica principalmente los de saneamiento de aguas residuales y las obras colaterales que se tienen que llevar a cabo. En este renglón sobrealen los altos costos de los proyectos. Por ejemplo, en el caso de Reynosa la inversión en saneamiento para los próximos tres años será de aproximadamente 82 millones de dólares, cifra que supera con mucho los ingresos en partida presupuestal federal que percibe la ciudad estimados en 30 millones de dólares anuales.

Ante esta situación la federación más que los estados y municipios debe responder, dado que éstos últimos se encuentran con grandes limitaciones económicas. Hasta ahora gran parte de los recursos para construir las plantas de tratamiento de aguas residuales y obras de alcantarillado provienen de Estados Unidos, citamos el caso de Nuevo Laredo y Tijuana, donde en los dos casos, nuestro país se beneficia en gran medida. Sin embargo esto te introduce en una dinámica que te obliga a

seguir participando en este tipo de proyectos. De aquí surgen las siguientes preguntas: ¿Está preparado nuestro país para invertir en este rubro de manera sostenida en la región fronteriza, cuando en el resto del país se tienen una problemática similar?, ¿Hasta qué punto tienen capacidad los estados y municipios para gestionar e invertir en proyectos relacionados con el agua? Las inversiones que se tienen que hacer en el corto plazo son significativas, pues cuando menos 15 ciudades entre medias y pequeñas requieren inversión en el saneamiento de sus aguas y otras ciudades como algunas de las analizadas requerirán aumentar la infraestructura.

Adicionalmente a lo anterior en algunos casos existe una alta complejidad para gestionar proyectos de tipo binacional. Un proyecto reciente es el de los dos Nogales. En este caso la planta de tratamiento binacional de Río Rico Arizona construida en 1950 con la gestión del la CILA ha llegado a su máxima capacidad por lo que ahora se proponen dos posibles alternativas: Ampliar la ya existente o bien, construir otra en Nogales Arizona bombeando el agua hacia el sur de Nogales Sonora, esto por el cauce natural de sur a norte. Para muchos ampliar la ya existente aprovechando la gravedad del agua es la mejor solución, sin embargo, otras voces manifiestan que la segunda opción es la mejor argumentando entre otras cosas, el reuso del agua tratada, lo cual evidencia el otro problema que se tiene, la poca disponibilidad del agua en toda la frontera. En este caso la buena gestión entre instituciones, entre estas y la sociedad en general usuaria y la diplomacia se presentan como estrategias clave para llevar a buen término estas iniciativas.

Por otro lado, en los esfuerzos gubernamentales de ambos lados de la frontera para el caso del agua se está dando como ya se apuntó principalmente por la federación lo que trae a colación el tema del federalismo. Para el caso de nuestro país es un tema de discusión que se encuentra en las agendas de las instituciones académicas, partidos políticos y en los últimos años en los gobiernos de los estados y municipios fronterizos, esto como respuesta a una situación desesperada de ver cómo crecen la demanda de servicios por una población creciente que se asienta en sus territorios y lo reducido de sus posibilidades para cumplir este tipo de compromisos.

Lo que se está observando es que las comunidades locales se están acercando a instituciones con gran poder de decisión sobre proyectos de infraestructura hidráulica como la COCEF que por medio de sus certificaciones se accede por la vía rápida al crédito del BANDAN, pero como ya apuntamos los municipios y las comunidades no están en las mejores condiciones de pagar estos préstamos por más facilidades que den los bancos. En el caso de las comunidades tenemos que el BANDAN estima que las comunidades fronterizas rurales pueden pagar un 5% de su ingreso mensual del hogar, sin embargo Córdova, (*et al/ Op cit*), estimaron que las comunidades manifiestan tener una disposición de pago entre 1 y 2% de su ingreso mensual al hogar. Aquí se revela lo que quieren pagar y habrá que trabajar en cuando menos dos cosas: hacer ajustes en lo financiero y convencerlos de que se tiene que pagar más.

Por lo anterior consideramos que se deben hacer los ajustes necesarios para que las comunidades y sus gobiernos que adquieren estos compromisos crediticios no se vean en problemas de pago en el futuro. Suponiendo que exista una moratoria para el pago de la deuda generalizada por parte de las comunidades, ¿Qué pasaría con el BANDAN la COCEF, y el proyecto mismo?. Esto no es remoto suponer si consideramos que el nivel de gestión hasta ahora se realiza entre autoridades y en la mayoría de los casos se deja como un requisito casi al término de la planeación y negociaciones la participación pública. En otras palabras se deja fuera a quien va a pagar los costos financieros derivados del proyecto.

La otra opción que tienen los municipios fronterizos es esperar recursos federales a través de la Secretaría de Desarrollo Social y sus diferentes programas de apoyo a ciudades “en desarrollo”, créditos del Banco de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS), o bien apelar a la suerte y beneficiarse de algún crédito que la federación pida al Banco Mundial o el Fondo Monetario Internacional, como es el caso de algunos programas ambientales donde la SEMARNAP reparte recursos financieros a fondo perdido a un buen número de municipios en el país.

Por último no hay que dejar la oportunidad de comentar que el esfuerzo que México vía sus instituciones ha iniciado mayormente en esta década en pro de cuidar el recurso agua en la frontera norte es precario. Para fortuna o para desgracia la comparación tiene que ser con nuestro poderoso vecino del norte y en esto, al menos en el número de los proyectos relativos al agua nos llevan una ventaja de casi tres a uno. Si lo vemos desde el punto de vista normativo-jurídico estaríamos casi a la par, pero si lo vemos desde el punto de evolución institucional local estamos en desventaja.

Tenemos instituciones de alto prestigio como la CILA y una muy consolidada Comisión Nacional del Agua con una comisión de asuntos fronterizos, sin embargo falta consolidar figuras como los Consejos de Cuenca (constituido este año para el Río Bravo) estipulados en la Ley de Aguas Nacionales de 1993 y que se ajusta para la parte oriental de la frontera o Consejos de Planeación Hidráulica para el resto del territorio fronterizo. Ambas figuras tan compartamentalizadas como se pueda, el caso es aglutinar las voces de los diferentes actores sociales, políticos y económicos para hacer un óptimo manejo del agua.

NOTAS

- 1 Investigador, El Colegio de la Frontera Norte. Dirección de Ciudad Juárez, Chihuahua, e-mail: geordovab@terra.com.mx
- 2 El primer esfuerzo global, se realiza con la cumbre de Estocolmo, el segundo esfuerzo es una conjunción de manejo de conceptos, proyectos e inversiones en materia ambiental en lo que Ignacy Sachs (1982) denomina como ECODESARROLLO.

- 3 Garza (1999) identifica a las ciudades intermedias como aquellas de 50 a 5000 mil y grandes o metrópolis alas de mas de 500 mil habitantes como es el caso de Tijuana Mexicali y Ciudad Juárez.
- 4 La certificación se da a cualquier institución pública o privada que lo solicite. Una vez certificada la obra o acción pasa a la instancia financiera, en este caso el Banco de Desarrollo para América del Norte (BANDAN) quien presta el dinero según las fuentes a bajos intereses.
- 5 La institución fronteriza que maneja un formato avanzado de consulta pública es la COCEF. Estas consultas consisten en crear un Comité Ciudadano que convoca a toda la comunidad a opinar sobre los proyectos de infraestructura ambiental, una segunda estrategia es realizar un estudio de opinión pública en el que se analiza el perfil socioeconómico de la población y se le cuestiona sobre aspectos del proyecto, las autoridades en la materia, sobre los servicios que tienen y los que podrían tener y sobre como le gustaría informarse del proceso de certificación y de consulta pública. En esta segunda estrategia el COLEF participa con la COCEF en el desarrollo de estos estudios.
- 6 Hay que señalar que actualmente los municipios sólo reciben alrededor de cuatro centavos de cada peso que ingresan a las arcas públicas via ingresos fiscales.
- 7 La planta de tratamiento de Nuevo Laredo gestionada por el CILA es un proyecto ineficiente no en operación, sino en la gestión que se realizó. Actualmente parte de la operación la subsidia el CILA y en palabras del Ingeniero Marcos Racón del CILA esto representa una carga financiera importante para su institución ya que no se le puede cargar parte de los costos a la comunidad por ser una obra impuesta desde el exterior.

BIBLIOGRAFIA

- Córdova Bojórquez Gustavo, S. Peña y L. Romo
 2000. *Estudio de opinión pública en relación a proyectos de infraestructura ambiental en las comunidades de Ojinaga y Palomas, Chihuahua*. Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza-El Colegio de la Frontera Norte. Primer Informe Técnico. El Colef-Dirección Regional de Ciudad Juárez.
- C.M.M.A.D.
 1989. *Nuestro Futuro Común*. Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo (O.N.U) Alianza Editorial, Madrid.
- EPA-SEMARNAP
 1997. *U.S.Mexico Border Environmental Indicators*.
- Garza, Gustavo
 1999. *Globalización económica y planeación estratégica del desarrollo urbano de Tamaulipas*. 1er. Simposio de Planeación y Gestión Urbana y Metropolitana. El COLEF-RNIU-SURMAC-Gob. Edo. Monterrey N.L.
- Guillén, L.T.
 1996. *Gobiernos Municipales: entre la modernización y la tradición política*. Ed. Porrúa y El Colegio de la Frontera Norte.
- Sachs, Ignacy
 1982. *Ecodesarrollo: Desarrollo sin destrucción*. El Colegio de México.

Capítulo XIII

Un proyecto agroforestal comunitario en la región fronteriza

Concepción Luján Álvarez, Constance L.
Falk, Christopher A. Erickson,
y John G. Mexal

Desarrollo sustentable: Un proyecto agroforestal comunitario en la region fronteriza de México con Estados Unidos de Norteamerica

Concepción Luján Alvarez¹, Constance L. Falk², Christopher A. Erickson³, y John G. Mexal⁴

Resumen

El deterioro ambiental y de los recursos naturales que se presenta en las zonas áridas y semiáridas frágiles de nuestro país y particularmente en la región fronteriza de México con Estados Unidos, ha motivado un gran interés para buscar una transición hacia el desarrollo sustentable en este sistema ecológico. Al mismo tiempo, una situación común prevaleciente a lo largo del región fronteriza Mexicana es que los sistemas de tratamiento de aguas residuales son inadecuados y en algunos casos no existen. Adicionalmente, los sistemas convencionales de tratamiento son muy caros para ser instalados y operados, sin proveer ventajas sustantivas para el desarrollo ecológico y socio-económico. Por lo tanto, la necesidad para lograr un desarrollo sustentable en esta zona ecológica es muy reconocida.

Particularmente, el Proyecto Agroforestal Comunitario de Ojinaga (PACO), el cual tiene como uno de sus componentes fundamentales el uso y manejo de aguas residuales y de irrigación para la producción de madera para fibra para papel, es una alternativa la cual puede dirigir esas necesidades, ya que pretende integrar criterios de desarrollo sustentable. En este sentido, un elemento fundamental de la naturaleza del proyecto de desarrollo es el involucramiento de la comunidad fronteriza de Ojinaga, Chihuahua, México en el proceso de toma de decisiones para la planeación, implementación y evaluación de las acciones definidas para su desarrollo futuro, incluyendo aspectos ecológicos, sociales y económicos, ya que se pretende reducir la presión sobre los recursos naturales, disminuir la contaminación ambiental, mejorar el uso y manejo de aguas residuales y de irrigación buscando mejorar su calidad, mejorar las condiciones de los suelos salinos y abandonados existentes, y generar mejores oportunidades económicas y fuentes de empleo para la gente de esta región fronteriza.

La Conferencia de Búsqueda, la cual es una metodología basada en un proceso democrático-participativo, fue utilizada para involucrar completamente a la comunidad en el proceso de toma de decisiones para planear e implementar la alternativa antes mencionada para su desarrollo futuro.

Algunas de las más importantes ventajas encontradas en este proyecto de desarrollo sustentable son las siguientes: 1) proveer una fuente de empleo e ingreso para la gente de la comunidad; 2) usar y manejar las aguas residuales para mejorar su calidad; 3) mejorar las tierras agrícolas salinas y abandonadas; 4) rescatar y mantener la infraestructura hidráulica del distrito de riego de esta región la cual se encuentra deteriorada; 5) diversificar la economía local; 6) establecer una organización comunitaria la cual pueda proveer servicios y apoyos a los productores locales de madera para fibra para papel; y 7) lograr un aprendizaje continuo y permanente por parte de la gente de la comunidad y sus futuras generaciones en este tipo de alternativas para el manejo de sus recursos naturales y ambientales para el desarrollo sustentable.

Palabras clave: Desarrollo sustentable, Frontera México-U.S., Comunidad Forestal sustentable, Agroforestería

I. Introducción

El crecimiento del deterioro del medio ambiente ha motivado una preocupación acerca de la promoción del desarrollo económico sustentable. Esta preocupación es especialmente relevante in áreas áridas y semiáridas frágiles que caracterizan gran parte de la frontera de México-U.S.A. En virtud de la pobreza en la región fronteriza, la protección del medio ambiente debe considerar realidades económicas para que sea exitosa.

Las instituciones del gobierno de México y Estados Unidos han adoptado políticas que enfatizan sobre el desarrollo sustentable (Thoms y Betters, 1997). Una iniciativa importante es el Marco de Trabajo Frontera XXI entre la Agencia de Protección al Medio Ambiente de U.S.A. (USEPA) y la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca de México (SEMARNAP).

La misión especificada del Marco de Trabajo Frontera XXI es “alcanzar un medio ambiente limpio, proteger la salud pública y los recursos naturales, y alentar al desarrollo sustentable.” La meta principal de Frontera XXI es promover el desarrollo, el cual encuentra las “necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.” Consecuentemente, esfuerzos han sido iniciados para trabajar cooperativamente hacia un mejor manejo del recurso en el área fronteriza (USEPA, 1996). La necesidad del desarrollo sustentable esta muy reconocida, sin embargo proyectos los cuales son ambientalmente sanos y económicamente viables no son tan fácil de identificar e implementar. Una posibilidad, la cual parece encontrar el criterio de desarrollo sustentable es el Proyecto Agroforestal Comercial de Ojinaga (PACO), el cual es un proyecto agroforestal comercial basado en la comunidad fronteriza de Ojinaga, Chihuahua, México. Este proyecto propone organizar a los productores para ma-

nejar cooperativamente una plantación forestal de fibra corta. Actualmente la mayor parte de la fibra para pulpa para papel en Chihuahua es abastecida de la Sierra Madre. PACO puede reducir la presión en el medio ambiente natural a través de desviar la producción de fibra de la Sierra Madre a un sistema de plantación.

Adicionalmente, PACO puede recuperar tierras salinas y abandonadas, y proveer oportunidades económicas y de empleo para una comunidad en decadencia. El propósito de este documento es describir el proceso de implementación de PACO, e identificar los factores que han dirigido al éxito del proyecto en esta fase del proceso de trabajo.

II. Antecedentes

Ojinaga se encuentra en el Estado de Chihuahua, México, y está situada en la confluencia del Río Bravo y el Río Conchos en la frontera de U.S.-México. El desierto Chihuahuense es árido, con lluvias anuales con menos de 250mm. La temperatura máxima registrada es de 50º C, con una temperatura mínima de 10º C.

La población total de Ojinaga junto con su ciudad hermana, Presidio, Texas, es de aproximadamente 27,000 habitantes. Ojinaga es demográficamente una comunidad fronteriza típica pequeño a intermedio en relación con las comunidades fronterizas. Sin embargo, la población de Ojinaga ha bajado su población de 26,000 habitantes en 1980 a 23,600 en 1995 (USEPA, 1996). Esta es la única ciudad en la área fronteriza que muestra una población neta en decadencia en este periodo. Esta baja ha sido en parte atribuida a la falta de oportunidades económicas en la comunidad, la cual se encuentra entre las más aisladas a lo largo de la frontera U.S.-México, haciendo difícil atraer maquiladoras. Además, el programa de amnistía de U.S.A. de 1988 indujo a muchos ciudadanos de Ojinaga, quienes eran elegibles para la ciudadanía y trabajos en U.S.A. a emigrar a los Estados Unidos (Barrera, 1995). El Distrito de Riego Bajo Río Conchos en Ojinaga comprende aproximadamente 10,000 hectáreas de tierra irrigable agrícola. Patrones de propiedad de la tierra son altamente variables y fragmentados. Aproximadamente la mitad de esta tierra esta bajo el régimen de propiedad ejidal, la restante es propiedad privada, incluyendo ranchos que varían en tamaño de menos de una hectárea a más de 100 hectáreas. El promedio de propiedad privada son 5 hectáreas, la cual es muy pequeña para una producción agrícola competitiva (Nuñez, 1997).

El principal cultivo en Ojinaga es el algodón; adicionalmente, otros cultivos incluyen alfalfa, maíz, trigo, melón, cebolla, y nogal. La irrigación de estas tierras es proveída por el distrito de riego # 90: Bajo Río Conchos, el cual de acuerdo con los tratados internacionales no puede tomar agua del Río Grande (Río Bravo), sino solamente del Río Conchos. La ley mexicana permite la venta y transferencia de derechos de irrigación, pero un mercado funcional en derechos de agua no existe actualmente en Ojinaga.

El Distrito de Riego Bajo Río Conchos está dividido en 5 módulos y es administrado por la Comisión Nacional del Agua (CNA). La mitad de la tierra irrigada es por medio de gravedad, mientras que el resto es suministrada por bombeo. Aproximadamente de un 33% a un 50% de la tierra irrigable en el distrito de riego está en producción cada año.

Altos niveles de sal que ocurren en forma natural en el agua de irrigación y prácticas pobres de irrigación han dado como resultados suelos altamente salinos, creando condiciones no favorables para la producción agronómica. Por lo tanto, no hay perspectivas claras de crecimiento económico en el sector agrícola convencional. Por esta razón, se necesitan ideas innovadoras para poder incrementar el crecimiento económico y la estabilidad.

III. La sierra madre chihuahuense y la Compañía Papelera Mexicana (COPAMEX)

La Sierra Madre en Chihuahua, algunas veces llamada como las “Rocas Mexicanas”, es una área explotada principalmente para la producción de madera. Aproximadamente 3 millones de metros cúbicos de madera son cosechados cada año en los Estados de Chihuahua (33 %) y Durango (67%), de los cuales el 90% es pino (*Pinus sp*) y 10% es encino (*Quercus sp*).

El sector forestal mexicano sufre problemas profundos y actualmente enfrenta retos significantes (Zabin, 1995). La deforestación producto de la conversión del uso del suelo, tala ilegal, consumo de madera como combustible, e incendios forestales continúa a un ritmo rápido. La tasa aproximada de deforestación se estima que es 0.6% por año en los bosques mexicanos templados (Zabin, 1995). La Ley Mexicana actualmente requiere que un plan de manejo forestal sea aprobado por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) previo al aprovechamiento forestal, sin embargo la aplicación de estos planes es problemática. La presión en la Sierra Tarahumara podría ser reducida por medio del desarrollo de proveedores alternos de madera, tales como las plantaciones de fibra a lo largo del Río Grande. La idea de establecer una plantación forestal para fibra en Ojinaga tiene un historial considerable en el pasado. Ojinaga fue visualizada como un centro para producción comercial de fibra para pulpa para papel por COPAMEX. Dos tipos de fibra son usados para producir papel: fibra corta, de especie de hoja ancha, y fibra larga, de pino y otras coníferas. La mezcla de estas fibras determina las características de la fibra. Entre más alto sea el porcentaje de fibra larga, el papel será más lustroso. Así el papel de seda necesita más fibra corta mientras que el papel de copiadora utiliza relativamente mas fibra larga. El fábrica de COPAMEX en Anáhuac, Chih. puede procesar 160,000 toneladas de fibra de madera por año (Soberanes y Macyshyn, 1996), pero actualmente procesa cerca de 140,000 toneladas por año, de las cuales la mitad es fibra corta y la otra mitad es fibra de madera más larga, en su

mayoría de pino. Históricamente, Anáhuac, Chih. ha obtenido su abastecimiento de madera de los bosques templados de pino de la Sierra Madre. La fibra corta de la Sierra Madre es usualmente de encino (*Quercus* sp.), el cual tiende a crecer en zonas vulnerables a la erosión. Los encinos (*Quercus* sp) son lentos para crecer y difíciles para su restablecimiento. Debido a la falta de fibra corta de bajo costo, COPAMEX buscó fuentes alternas y consideró a Ojinaga como un lugar posible para la plantación de fibra ya que está enlazada a la planta industrial de Anáhuac, Chih. por vía de ferrocarril.

COPAMEX apoyó económicamente al Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP) para realizar investigación en el campo experimental Ojinaga para evaluar plantaciones de eucalipto (*Eucalyptus* sp) para la producción de fibra, y establecer parcelas piloto en terrenos que la compañía rentó. COPAMEX no siguió adelante con su programa de plantaciones forestales en Ojinaga. Administradores de la Compañía explicaron que esta decisión fue basada en la incertidumbre acerca del suministro de agua para riego. Residentes de Ojinaga han indicado que falta credibilidad a estas explicaciones. El suministro de agua para riego en Ojinaga no ha sido significativamente restringida, ni siquiera durante el período de sequía extrema de 1995-1996. La historia de COPAMEX en Ojinaga ha resultado en una atmósfera de desconfianza, con implicaciones para la siguiente discusión de mercadotecnia.

IV. Diseño e implementación del proceso de PACO

Una de las áreas principales de interés binacional para el mejor manejo de recursos del área fronteriza es evitar la contaminación del agua a través del establecimiento de infraestructura para el agua potable, y colección y tratamiento de desechos (USEPA, 1996).

A lo largo de la frontera mexicana, sistemas de tratamiento de desechos son inadecuados o totalmente inexistentes. Sistemas convencionales son demasiado caros para su instalación y mantenimiento en México, y no proporciona ventajas económicas de desarrollo. El manejo y aplicación de lodo y aguas residuales para producir fibra corta para pulpa para papel podría reunir todas estas necesidades.

En Noviembre de 1994, un equipo interdisciplinario de investigadores de New Mexico State University, USA., se encontraron con representantes de varias instituciones y grupos en Ojinaga para determinar su interés en un tratamiento integrado de aguas negras y un proyecto de producción de biomasa. En principio, hubo apoyo para la 'idea' de un proyecto, aunque las percepciones difirieron con respecto a que tipo de proyecto podría ser. Varios participantes enfatizaron la necesidad de incluir metas de la comunidad en el diseño del proyecto. El factor

motivante para los Ojinaguenses fue buscar un desarrollo socioeconómico, mejorar la calidad del agua, así como los aspectos ambientales.

A través del proceso se puso énfasis en el involucramiento de la comunidad para la definición de sus intereses, deseos, y preferencias. Con este fin, una Conferencia de Búsqueda y un taller de Diseño Participativo (CBDP) fueron conducidos en Ojinaga en Mayo de 1995. El diseño participativo enfatiza sobre el proceso basado en la comunidad, y en un proceso democrático participativo como la clave para la sustentabilidad humana, el sistema natural, y desarrollo de recursos (Diemer y Alvarez, 1995). Esta metodología suscita que los proyectos fracasarán si se imponen en comunidades o asumen el apoyo de la comunidad a dicho proyecto.

La autodeterminación es crítica para la realización tecnológicamente apropiada, no dependiente del desarrollo sustentable de recursos humanos y naturales (Cabana y Emery, 1995). Los participantes del proceso CDBP identificaron necesidades claves, desafíos, y posibles acciones para resolver el problema de las aguas residuales. Cualquier tecnología propuesta debe de ser de capital y costos de operación bajos, debe de ayudar a revitalizar la economía local, generar ingresos para reembolsar préstamos e inversionistas externos, y debe de ser fácil de mantener por la comunidad, por lo que un sistema convencional no lo sería. El sistema también necesitaría mejorar la calidad de agua descargada al Río Bravo y reunir los estándares ambientales de ambos países México y Estados Unidos.

La opción de tratar las aguas residuales de la ciudad por medio de plantaciones forestales usadas para producción de biomasa representa una alternativa viable, misma que fue propuesta. Esta idea se recibió favorablemente con un fuerte compromiso de la comunidad. La comunidad fue más allá sugiriendo que tal sistema también debiera de utilizarse en tierras abandonadas, tierras agrícolas ociosas en una organización que genere ingresos que revitalizarían el clima de negocios de la comunidad (Barrera, 1995).

Subsecuentemente, un equipo multidisciplinario técnico binacional y bilingüe se integró, y a finales de Septiembre, 1996, un estudio piloto fue iniciado para evaluar especies forestales e índices de aplicación de aguas residuales. Para determinar cuales especies probar, se consideraron tres criterios importantes: tolerancia a la sequía, tolerancia a la sal, y ciclo de rotación corto. La última consideración es particularmente importante dados los recursos financieros limitados disponibles por los agricultores de Ojinaga.

Tres especies de árboles fueron identificados como posibles: eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*), el cual ha sido propuesto por COPAMEX, un híbrido

de álamo (*Populus sp.*), y Robinia (*Robinia pseudoacacia*). *E. camaldulensis* se seleccionó por su tolerancia al frío (Nuñez, 1995a, b, c). El género *Populus* es nativo del Río Grande (Río Bravo) y se encuentra en otros valles del río en áreas calientes secas (Bongarten, 1996). Robinia (*Robinia pseudoacacia*) se conoce por su vigor y se ha usado en estabilización de condiciones afectadas de los arroyos y en esfuerzos de la recuperación de minas (Myatt, 1996). Los resultados de los proyectos piloto fueron alentadores. A cada una de las tres especies mencionadas se les encontró que tienen características prometedoras

Los resultados preliminares indican que la primera cosecha se puede llevar a cabo después de siete años, y después de los siguientes seis años la segunda y la tercera cosecha se hará de igual manera a los siguientes seis años. La replantación se requerirá probablemente después de tres rotaciones.

V. Establecimiento de un sistema de plantación forestal para la producción de fibra para papel: proyecto Agroforestal Ojinaga (PACO)

Basado en los resultados iniciales positivos del INIFAP y los esfuerzos de los proyectos piloto (el cual en primavera de 1999 empezó su tercer año de colección de los datos), ha generado el inicio de un proyecto para promover una industria de fibra corta en Ojinaga. La replantación se requerirá probablemente después de tres rotaciones.

Tabla 1. Criterios de selección para las especies de árboles

	Alamo híbrido (<i>Populus sp.</i>)	Eucalipto (<i>Eucalyptus camaldulensis</i>)	Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>)
Usos	Pulpa, madera, artesanías	Sólo pulpa	Pulpa, madera, muebles, y artesanías
Texturas mejor del suelo	Pesado y medio	Pesado, medio, y ligero	Medio y ligero
Tolerancia a la sal	Medio (más que algodón, menos que eucalipto)	Alto	Alto a medio, pero no bien establecido
Necesidades de agua	No tolerancia a la sequía	Tolerancia de sequedad	Tolerancia a la sequía
Tolerancia a la heladas	Muy resistente	Poco resistente	Muy resistente

El primer paso en este proceso fue identificar al equipo de especialistas. Se puso énfasis en la especialización técnica, pero también en un amplio involucramiento de la comunidad. El 7 de noviembre de 1998, se reunieron representantes de la comunidad, INIFAP, Distrito de Irrigación Bajo Río Conchos, New Mexico State University, Universidad Autónoma de Chihuahua, y SEP-Cetis No. 98.

Se sostuvieron reuniones durante el curso de los próximos siete meses, los primeros con agricultores locales, el próximo con el equipo multidisciplinario técnico PACO, y finalmente con la comunidad de productores en visitas a cuatro módulos de irrigación, donde el equipo de PACO presentó los resultados de los análisis hechos durante las reuniones del equipo de PACO.

El equipo PACO estableció los objetivos del proyecto: Fase 1: PACO debe analizar la viabilidad financiera del proyecto, de los productores y la perspectiva de la cooperativa; identificar las áreas del distrito de irrigación en Ojinaga para incluirlo en el proyecto; desde la perspectiva de productores y la cooperativa; identificar a las familias y sus tierras que pueden estar involucrados; identificar agencias e instituciones que provean posibles fondos económicos; identificar el mercado potencial en México y en otras partes para la fibra corta de pulpa para papel, y preparar las propuestas para presentarlas a dichas agencias. En la Fase 2: PACO debe operar una organización de productores.

Miembros del equipo de PACO escucharon las preocupaciones de los agricultores, muchos de los cuales fueron incorporados en los análisis financieros y el plan para la cooperativa. La culminación de las reuniones con los módulos de irrigación fue una reunión conjunta en Mayo de 1999, en el cual los representantes designados de cada módulo se reunieron y decidieron formar un comité director para buscar fondos e identificar procedimientos legales que seguir.

Desde el inicio de este proceso se identificó la forma de la cooperativa como una organización del negocio y fue considerado el más apropiado para el proyecto. Cooperativas son negocios poseídos y operados por los miembros/usuarios para su propio beneficio. La Ley actual que gobierna a las cooperativas en México es la Ley General de Sociedades Cooperativas, 1994. Esta ley expresa los principios fundamentales de cooperativas: control democrático por miembros/dueños, manejo por los miembros/dueños, y el retorno limitado sobre el capital del dueño inversionista.

Seis ventajas de una cooperativa forestal comercial se identificaron. Éstas fueron: 1) proporcionar una fuente de ingreso y empleo; 2) usar y mejorar tierras agrícolas abandonadas y/ o salinas; 3) rescatar y mantener el distrito de riego deteriorado de la infraestructura hidráulica para irrigación; 4) diversificar la economía local; 5) establecer una organización que pueda proporcionar servicios y apoyo a product-

res comerciales de fibra para papel; y 6) crear un equipo capacitado de cosecha que puede cosechar los árboles en el municipio a partir de la construcción de 'un sistema de aguas residuales basada en la siembra y cosecha de árboles.

La determinación de las responsabilidades apropiadas de la cooperativa propuesta y de los productores fue importante para los análisis financieros. El equipo determinó que el productor deberá 1) preparar la tierra (nivelación, etc.), 2) comprar los arbolitos para plantar, 3) plantar los arbolitos, 4) deshierbar y fertilizar, 5) irrigar, 6) podar en el tiempo de la cosecha, y 7) vender a la cooperativa. Por su parte, la cooperativa deberá 1) organizar un calendario de plantaciones y cosechas, 2) proporcionar ayuda técnica, 3) cortar y preparar los árboles para la venta, 4) transportar los árboles al mercado, 5) negociar el precio en el mercado en nombre de los miembros, 6) firmar los contratos de venta, 7) administrar los recursos de la cooperativa, y 8) distribuir utilidades a los miembros de acuerdo a su participación.

VI. Consideraciones financieras y de mercado

Se hicieron varias supuestos con respecto a ingresos y costos en los análisis financieros. Se asumieron cosechas en el 7th, 13th, y 19th años. La primera cosecha fue estimada a ser 110 toneladas métricas en seco. Cosechas subsecuentes disminuirán en 10 por ciento. La replantación se asumió necesaria después de la tercera rotación. El precio internacional se supuso ser de US\$62/metro cúbico seco, del cual US\$25/ metro cúbico seco se retendría por la cooperativa para cubrir los gastos y US\$37/ metro cúbico seco se turnaría al agricultor. Costos de la mano de obra por plantar, control de la mala hierba y la fertilización fueron estimados en US\$1/hora, el sueldo local predominante. Costos de entrada fueron preparación de la tierra (US\$150/ ha, arbolitos (US\$375/ ha a US \$0.25/ arbolito), fertilizante (US\$25/ aplicación/ ha, y control de la hierba mala, particularmente en el año 1 cuando los árboles no han crecido bastante para eliminar las malas hierbas.

Una tasa interna de retorno (TIR) ajustado en capital por inflación fue estimada a ser 17%. En promedio se calculó una ganancia anual en tres rotaciones(19 años) en US\$284/ ha (el cálculo de TIR está disponible con los autores bajo requerimiento). Este retorno es consistente con otro estudio de plantación de fibra en el norte de México (Barden-Coholan, et.al., 1998).

El equipo de PACO puso énfasis en la presentación de información clara a agricultores locales, quienes no son un grupo homogéneo. Algunos agricultores trabajan su propia tierra, otros contratan trabajadores; algunos son bien educados, otros no terminaron la escuela primaria. Muchos son empleados de tiempo completo en la ciudad y la agricultura proporciona sólo el ingreso suplementario, mientras otros son agricultores de tiempo completo.

Presentaciones iniciales financieras incluyeron sólo datos en resumen: por los costos promedios por ha e ingresos por los 19 años. Sin embargo, los agricultores pidieron más detalles en costos de mano de obra anuales por mes, requerimientos de mano de obra en un formato de calendario, costos de entrada por unidad, y tasas de aplicación. El análisis también tuvo que ser presentado para dos casos: 1) donde se contrató la tierra y la mano de obra y, 2) el trabajo y la tierra fue proporcionada por el agricultor.

Los agricultores deben considerar acceder a los mercados por la cooperativa de fibra. Como una facilidad, la pulpa de fibra es sensible al precio. Los costos de transporte son un factor crucial en determinar la competitividad. Afortunadamente, Ojinaga tiene acceso al transporte por ferrocarril. El enlace por ferrocarril entre Ojinaga y la planta de COPAMEX en Anáhuac, Chih. hace a esta planta el cliente más obvio para la producción de fibra de PACO. Sin embargo, los productores de Ojinaga están indecisos en considerar la planta de Anáhuac como el mercado primario, dada la historia de COPAMEX en Ojinaga. Afortunadamente hay otras diez plantas productoras de pulpa en México y además el acceso por ferrocarril a Houston, Texas en USA.

La forma de la venta de madera a la industria de pulpa es vender ya sea árboles en pie, en este caso el comprador cosecha y elabora astilla de los árboles, o vender los árboles cosechados, en donde el vendedor cosecha y astilla los árboles. Ambas prácticas son comunes. Actualmente se espera que PACO comprará los árboles en pie de los productores, tomando responsabilidad por la cosecha y el embarque. Una tercera alternativa sugerida por COPAMEX sería comprar directamente los árboles en pie de los productores por medio de la cooperativa.

VII. Factores que pueden apoyar la toma de decisiones de los productores ojinaguenses para la implementación de PACO

La viabilidad financiera y de mercado de un proyecto no son las consideraciones únicas en la decisión de adoptar un proyecto para la producción fibra para papel (Current, et al, 1995). Los productores están interesados en considerar también el riesgo, la disponibilidad de tierra, mano de obra, agua, migración, y el capital financiero.

- a) **Riesgo:** El riesgo es un importante factor especialmente para productores de bajo ingreso y empobrecidos. La producción agrícola actual en el distrito Bajo Río Bravo está concentrada en algodón, el cual produce mas de la mitad de ingresos en el área (Nuñez, 1997). Los precios del algodón son determinados en los mercados mundiales, dando a los productores un considerable riesgo para la fluctuaciones de los precios. Por lo que un sistema de producción de fibra para papel incrementaría la diversificación de cultivos y reduciría el riesgo en el sector agrícola.

- b) Tierra: En los terrenos que no tienen problemas de salinidad, el sistema de producción de fibra no es competitivo con relación a otras culturas comerciales. En contraste las especies de arboles probadas (*Populus*, sp., *Eucalyptus camaldulensis*, y *Robinia pseudoacacia*) pueden ser muy bien adaptadas en terrenos con alta salinidad; por lo que en esta situación, el sistema de producción favorecería el mejoramiento de los suelos y calidad del agua. Aproximadamente de un 33% a un 50% de las tierras que cuentan con riego es abandonada ya sea por problemas de salinización o por razones económicas. Una gran ventaja del sistema de producción es que puede ser utilizado en tierras no productivas agrícolaemente, esto significa que es una alternativa adicional para los productores agrícolas.
- c) Mano de obra: La mano de obra es un interés muy importante para los productores dado que el desempleo es alto en Ojinaga. Una ventaja de la producción de fibra es que las necesidades de mano de obra son más flexibles que en la agricultura tradicional. Irrigación, plantación y cosecha de árboles pueden ser programados para ajustarse con la etapa crítica de mano de obra en la agricultura local en períodos de demanda. Sin embargo, no todos los productores viven en sus parcelas y muchos de ellos son empleados fuera del campo. Con el propósito de ayudar a visualizar a los productores el nivel y secuencia de mano de obra en el transcurso del año fue necesario presentarles una gráfica de Gannt para su identificación.
- d) Irrigación: El acceso a la irrigación es un interés mayor de los campesinos en cualquier región de zonas áridas y semiáridas, y específicamente los productores de Ojinaga no son la excepción. La región norte de México sufrió condiciones de sequía desde 1991 a 1996, y otra vez en 1999 (Valdez, comunicación personal, 1999). El abastecimiento de agua fue irregular en el lado Mexicano de la frontera durante esos períodos. Sin embargo, para los productores del Distrito Bajo Río Conchos, debido a su geografía, la sequía no ha sido un problema en el abastecimiento de agua para riego, sobre todo en los últimos 10 años. Mientras la sequía no es un problema mayor en esta región de Ojinaga para la irrigación, el mantenimiento de la infraestructura hidráulica del Distrito de Riego mencionado si lo es debido a que a través del tiempo se ha estado deteriorando. Por lo tanto, debido a la superficie existente de tierras salinas y abandonadas se obtiene un ingreso reducido por concepto de riegos. Al respecto, el sistema de producción de fibra representa una alternativa adicional para el uso de dichas tierras y favorecer la reconstrucción de la infraestructura.
- e) Migración: Considerando que una de las causas fundamentales en la baja de población en la región de Ojinaga es la emigración de su gente principalmente a los USA en busca de fuentes de empleo, PACO representa una opción más para la generación de empleos, y así de esta manera lograr el arraigo de la gente local en su tierra.
- f) Capital financiero: El sistema de producción de fibra es una inversión a largo plazo, por lo que requiere de un financiamiento también a largo plazo. Sin embargo, los pequeños productores tienen acceso limitado a los merca-

dos financieros. En Enero de 1992, el Artículo 27 Constitucional fue revisado para permitir la venta y renta de tierras ejidales, y que también puedan ser usadas en calidad de garantía por concepto de préstamos económicos recibidos por los ejidatarios. En la práctica, el bajo valor real de estos terrenos y la falta de desarrollo hace difícil que los bancos realicen préstamos económicos a los ejidatarios.

Por lo tanto, una de las mayores ventajas de una organización cooperativa en la implementación de PACO permitiría incrementar las posibilidades de acceso a fuentes de financiamiento a largo plazo. Adicionalmente, una de las funciones del equipo multidisciplinario técnico de PACO es ayudar al Comité Directivo Ojinaguense a investigar opciones financieras para la realización de PACO.

VIII. Conclusiones

Varios factores han dirigido al éxito de PACO hasta esta fase del proceso de realización ya antes mencionado. Entre ellos están los siguientes: la inclusión de participantes residentes de Ojinaga en el equipo multidisciplinario técnico, el involucramiento de la comunidad de Ojinaga a través de la conducción de la Conferencia de Búsqueda como una metodología para la planeación estratégica participativa para el definición de sus intereses para su desarrollo futuro, reuniones abiertas frecuentes con productores, disponibilidad de fondos económicos externos, un equipo multidisciplinario binacional y bilingüe, participación decidida de los productores de los diferentes módulos de riego del Distrito Bajo Río Conchos, y la existencia de un proyecto de demostración sobre especies de árboles las cuales podrían ser utilizadas para la implementación de PACO. Por otra parte, es importante señalar que la continuación del éxito de PACO en el futuro depende de la responsabilidad y compromiso que los productores tomen para la administración del proyecto por ellos mismos y para su propio beneficio.

PACO puede ser una oportunidad para avanzar hacia un desarrollo sustentable de la comunidad de Ojinaga, ya que al mismo tiempo, permitiría beneficiar la ecología de la Sierra Tarahumara en Chihuahua de donde se abastece actualmente la materia prima para la producción de fibra; también favorecería la ecología de la región de Ojinaga, su economía, condiciones ambientales, beneficio social, y la infraestructura hidráulica del Distrito de Riego.

Un modelo de desarrollo de esta naturaleza puede traer un considerable beneficio socioeconómico y ecológico a la región de Ojinaga. Finalmente, debido a que el proceso considera el involucramiento de la comunidad como principal actor en el proceso de toma de decisiones para la definición de su desarrollo futuro y a largo plazo, puede servir como un modelo de desarrollo participativo que puede ser adaptado y aplicado a otras comunidades a nivel regional, estatal, nacional, e internacional.

NOTAS

- 1 Professor-Investigador (Ph.D.). Universidad Autónoma de Chihuahua. Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales. Cd. Delicias, Chihuahua, Mex. email: clujan@smart.net.mx
- 2 Professor-Researcher (Ph.D.). Department of Agricultural Economics and Agricultural Business, New Mexico State University, Las Cruces, New Mexico, U.S.A.
- 3 Professor-Researcher (Ph.D.). Department of Economics and International Business, New Mexico State University, Las Cruces, New Mexico, U.S.A.
- 4 Professor-Researcher (Ph.D.). Department of Agronomy and Horticulture, New Mexico State University, Las Cruces, New Mexico, U.S.A.

BIBLIOGRAFIA

- Barden-Coholan, Case, Culp, and Devine
1998. Sylvan Corporation: A Plan for Mexican Pulpwood Production, Mimeo.
- Barrera, L. P.
1995. Reporte del evento participativo llevado a cabo los días 22, 23, y 24 de mayo, en Ojinaga, Chihuahua, para diseñar el Proyecto "X". El Colegio de México: México, D. F.
- Cabana, S., F. Emery y M. Emery
1995. The search for effective strategic planning is over. *The Journal for Quality and Participation*, 18(4): 10-19.
- Current, D., E. Lutz y S. Scherr
1995. *Cost, Benefits, and Farmer Adoption of Agroforestry: Project Experience in Central America and the Caribbean*, World Bank Environmental Paper, Núm 14.
- Diemer, J. A. y R. C. Alvarez.
1995. "Sustainable Community Forestry: A Participatory Model," *Journal of Forestry*, 93(10): 10-14.
- Núñez, R. S.
1995a. Establecimiento y manejo de praderas y cultivos asociados bajo plantaciones de *Eucalyptus camaldulensis*. INIFAP. Informe anual, p. 20.
1995b. Evaluación geográfica de 11 especies de Eucalyptus y una Casaurina. INIFAP. Informe anual, p. 10.
1995c. Evaluación geográfica de 12 especies de rápido crecimiento. INIFAP. Informe anual, p. 9.
1997. INIFAP agronomist. Personal communication, Julio.
- Soberanes, M. A. y F. Macyshyn
1996. Directors of Forest Development and Projects, respectively. Personal communication.
- U. S. Environmental Protection Agency.
1996. US-Mexico Border XXI Program Framework Document. EPA 160-R-96-003 and EPA 160-S-96-001. EPA: Washington, D. C.
- Zabin, C.
1995. Free Markets and Forests in Mexico: Community-based Forestry in the era of Neoliberal Reform. Mimeo,19

Capítulo XIV

Esquemas financieros sustentables

Edgardo Tovilla Carrillo

Esquemas financieros sustentables para proyectos de infraestructura ambiental en la frontera México - Estados Unidos

Edgardo Tovilla Carrillo¹

Resumen

Las tasas de crecimiento de población existentes en la frontera México - Estados Unidos indican que en 20 años la población de esta zona se duplicará, de 10 millones actualmente a 20 millones de habitantes en el año 2020. Las inversiones estimadas para cubrir los rezagos en infraestructura de agua potable, saneamiento y residuos sólidos se estiman en \$3,000 millones de dólares. Los gobiernos federales de ambos países han demostrado su preocupación y voluntad de enfrentar este asunto marcando políticas para fortalecer el desarrollo sustentable de la región en el marco de una cooperación binacional efectiva. En este sentido, se han creado esquemas de cooperación y apoyo para el desarrollo de proyectos de infraestructura. Agencias binacionales nuevas como la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza y el Banco de Desarrollo de América del Norte, han desarrollado 27 proyectos en un periodo de cinco años con un valor estimado de \$612 MDD. De estos, tres proyectos se encuentran en operación, diez y seis en construcción, seis en proceso de financiamiento y dos en re-definición. Una de las características de sustentabilidad que ha recibido especial atención por estas agencias es la participación ciudadana con el objetivo de evaluar el apoyo comunitario a los proyectos y a su impacto en la economía local. Otras características de sustentabilidad son los modelos tarifarios adecuados para garantizar la operación y mantenimiento, el fortalecimiento institucional, capacitación, conscientización ciudadana, la participación privada y la creación de fondos de reserva para: la operación, servicio de la deuda, reemplazo de infraestructura y contingencia. Finalmente, otro elemento de sustentabilidad ha sido la adecuada combinación de subsidios, capital y crédito para garantizar la viabilidad financiera de los proyectos. Actualmente, 30 proyectos se encuentran en proceso avanzado de desarrollo y otros 95 se han identificado en el horizonte de planeación en esta zona.

Introducción

La zona fronteriza entre México y Estados Unidos ha sido definida en el marco del Programa Frontera XXI² como la región territorial a 100 km norte y sur de la línea divisoria entre los dos países. La población actual de esta zona se estima en 9,500,000 habitantes, donde solo en México habitan 6 millones y 3.5 millones en E.U. Las proyecciones de población estimadas por SCERP³ con base en datos del INEGI⁴ y otras fuentes, indican que la población en la zona fronteriza será en el año 2020 de

cerca de 20,000,000 de habitantes.

Considerando la problemática del crecimiento no controlado de esta región, las necesidades en salud humana y en control ambiental tienen diferencias que es necesario mencionar. Las diferencias económicas evidentes entre México y E.U. tienen una menor lejanía cuando se trata de poblaciones fronterizas de los estados sureños de E.U.. Existen aproximadamente 450 pequeñas comunidades en su mayoría de entre 5 y 50 mil habitantes que requieren de expandir, actualizar, reemplazar y planear su infraestructura de agua y saneamiento. Sin embargo hay excepciones como San Diego, El Paso, McAllen y Brownsville. Estas necesidades parten generalmente de coberturas del 100% en los servicios básicos. Adicionalmente, las llamadas 'colonias', comunidades generalmente de inmigrantes que se iniciaron como asentamientos irregulares sin la dotación de servicios demandan de infraestructura urbana básica. La mayor proporción de estas 'colonias' se localiza a lo largo del sur de Texas.

Por otro lado, las necesidades en comunidades de la frontera de México van mas allá de actualizar, ampliar o reemplazar infraestructura existente. Las necesidades son principalmente, el incrementar los índices de cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento. En la mayoría de los casos la infraestructura existente es vieja y requiere de grandes inversiones. En el caso de residuos sólidos, el equipamiento es obsoleto y rellenos sanitarios inexistentes. También existe la necesidad de capacitación y profesionalización de las autoridades encargadas de mantener y prestar los servicios. La siguiente tabla presenta un resumen de las principales diferencias en cuanto a necesidades entre las poblaciones de México y de E.U.

Necesidades típicas en la zona fronteriza

México	{	Abatir los índices de enfermedades gastrointestinales Incrementar la cobertura del servicio de agua potable y alcantarillado Proveer de un sistema integral de residuos sólidos Eficientización del sistema comercial Planeación para el crecimiento Capacitación y profesionalización Fortalecimiento institucional
Estados Unidos	{	Ampliación de capacidades, Renovación y actualización de tecnología Ampliaciones para mantener cobertura de servicios Reemplazo de infraestructura Programas de conexiones Planeación para el crecimiento

Otro aspecto de importancia es el costo de los servicios a la población. Un usuario doméstico medio en el norte de México puede llegar a pagar una cuota del servicio de agua y saneamiento de entre \$30 y \$70 pesos al mes. Comparativamente, un usuario doméstico bajo en una típica comunidad del sur de Texas, paga

un rango de entre \$20 y \$40 dólares al mes. Esto significa que un usuario en E.U. paga seis veces más que un usuario en México. Aunque por otro lado, el ingreso promedio anual por vivienda es significativamente diferente. Los valores bajos del ingreso promedio anual en una comunidad del sur de Texas varía de \$15,000 a \$18,000 dólares por vivienda; comparativamente, los mismos valores para Cd. Juárez o Tijuana es de \$6,000 a \$7,000 dólares por vivienda.

Sin embargo, ambos países comparten recursos naturales en cuencas comunes y con poblaciones estrechamente relacionadas. Con estas diferencias y afinidades y en el marco de la reciente unión comercial en América del Norte a través del Tratado de Libre Comercio (TLC), México y Estados Unidos crean en Noviembre de 1993 a la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) y el Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN) para enfrentar las necesidades de la frontera en un ambiente de cooperación y congruente a la realidad y a las necesidades particulares de ambos países.

Instituciones participantes en la zona fronteriza

En la frontera México - Estados Unidos participan múltiples agencias e instituciones involucradas en el desarrollo de proyectos ambientales. Por un lado se encuentran las autoridades en los tres niveles de gobierno, municipal, estatal y federal, que desarrollan sus funciones al igual que en el resto del país. En el sector agua, se incluyen los organismos operadores de agua, las comisiones estatales de agua, las secretarías estatales de infraestructura y ambiente, así como a nivel federal, la Comisión Nacional del Agua (C.N.A.) centro y las delegaciones regionales, el Instituto Nacional de Ecología (INE), PROFEPA, y SEMARNAP. En el sector de residuos sólidos se incluye a los Gobiernos Municipales, secretarías estatales de infraestructura y ambiente, SEDESOL, INE, PROFEPA, y otros.

Adicionalmente, se encuentran las secciones Mexicana y Americana de la Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA), los grupos de trabajo de Frontera XXI, la Agencia de Protección Ambiental de EU. (US.EPA), asociaciones estatales binacionales como CAL-BECC que agrupa los gobiernos estatales de California, de Baja California y recientemente Baja California Sur; The Rio Grande Alliance, que agrupa a representantes gubernamentales y no gubernamentales y finalmente una serie de organizaciones no gubernamentales (ONG's) que trabajan activamente a lo largo de la frontera de forma binacional. En este marco institucional, aparecen en 1993 la COCEF y el BDAN con el objetivo de coadyuvar al desarrollo de proyectos ambientales en la zona fronteriza. Otras instituciones binacionales también se han sumado a este esfuerzo como la Fundación México Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC), con el objetivo de apoyar en aspectos de investigación y desarrollo.

Un aspecto clave para el desarrollo exitoso de estos proyectos, considerando la cantidad de agentes participantes, es la coordinación efectiva y oportuna de las actividades. Mantener a todos los agentes involucrados informados resulta una tarea esencial que consume tiempo. En este sentido, para cada proyecto existe una agencia líder que se encarga de la coordinación y de mantener la programación de actividades al día. Considerando los diversos participantes, un elemento importante es la priorización de proyectos.

Identificación de proyectos prioritarios

La COCEF ha identificado a Junio de 1999 más de 120 proyectos de agua potable, saneamiento y residuos sólidos en la frontera México - EU. El costo estimado de inversión para estos proyectos es de \$1,000 MDD. Adicionalmente, se estiman aproximadamente otros \$2,000 MDD en inversiones necesarias para cubrir las necesidades ambientales actuales de la frontera. De forma conservadora se estima otro monto similar de \$3,000 MDD para las necesidades futuras en los próximos 10 años.

Los recursos financieros son limitados, por lo cual la coordinación en la selección de proyectos es de vital importancia. Esta priorización permite a las agencias enfocar más recursos humanos y materiales para la maximización en la realización de proyectos sustentables.

Para el caso de México, esta selección se realiza a través de Comités de Coordinación. El primer 'filtro' para proyectos de agua y residuos sólidos se realiza tanto con las autoridades federales, C.N.A. y SEDESOL, así como con el Comité de Secretarías Estatales de Infraestructura Ambiental. En segundo lugar, se revisan los proyectos en comités de seguimiento estatales o regionales en donde intervienen los tres niveles de gobierno. Generalmente en las comunidades más desarrolladas como Tijuana, Nogales, Cd. Juárez, Mexicali, Matamoros y otros, se recurre a comités regionales; para comunidades pequeñas se recurre a comités estatales.

Para el caso de Estados Unidos, la selección de proyectos tiene una estrategia más regional. Existen comités estatales o regionales con la participación de la US.EPA. En cada caso, tienen a su cargo el dictar sus prioridades con base en los recursos propios existentes o asignados. El enfoque en que participa COCEF/BDAN es más orientado a complementar los programas existentes.

Mención especial merecen los proyectos del Acta 294 de la CILA. Estos proyectos han sido clasificados como críticos para el saneamiento en zonas de alto impacto binacional en un acuerdo bilateral entre ambas secciones de la CILA y ocupan el primer lugar en la agenda de todas las agencias involucradas. Estos proyectos involucran el saneamiento de las siguientes ciudades vecinas en la frontera común: Mexicali - Valle Imperial, Ambos Nogales, Cd. Acuña - Del Río, Piedras Negras -

Eagle Pass, Reynosa - McAllen y Matamoros - Brownsville. A diferencia de los comités arriba mencionados, por el carácter bilateral de estos proyectos, la CILA ha implementado su coordinación a través de Comités Técnicos Binacionales (CTB) que se reúnen regularmente a nivel proyecto y cuando es necesario a nivel ejecutivo.

La siguiente tabla muestra los elementos más relevantes que se han considerado para la priorización de proyectos adoptado por los dos países en la zona fronteriza.

Elementos considerados para la priorización de proyectos en la zona fronteriza

<i>México</i>	<i>Estados Unidos</i>
Proyectos de saneamiento en las ciudades más pobladas	Proyectos de saneamiento de alto impacto binacional
Proy. de alto impacto estatal-municipal (agua & res.sol.)	Proy. de agua y saneamiento de alto impacto local
Proy. con disponibilidad de recursos estatales y locales.	Proy. con disponibilidad de recursos
Continuidad en las autoridades locales	Proy. existentes con necesidad de complementar fondos
Proy. priv. de alto impacto local	Proy. priv. de alto impacto local

Fuente: COCEF

Como se puede apreciar, elementos críticos para la priorización de proyectos es la disponibilidad de recursos para su construcción y la transparencia en su priorización. La transparencia en la selección pretende no alzar falsas expectativas entre los promotores de proyectos en cuanto a la certificación y financiamiento de los mismos. Para lograrlo, no solo es necesario el involucramiento de todas las

Fuentes de recursos en México

Institución	Fuente	Limitaciones
Banobras	Crédito	Factibilidad financiera
	FINFRA	Participación privada
Org. operadores	GIC - Tarifas	Disponibilidad
Gob. Estatal & Mpal.	Tesorería	Disponibilidad
Gob. Federal	C.N.A.	Proy. Prioritarios
	SEDESOL	Proy. prioritarios
	Multilaterales	Programas especiales (Banobras, CNA, etc.)
Participación priv.	IP - Capital	Contractual
	Banca Comercial	Contractual

partes, sino también la identificación de capacidades de cada una de las posibles fuentes de recursos.

Fuentes de financiamiento en la frontera

Las fuentes de financiamiento para este tipo de proyectos, varía para cada uno de los países y en particular en cada estado. La siguiente tabla muestra algunas de

Fuentes de recursos en Estados Unidos

<i>Institución</i>	<i>Fuente</i>	<i>Limitaciones</i>
Org. operadores	GIC - Tarifas	Programas esp.
Gov. Municipal	Tesorería	Disponibilidad
	SRF	Disponibilidad
	Progr. Esp.	Disponibilidad
Gov. Estatal	Bonds	Calificación (n.rating)
	SRF	Disponibilidad
	TNRCC	Texas
	AWQCB	Arizona
	NMED	Nuevo México
	Cal. EPA	California
	Progr. Esp.	Disponibilidad
	Bonds	Calificación (n.rating)
Participación privada	IP	Contrato
	Bonds	Calificación (n.rating)
Gov. Federal	USDA - RD	CA, AZ & NM
	Corps of Eng	Disponibilidad
	Progr. Esp.	Disponibilidad
	US. EPA	Disponibilidad

las fuentes de financiamiento en la frontera México - Estados Unidos, indicando la institución, la fuente y sus limitantes.

Fuentes de recursos adicionales en la frontera México - Estados Unidos

<i>Institución</i>	<i>Fuente</i>	<i>Limitaciones</i>
Comisión de Coop. Ecológica Fronteriza (COCEF)	PDAP	Planeación, estudios y proy. en agua y sanmt.
Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN)	Recursos propios	Estudios y proyectos en residuos sólidos
Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA)	PRODIN	Fortalecimiento institucional
	FIAF - BEIF	Subsidios de construc. en proy. de agua y san.
Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA)	PARESO*	Subsidios de construc. en proy. de res. sólidos
	Acuerdo del Acta 294	Planeación, estudios, proyectos y subsidios para construcción

Fuente: COCEF. *En proceso de autorización

Adicionalmente a estas fuentes de recursos tradicionales para proyectos de infraestructura municipal, la frontera México - Estados Unidos cuenta con la canalización de recursos que realiza por un lado la Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA), y por otra la impulsada por ambos gobiernos en el marco del TLC y sus instituciones creadas.

Proyectos certificados por COCEF/BDAN

A poco más de cinco años de su creación, la COCEF y el BDAN han desarrollado y certificado 27 proyectos con un valor estimado de \$612 MDD. De los cuales, tres se encuentran en operación, diez y seis en etapa de construcción, seis en proceso de financiamiento y dos en re-definición.

Proyectos Certificados en México

Lugar	Proyecto	Costo (MDD)	Estado actual*
Tijuana, BC	Obras paralelas	19.0	Cons
Tijuana, BC	Ecoparque	0.2	Def fin
Mexicali, BC	Sanemto. Río Nuevo	50.4	Cons
Ensenada, BC	PTAR	8.2	Re def
Agua Prieta, Son	Relleno sanitario	2.0	Cons
P. Peñasco, Son	Relleno sanitario	2.3	Cons
Nogales, Son	Acuaférico	39.0	Cons
Naco, Son	PTAR	1.1	Oper
Cd. Juárez, Chih	PTAR Norte y Sur	31.2	Cons
Matamoros, Tamps	PTAR - Finsa	1.1	Oper
Matamoros, Tamps	Relleno sanitario	13.0	Cons
Reynosa, Tamps	Saneamiento	83.4	Diseño

* Cons=Construcción; Def fin=Def. de financiamiento; Oper=Operación; Re def=Re-definición.

Proyectos Certificados en Estados Unidos

Lugar	Proyecto	Costo (MDD)	Estado actual*
San Diego, CA	Saneamiento	99.6	Cons
Brawley, CA	Pta potabilizadora	24.9	Oper
Heber, CA	PTAR	4.5	Def fin
Calexico, CA	Pta potabilizadora	11.3	Cons
Somerton, AZ	PTAR	2.7	Diseño
Douglas, AZ	Agua potable	2.0	Cons
Berino, NM	Saneamiento	1.9	Def fin
El Paso, TX	PTAR-JR	25.0	Def fin
El Paso, TX	NW PTAR	11.7	Cons
El Paso, TX	Saneamnto. del valle	98.4	Cons
El Paso, TX	Episo	0.2	Cons
Donna, TX	Agua y alcantarillado	21.6	Cons
Alton, TX	Alcantarillado	14.5	Cons
Mercedes, TX	Agua y saneamiento	4.1	Cons
Del Rio, TX	Pta. agua potable	40.3	Re def

* Cons=Construcción; Def fin=Def. de financiamiento; Oper=Operación; Re def=Re-definición

Los proyectos certificados en México tienen un costo estimado de \$250 MDD, mientras que los proyectos certificados en Estados Unidos su costo estimado es de \$362 MDD. Se estima que fondos canalizados por las diferentes fuentes superan los \$150 millones de dólares en fondos no recuperables, de los cuales \$15 millones aproximadamente han sido destinados para estudios de planeación, factibilidad y desarrollo institucional. Adicionalmente, otros \$10 MDD se tiene contemplado destinar como apoyo a otros proyectos en desarrollo por COCEF a través del programa PDAP. La siguiente tabla muestra los proyectos certificados, su ubicación, su costo estimado de inversión y estado actual.

La certificación de estos proyectos implican el cumplimiento de los Criterios de Certificación de COCEF⁵ por parte del promotor del proyecto. Estos criterios pretenden asegurar que los proyectos sean factibles y sustentables. Estos criterios se dividen en los siguientes puntos:

- a) General
- b) Ambiental y salud humana
- c) Factibilidad técnica y operación
- d) Factibilidad financiera y administración
- e) Participación comunitaria
- f) Desarrollo sustentable

Con el objetivo de apoyar a los promotores de proyectos en el cumplimiento de estos Criterios y no agregar mayores cargas, la COCEF y el BDAN han desarrollado programas de asistencia técnica a fondo perdido que se suman a los importantes apoyos que ofrecen por su parte la CILA y los gobiernos federales. El PDAP por COCEF y el PRODIN por el Banco están diseñados para asistir a los promotores públicos en la realización de estudios de planeación, catastro de redes, anteproyectos, factibilidad financiera, fortalecimiento institucional, entre otros.

Esquemas financieros sustentables para la zona fronteriza

La definición según J.D. Finnerty⁶, de financiamiento de proyectos es la suma de fondos para financiar un proyecto de inversión en donde los proveedores de fondos analizan cuidadosamente la ingeniería financiera para la ubicación de riesgos y ganancias entre las diferentes partes involucradas de forma mutuamente aceptable y en los tiempos esperados (timing). En especial este último punto es de particular importancia considerando el período de gobierno de las autoridades municipales de tres años.

Cada uno de los puntos anteriores tiene diferencias desde la perspectiva de la

agencia participante, sin embargo se relacionan integralmente para garantizar la sustentabilidad financiera del proyecto. Por tal motivo, todas las características del proyecto, ya sean compatibles o no, tienen un riesgo que tendrá que ser absorbido por los participantes en el desarrollo del proyecto. Los participantes usuales son: el promotor (público, privado o co-participación), el organismos operador, municipio, estado, federación, bancos y otras agencias.

Los esquemas financieros que utilizan COCEF/BDAN no tienen muchas diferencias con aquellos que aplican otras instituciones multilaterales de desarrollo como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) o el Banco Mundial. Sin embargo, existen tres aspectos donde varían fundamentalmente:

1)La viabilidad financiera puede incluir aportaciones a fondo perdido por la US.EPA⁷ al Fondo de Infraestructura Ambiental Fronteriza (FIAF o BEIF por sus siglas en inglés) que administra el BDAN,

2)La política en reforma regulatoria y de participación privada no es tan agresiva, en cuyo lugar se ha substituido con mayor apoyo al fortalecimiento institucional y a la sustentabilidad financiera del proyecto,

3)Los proyectos tienen un componente de participación comunitaria y de evaluación de la aceptación pública importante, y

A continuación se presenta una breve descripción de cada uno de estos tres puntos, indicando sus criterios generales y la diferencia entre las comunidades fronterizas de México y de Estados Unidos.

1)Viabilidad financiera y aportación a fondo perdido. El cálculo de fondos no recuperables FIAF, es de particular atracción para todos los promotores de proyectos. Sin embargo existen restricciones para su aplicabilidad que han sido establecidas por el proveedor de esos fondos, la US.EPA . La aprobación última de este fondo la realiza la EPA bajo la recomendación del BDAN y certificación del proyecto por COCEF.

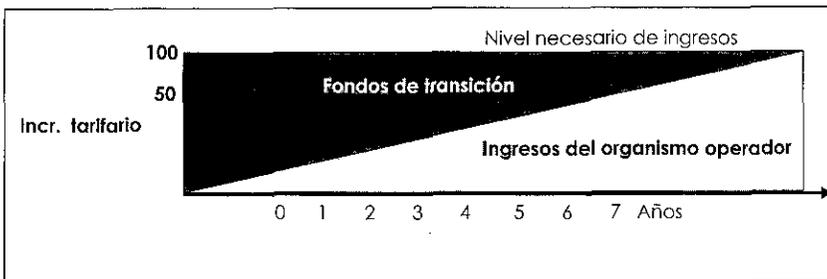
En términos generales, estos fondos están dirigidos a proyectos públicos de saneamiento para resolver necesidades actuales. Sus restricciones son los proyectos que inducen crecimiento poblacional, promotores privados y proyectos de residuos sólidos. El análisis para su aplicabilidad y determinación varía para proyectos en Estados Unidos y en México. Los fondos del FIAF han sido diseñados como fondos de último recurso, esto es, que es necesario agotar todas las posibilidades de obtención de otros subsidios antes de solicitar asistencia del FIAF. De esta forma, este fondo nunca podrán superar el 50% del costo del proyecto.

Para el caso de las comunidades en Estados Unidos, la US.EPA ha marcado la política general de requerir la certificación de COCEF para canalizar sus recursos a través del FIAF. Esto ha impuesto un requisito obligatorio a ciudades donde tradicionalmente se acudía directamente a las oficinas regionales de la EPA. En general, los criterios para el cálculo de estos fondos se basa en factores económicos de la población y en estudios tarifarios regionales. Estos factores son:

- a) Pago anual de los servicios de agua y saneamiento por vivienda
- b) Ingresos anuales por vivienda
- c) Nivel tarifario local y regional para la cobertura de los costos de O&M y servicio de la deuda
- d) Incremento tarifario gradual necesario en periodos de cuatro a siete años
- e) Proceso ambiental NEPA (FONSI)
- f) Cumplimiento de los criterios de certificación de COCEF
- g) Recomendación financiera del BDAN

Para este análisis existen dos tipos de asistencia vía subsidio que el FIAF puede aportar. Uno es el fondo de construcción y otro es el fondo de transición. Este último corresponde a un subsidio para cubrir el flujo de caja del organismo operador durante el periodo necesario para incrementar las tarifas. El objetivo básico de este fondo es la estimulación para el incremento gradual de tarifas. La siguiente gráfica ilustra la mecánica de operación de los fondos de transición en este periodo.

Estimulación al incremento gradual de tarifas con fondos de transición del FIAF



Usualmente, este incremento tarifario es aprobado por el congreso local durante una reunión pública después de un proceso de consulta ciudadana. La estructura financiera de un proyecto típico en EU., contempla una aportación del FIAF para construcción, y adicionalmente puede incluir una porción de fondos de transición para ser aportados durante el período de operación del proyecto hasta por un plazo de siete años.

En el caso de proyectos en México, este análisis es diferente ya que implica fondos no recuperables aportados por una nación a otra. En este sentido, la US.EPA ha marcado criterios para su aplicabilidad, además del establecimiento de acuerdos con el gobierno federal de México para igualar aportaciones. Sin embargo, existen reglas especiales que se analizan caso por caso. Los factores de mayor relevancia a considerar en cada proyecto en esta categoría son:

- a) La solución de un problema ambiental binacional
- b) Homologación de estándares ambientales
- c) Beneficio significativo a comunidades vecinas en EU.
- d) Localización geográfica del proyecto
- e) Proyectos de agua y saneamiento que no induzcan crecimiento
- f) Incremento tarifario y componente crediticio
- g) Proceso ambiental NEPA (FONSI)
- h) Cumplimiento de los criterios de certificación de COCEF
- i) Recomendación financiera por parte del BDAN

La determinación de fondos del FIAF en proyectos mexicanos solo involucra subsidios de construcción y no fondos de transición hasta el momento. Al igual que en la sección anterior, el FIAF no puede ser mayor al 50% del costo del proyecto y generalmente se encuentra asociado a un incremento tarifario y a una componente de crédito del BDAN. El cálculo de estos fondos es más complejo considerando los diferentes factores que intervienen en su determinación. Con base en la experiencia en la aplicación de estos fondos, es posible ilustrar su cálculo como un proceso con las siguientes etapas:

- Identificación de fuentes de recursos
- Potencial de mejoramiento de eficiencias comerciales
- Análisis de la capacidad de endeudamiento
- Análisis tarifario
- Formulación de estructura financiera base
- Intensión de comprometer fondos estado-federación
- Análisis de la igualación de fondos México - Estados Unidos
- Definición de estructura financiera y rangos de aportación del FIAF
- Proceso de participación pública
- Recomendación final del BDAN y aprobación de la EPA
- Certificación de COCEF

Estas etapas en realidad se efectúan en un proceso iterativo en donde intervie-

nen varios actores. La coordinación en el flujo de información es esencial para completar este proceso de forma eficiente. En proyectos con un similar grado de complejidad el finalizar este proceso puede variar de seis meses a un año o más. En este sentido la actividad política es importante no solo de los actores mexicanos pero también del grado de apoyo de asociaciones de influencia en Estados Unidos para con el proyecto.

Otros factores económicos como el ingreso promedio anual, nivel tarifario y el pago anual de servicios también se considera pero no es determinante como en el caso de proyectos en Estados Unidos.

1) Fortalecimiento institucional y sustentabilidad financiera.

A diferencia de prácticas comunes de otras instituciones multilaterales de desarrollo, los esquemas de financiamiento de proyectos de COCEF/BDAN no tienen una política tan agresiva en reforma regulatoria y participación privada. Sin embargo, tanto reformas como la participación privada son útiles en ciertos proyectos que presentan características favorables. Actualmente COCEF y el Banco se encuentran desarrollando programas para atender estos proyectos de una forma programática y no de caso por caso como ha sido hasta ahora.

Acciones de fortalecimiento institucional que han sido programadas e implementadas han fluido tanto en proyectos en proceso de desarrollo como en proyectos en su etapa de implementación / construcción a través del PDAP, PRODIN y otras fuentes de asistencia técnica. Estas acciones incluyen:

- Planeación y diagnóstico de los sistemas
- Catastro de redes y SIG's
- Programas de detección de fugas
- Sistemas de facturación, cobranza y contabilidad de costos
- Creación y/o apoyo para la descentralización de organismos operadores (residuos sólidos)
- Capacitación y entrenamiento
- Elaboración de manuales de O&M
- Programas de uso eficiente del agua

Todos estos aspectos tienen un efecto directo en la sustentabilidad financiera de los proyectos. En este aspecto, es fundamental que tanto estas acciones como la estructura financiera reduzcan los riesgos para la generación interna de recursos para la operación y mantenimiento del sistema, del pago de los compromisos financieros y la creación de fondos de reserva para diversos usos.

Un objetivo que se persigue es que los prestadores de servicios eventualmente tengan una mayor autonomía financiera que demande cada vez de un menor apoyo de subsidios. Para tal efecto, se han contemplado varios mecanismos en donde la participación del BDAN ha sido fundamental para su implementación. Estos mecanismos incluyen:

- Promoción de modelos de actualización tarifaria.
- Fondo de reserva para la operación y mantenimiento del sistema.
- Fondo de reserva para el servicio de la deuda.
- Fondo de reserva para reemplazo de equipo.
- Fondo de reserva para contingencia operativa.
- Fondo de reserva para contingencia ambiental.
- Fondos para programas de concientización ciudadana y promoción del servicio.

La aplicación de estas acciones dependen en gran medida de la voluntad del organismo operador en comprometerse a implementarlas. Existe un caso exitoso con el proyecto de las PTAR's de Cd. Juárez con la Junta Municipal de Aguas, donde se creó un fideicomiso para regular la colección y uso de estos recursos a través de una tarifa adicional que se cobra a los usuarios a partir del inicio de construcción de las obras. Esta tarifa se ha cobrado de forma gradual como porcentaje a la facturación por servicio y llegará a su tope al momento de concluir la construcción e iniciar la operación de las plantas. Otro caso exitoso es el organismo operador fortalecido para el caso del proyecto de residuos sólidos en Agua Prieta, Son.

Actualmente se ha tomado como práctica de COCEF/BDAN el establecer estos compromisos desde la planeación del proyecto con los promotores. De esta forma se puede continuar su desarrollo y canalización de recursos adicionales para asistencia técnica.

2) Participación comunitaria y aceptación pública.

La participación pública es uno de las características que destaca en el proceso de certificación de COCEF/BDAN. Estrategias innovadoras de consulta pública se analizan directamente con el promotor del proyecto con el objetivo de involucrar a la comunidad en el proyecto, considerar posibles grupos afectados y aceptación general del proyecto. Alternativas varían en cada proyecto, algunas pueden incluir programas agresivos de difusión de la información del proyecto en radio, TV, periódicos, encuestas y otros medios. Siempre se considera la creación de un comité de consulta pública en donde se invita a la comunidad en general a participar y asistir a las subsecuentes reuniones públicas.

Desde el punto de vista del financiamiento del proyecto, el punto crítico resulta la reunión pública financiera, en donde se expone a la comunidad el costo del proyecto, las fuentes de recursos y su impacto en las tarifas a los usuarios. Esta reunión toma lugar antes de la certificación del proyecto y es indispensable para proseguir con el proceso. Este es un punto en especial sensible para las autoridades locales. Usualmente requiere de preparación por todas las agencias involucradas y encargadas de presentar esta información. También requiere de la definición de los posibles recursos del FIAF ya determinados y de otras fuentes. La COCEF y el BDAN apoyan al promotor del proyecto en la preparación de la información, su difusión y en las presentaciones.

Finalmente, después de este proceso público, la certificación del proyecto se realiza en otra reunión pública con el Consejo Directivo de la COCEF, previa consulta de los resultados obtenidos en el proceso 'largo' al menos 45 días anteriores a la reunión de certificación.

Estas tres diferencias caracterizan otras alternativas de solución disponibles en la frontera México - Estados Unidos y se suman en la distribución de riesgos y resultados esperados en los proyectos.

Esta distribución de riesgos y resultados se pueden agrupar de forma general en diez elementos del proyecto en donde a su vez es posible identificar las agencias que participan aceptando el riesgo. Los diez elementos son:

- (1) Localización
- (2) Permisos ambientales
- (3) Planeación y diseño
- (4) Construcción
- (5) Operación y Mantenimiento
- (6) Tarifas
- (7) Financiamiento
- (8) Insumos
- (9) Sistema Comercial
- (10) Calidad del servicio

La ubicación de estos riesgos entre los agentes participantes, varía con base en cada proyecto, sus participantes y su estructura. En términos generales, con base en la estructura institucional existente en la frontera, esta distribución puede ilustrarse como aparece en la siguiente tabla.

Distribución de riesgos y alternativas de control

Riesgo	Alternativas de control	Participante que acepta el riesgo
Localización	Estudios de alternativas	Municipio, otras autoridades locales
Permisos ambientales	MIA's, verificación de NOM's	Promotor, autoridades locales, INE, otros*
Planeación y diseño	Estudios y proyectos	Promotor, C.N.A., Sedesol, CILA, COCEF
Construcción	Transparencia, programación	Promotor, contratista / suministro de equipo
O&M	Capacitación, fort. Instit., GIS, etc.	Organismo operador, promotor, IP**
Tarifas	Mod. de actualización y autorización eficiente	Municipio, promotor, autoridades estatales
Financiamiento	Fort. Institucional y sustentabilidad fin.	Aut. locales, Instit. crediticias, IP
Insumos	Manuales de O&M, capacitación	Promotor
Sistema comercial	Fort. Institucional, capacitación, etc.	Promotor, organismo operador, IP
Calidad del servicio	Fort. Institucional, capacitación, etc.	Promotor, organismo operador, IP

Fuente: COCEF. * COCEF en caso de fondos del FIAF, **IP= Iniciativa privada en caso de participar

Como se ha indicado en varias secciones y en la tabla anterior, la iniciativa privada tiene el potencial de jugar un papel importante en la distribución de riesgos y en los esquemas de control de los mismos. En este sentido, la frontera cuenta con algunas experiencias de las cuales es necesario aprender de ellas para evitar errores.

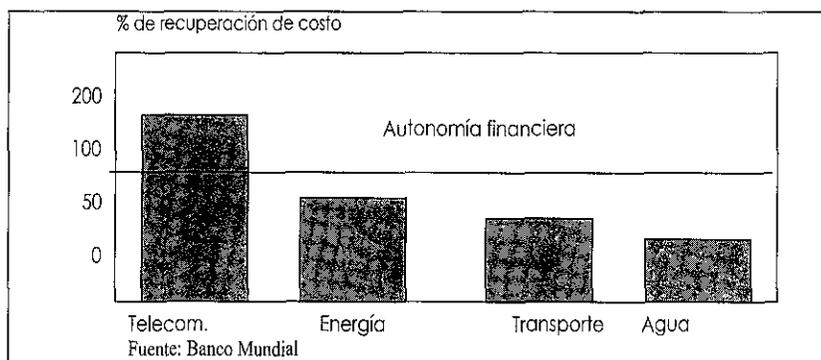
Participación privada

Hasta el momento COCEF ha estado involucrado en varios proyectos de infraestructura municipal con participación privada, sin embargo, es necesario avanzar más para cambiar el enfoque de caso por caso, a un enfoque programático.

El financiamiento de proyectos en el sector agua potable, saneamiento y residuos sólidos constituye un desafío para los gobiernos estatales y municipales. Para mejorar el balance de riesgos y beneficios asociados con estos proyectos de inversión, se requieren de soluciones innovadoras por parte de los gobiernos, el

sector financiero y el sector privado. La experiencia ha demostrado que esta labor ha resultado más compleja de lo que inicialmente se pensó. En estudios realizados por el Banco Mundial⁸, muestran que la experiencia en países de América Latina, han conducido a la expansión de coberturas, mejoras en la calidad de los servicios, mejoras administrativas, y a un mejor servicio a los usuarios.

Por otro lado, la participación privada no puede compensar en el corto plazo las ineficiencias institucionales y los problemas asociados con la administración pública, y no sería realista esperar grandes flujos de inversión privada durante las fases iniciales cuando los riesgos son mayores. Esto implica un mayor realismo en las proyecciones de inversión por parte del sector privado. En este sentido, el fortalecimiento de la administración pública es un componente esencial en el pro-



ceso. Se necesitan reformas complementarias para consolidar los logros y beneficios iniciales para afrontar con éxito las limitaciones existentes, especialmente en las áreas de financiamiento, regulación, continuidad estratégica y tarifas en los servicios. La gráfica siguiente⁹ ilustra el grado de autonomía financiera que tiene el

Principales características en modelos de participación privada en la zona fronteriza

Caso	Tipo de contrato	Organismo responsable de la regulación
Cd. Juárez, Chih	Concesión	Organismo operador
Nogales, Son	Concesión	Organismo operador
Piedras Negras, Coah	Concesión	Organismo estatal
Cd. Acuña, Coah	Concesión	Organismo estatal
Nvo. Laredo, Tamps	Concesión	Organismo municipal
Tijuana, BC	Contrato serv.	Organismo municipal
Ensenada, BC	Contrato serv.	Organismo municipal

En la frontera norte de México existen varios casos de participación privada en proyectos municipales de infraestructura ambiental. La siguiente tabla muestra algunos casos relevantes e este tipo de proyectos.

Considerando el panorama de alternativas que existe en la región fronteriza, las necesidades existentes, y aprendiendo de experiencias en participación privada en el sector ambiental, se puede pensar en una estrategia que explore la participación privada de una forma realista y con buena planeación. La estrategia viable puede ser una participación privada en etapas, en donde se fortalezca al organismo operador y a las autoridades estatales encargadas de la coordinación de los servicios, al mismo tiempo en que se va creando la base de información técnica y comercial sobre la que se pueda evaluar y planear un esquema de participación privada eficiente. Con base en lo anterior, estas etapas pueden contemplar los siguientes pasos:

Etapas 1

- Creación de la base de información técnica, comercial y de planeación del sistema
- Análisis del marco legal local y estatal
- Análisis de las alternativas para el órgano regulatorio
- Definición de un contrato de servicios para el sistema comercial y sus bases de concurso

Etapas 2

- Contratación de empresa operadora del sistema comercial
- Monitoreo y evaluación de resultados
- Definición de un marco legal y órgano regulatorio
- Definición de un contrato de servicios para la operación y mantenimiento del sistema y sus bases de concurso

Etapas 3

- Contratación de empresa operadora
- Monitoreo y evaluación de resultados
- Evaluación de otras alternativas de concesión integral

El período de tiempo estimado para la implementación de estas etapas puede variar de seis meses a un año en cada una de ellas, sin embargo, pueden ser más extendidos debido a múltiples factores que afectan este tipo de proyectos, siendo uno de los principales, la voluntad política de las autoridades locales en turno.

Conclusiones

La frontera México - Estados Unidos presenta retos interesantes desde el punto de vista económico y necesidades de infraestructura. También presenta retos ambientales en una frontera común. Sin embargo, también contiene alternativas de desarrollo sustentable y cooperación internacional. Instituciones como COCEF y el BDAN con recursos técnicos y económicos para desarrollar proyectos promueven esquemas innovadores de sustentabilidad social con criterios de participación pública; y de sustentabilidad financiera con esquemas similares a otras instituciones multilaterales adicionando un enfoque diseñado para satisfacer las necesidades particulares de la frontera.

Originalmente, las expectativas esperadas por estas instituciones fueron muy grandes, actualmente, con los mecanismos transparentes de priorización de proyectos las expectativas son más reales y con metas claras. Se estima un panorama de alrededor de una decena de proyectos certificables anualmente, con un ritmo de financiamiento y construcción ligeramente inferior. La base de datos de proyectos identifica hasta Junio de 1999, un total de 30 proyectos potenciales de alcanzar certificación en los próximos dos años. La inversión estimada de estos proyectos es de \$500 MDD y otros 95 proyectos se encuentran en etapas tempranas de desarrollo.

Por otro lado la autonomía financiera de los prestadores de servicios que se busca con apoyos de programas con recursos a fondos no recuperables, tienen el objetivo de maximizar los recursos cada vez más escasos del gobierno federal. Los mecanismos de sustentabilidad financiera que se contemplan en estos proyectos pretenden fortalecer a los organismos operadores de agua y de residuos sólidos municipales con una estructura sólida que conlleve a una continuidad en los programas de desarrollo y crecimiento de la infraestructura.

De igual forma, el marco institucional, el carácter binacional y el involucramiento de la comunidad en general en el cual se desarrollan los proyectos, así como su distribución de riesgos, inyectan un dinamismo de continuidad a los proyectos y programas de esta zona, evitando los cambios repentinos en estrategias en cada nueva administración local. Finalmente, la planeación con alternativas de esquemas de participación privada ayudarán tanto a fortalecer a las mismas autoridades y el monitoreo de eficiencias operativas, como para la maximización de recursos financieros y la calidad de los servicios. Las posibilidades de atracción de recursos privados a través de contratos de servicios o concesiones parciales son otro elemento para la profesionalización en la prestación del servicio y para la continuidad de los proyectos y programas.

NOTAS

- 1 Comisión de Cooperación Ecol. Blvd. Tomás Fernández #8069, Cd. Juárez, Chihuahua 32470.
E-mail: etovilla@cocef.org
- 2 Programa Frontera XXI, SEMARNAP - US.EPA, 1996
- 3 Southwest Center for Environmental Research and Policy, Border Needs Assessment, 1999
- 4 Indices de bienestar en México, INEGI, 1995
- 5 Criterios de Certificación de Proyectos, Nov. 1996
- 6 Project Financing. Asset-Based Financial Engineering. John D. Finnerty, 1996
- 7 Protocolo del Fondo de Infraestructura Ambiental Fronteriza del BDAN, 1997
- 8 Participación privada en el sector agua potable y saneamiento, El Banco Mundial, 1997
- 9 Meeting the Infrastructure Challenge in Latin America and the Caribbean, The World Bank, 1994

Capítulo XV

Organizaciones voluntarias y la conservación del agua

Paul Rich y Antonio Lara

Organizaciones voluntarias y la conservación del agua: los modelos del Club de la Sierra y el del Club los Apalaches

Paul Rich y Antonio Lara ¹

El humorista norteamericano Mark Twain comentó que el whisky era para beber y el agua para disputarse². Sin embargo, y para un alcance alentador, la preservación de las cuencas acuíferas en Estados Unidos, frente a los ataques por parte de irresponsables expoliadores comerciales, ha sido socorrida por varias organizaciones voluntarias. De entre las más prestigiadas se encuentra el Appalachian Club y el Sierra Club, cada uno con más de 100 años de antigüedad y representando a una variedad del movimiento voluntario de conservación del medio ambiente; el cual, se caracteriza por una combinación única y ecléctica de intereses recreativos al aire libre, así también como con lo que podría ser descrito como “un conservadurismo estético”.

Creemos que la exitosa longevidad de estas organizaciones voluntarias tiene, y en cierta manera, que ver con la manera en que evolucionaron y cómo ahora están organizadas, asimismo, con las diferentes demandas que hacen en condolencia de los miembros potenciales. Proveen modelos para desarrollar una circunscripción política para la conservación de las cuencas acuíferas que bien podría ser emulada en cualquier otro lugar. Uno de los problemas que enfrentan los conservadores del agua es la relativa escasez, en algunos países, de tales grupos voluntarias que protegen los recursos y por lo tanto, la falta de una filosofía del multiuso de las cuencas acuíferas que ha sido desarrollada por este tipo de organizaciones. El Appalachian Club y el Sierra Club no son los únicos ejemplos de este tipo de asociaciones ambientales, así que un monitoreo continuo de grupos voluntarios en Estados Unidos relacionados con las cuencas acuíferas sería altamente productivo para toda aquella persona interesada en encontrar ideas que resuelvan los problemas relacionados con los recursos acuíferos.

El Appalachian Mountain Club

Fundado en 1876, el Appalachian Mountain Club (AMC) es el “abuelo” de los movimientos de conservación; y desde su oficina general, en Boston, maneja más de 50 instalaciones educacionales y de recreación al aire libre a través de todo el noreste de los Estados Unidos. Provee cabañas, casa y campamentos de modo que el público en general pueda disfrutar de una experiencia al aire libre. Los 80,000

miembros obtienen descuento en las instalaciones, así como un gran número de viajes guiados, cursos y talleres a los que pueden asistir. El AMC también dona más de 500,000 horas al año para mantener 1,400 millas de caminos regionales³.

Existen muchas publicaciones creadas por el AMC, que conforman una lista de cincuenta libros aproximadamente; por otro lado, la popular revista "Outdoors" hace hincapié en artículos referentes a la protección del medio ambiente; por su parte, el "Appalachian Journal" es un periódico bianual (publicado en Junio y Diciembre) de 160 páginas que contienen ensayos, comentarios, poesía y demás escritos relacionados con temas que discurren sobre las montañas, lo que establece un alto parámetro literario.

Como muchos de los movimientos de conservación norteamericanos, las autoridades hacendarias la acreditan como una organización sin fines lucrativos y exenta del pago de impuestos. De esta manera, los donantes a la AMC pueden reclamar una contribución tolerante en sus impuestos. La organización ofrece un menú lleno de opciones, tales como fideicomiso y anualidades.

La membresía también le permite a cada participante colaborar en un capítulo local. Las actividades de estos capítulos, las cuales están a cargo de voluntarios, incluyen caminatas, excursiones en canoa, entrenamiento de habilidades al aire libre, eventos sociales, etc. Cabe mencionar que cada uno de los doce capítulos del AMC cuenta con una página en la red de internet. La lealtad al AMC se promueve mediante una amplia variedad de regalos, incluyendo chamarras y banderines.

The Sierra Club

El Sierra Club fue fundado el 28 de mayo de 1892 en San Francisco California, con la misión de "explorar, disfrutar y hacer accesibles las regiones montañosas de la Costa del Pacífico; también para publicar información veraz con respecto a ellas y para enlistar la ayuda y la cooperación de la gente y del gobierno para preservar los bosques y otros entornos naturales de la Sierra Nevada"⁴. Entre los 182 miembros del estatuto inaugural, se encontraban algunos exploradores y científicos. Dado a que en esta época quedaba aún una cantidad considerable de tierra por explorar en California, el Joven Boletín de Sierra Club (publicado por primera vez en 1893) contenía diversos artículos sobre aspectos específicos de la extensión de las montañas de la Sierra Nevada.

El Club se estableció en el mismo edificio en donde se encontraba la Academia de Ciencias de California y la Sociedad Geográfica del Pacífico, con las cuales cooperó; y se convirtió en un defensor de lo que ahora se conoce como turismo ambiental. En parte por su gran liderazgo, el célebre naturalista John Muir, encontró un valor político al hacer que la gente observara las bellezas de la naturaleza. Muir recalca que "si la gente en general, pudiera ser llevada a los bosques,

aunque fuese sólo una vez, para que oyera a los árboles susurrar, todas las dificultades a las que se enfrenta la preservación de los bosques desaparecerían.” El Club comenzó a patrocinar excursiones para que el público pudiese, tener conocimiento de las “reglas de la vida salvaje”⁶ de Muir . William Colby, quien mantuviera la posición de secretario del Club por 46 años desde 1900, fue un sólido defensor de estas excursiones. Otro líder pionero fue Stephen Malher, quien fuese el primer director del Servicio del Parque Nacional, donde también utilizó excursiones para promover los parques.

En la década de 1930, el club se expandió y ofrecía más variedad en sus paseos, incluyendo aquellos para las familias y para los campamentos estacionarios, con personal para proporcionarles comida. Estas actividades sociales fueron vistas como una buena fuente de reclutamiento para la causa de conservación. Al inicio de 1949 el club convocó a las conferencias bienales de la vida salvaje, conjuntando una variedad de intereses del gobierno y de particulares para discutir asuntos generales del medio ambiente.

Lugares que nadie(aparentemente) conoce

La actividad del Sierra Club es similar a la que desempeña el AMC y ha sido planeada para enfrentar el reto de la conservación frente a lo que se conoce como el fenómeno del “lugar que nadie conocía”. Los líderes de tales organizaciones, como el Sierra Club y el Appalachian Mountain Club, están convencidos que no existe ninguna persona que pudiera proteger el lugar que nadie conoce. Como hemos visto, el Sierra Club, y grupos con funciones similares, procuraron acercar a las personas a la naturaleza al patrocinar todo tipo de excursiones con duraciones que oscilan de un día hasta un mes; y por lo tanto, desarrollar una simpatía por la conservación de los recursos naturales.

Sin embargo, algunas áreas que son utilizadas como reservas de agua o incluso principalmente para la recreación al aire libre, se encuentran actualmente habitadas. Por lo tanto, puede realizarse una analogía a las propuestas que dicen que Cristóbal Colón descubrió América cuando en realidad millones de indígenas llamaban a este continente su hogar. Poco tiempo antes de la aparición de estas prestigiadas organizaciones de conservación, éstas notaron que el permanecer ajenas al crecimiento de la población era una situación improductiva. Los miembros de tales organizaciones, a menudo, contaban con una elevada educación, en un sentido estricto incluían a varios profesionistas; en pocas palabras, eran personas que no dependían del uso de la tierra. La contribución de los movimientos de conservación del “Sierra Club”, y el AMC fue Ampliamente expandida cuando sus dirigentes escaparon de la camisa de fuerza del puritanismo ecológico y comenzaron a ver la conservación de una manera más dimensional.

La nueva era del pensamiento imaginativo acerca de la preservación de las cuencas acuíferas va más allá de la aceptación de un simple cuidado de árboles. Incluye empresas aparentemente esotéricas, pero tan provechosas como el agua en tiempo de sequía, brindando oportunidades económicas a la población local.⁶ Así que podríamos agregar a la necesidad que tiene la comunidad de involucrarse y comunicarse, la necesidad de un pensamiento aleatorio: "Al diseñar políticas para combatir la degradación de los recursos y la pobreza, es importante ver estas experiencias con positivismo y las formas en las que el desarrollo sostenible, se mantiene."⁷

La estrategia del voluntarismo norteamericano con respecto a la protección de las cuencas acuíferas ha cambiado dramáticamente en las últimas décadas. Las sociedades americanas de protección al medio ambiente, tales como los clubes de la Sierra y de los Apalaches, están combinando soluciones de mercado e integrando estrategias de las cuales obtienen ganancias monetarias; asimismo, continúan realizando otras actividades no lucrativas. Esta estrategia no se logró de una manera fácil, puesto que los involucrados se mostraron molestos ya que sus intereses económicos inmediatos derivan de la explotación de las cuencas. Los habitantes de las ciudades deben de mostrar una preocupación por estos habitantes rurales ya que el agua que reciben depende del buen manejo de las cuencas.⁸ El simple hecho de pedir un altruismo puro a una población económicamente necesitada es inconcebible.⁹

Es cierto que "algunos estudios que hablan de la fragilidad del ambiente natural frecuentemente mencionan como problema principal las actividades humanas como la destrucción de ecosistemas, la transformación de las tierras y el uso exagerado de recursos naturales,"¹⁰ en Estados Unidos los grupos voluntarios han sido capaces de demostrar que el cuidado apropiado de las cuencas es redituable en términos comerciales.

Hemos seleccionado dos organizaciones muy antiguas cuya historia comienza en la era victoriana y muestran una capacidad notable para cambiar, pero hay muchos modelos diferentes al referirnos a las organizaciones voluntarias que se interesan en las políticas concernientes a las cuencas acuíferas; por ejemplo, "American Fisheries' Society," el "Forest Trust", "Ecotrust", "Lead Partnership," "Rethinking Tourism," "The Ecotourism Society," "The Nature Conservancy," el controversial "Quincy Library Group," "Conservation Internacional," "American Forestry Association," La Sociedad para la Protección de los Bosques de New Hampshire, y demás organizaciones, casi infinitas.

Cultura voluntaria y política

No es sorprendente que tantas organizaciones que están involucradas con la cuestión de los recursos acuíferos se encuentren principalmente en Estados Unidos. Para entender a los Estados Unidos, se necesita entender el significado de la sociedad civil americana¹¹ y del voluntarismo, el cual es su elemento vital.¹² Las asociaciones estado-unidenses -que incluyen no sólo a los grupos ambientalistas sino a grupos con posturas ambientales como las iglesias, las organizaciones cívicas, las organizaciones escolares, órdenes fraternales y grupos filantrópicos- son campos de entrenamiento de por vida de la ciudadanía y del liderazgo y crean una comunicación crucial y redes de formación Política. Este voluntarismo, mencionado por Tocqueville y más recientemente descrito como cientos de luces, asume una significancia global en la era posterior a la Guerra Fría.¹³ Derivadas de las discusiones de las políticas acuíferas, sería una omisión considerable el dejar pasar por alto la necesidad de poseer asociaciones voluntarias. Tampoco es sorpresivo que estas organizaciones hayan cambiado su punto de vista acerca del uso de las cuencas. Las organizaciones voluntarias no están exentas del cambio social. Algunas de las características de los grupos de resistencia que nos afectan notablemente son:

Estos movimientos cuentan con un extenso número de secciones locales. Cada una incluye actividades sociales y viajes al aire libre en su itinerario; así, aunque, el deseo de proteger al medio ambiente es una muy buena razón para unirse, existen otras razones, como la capacidad de socializarse en su propia comunidad. Cada uno de estos movimientos produce publicaciones extensas de los itinerarios, que incluyen tanto diarios y libros científicos a una tarifa demasiado accesible, y han ocupado un lugar importante dentro del “World Wide Web.”

Estos no son grupos a corto plazo o de una sola causa que hayan tenido éxito y luego decayeran. Han estado involucrados con el medio ambiente por más de cien años y tienen un interés general permanente en exhortar y promover donaciones a través de la voluntad y generosidad.

Estos grupos han tenido éxito no sólo ha causa del realismo económicos sino, tal como en el caso de los modelos que hemos discutido anteriormente, porque ingeniosamente combinan intereses sociales y recreativos con intereses de conservación. Además, han desplegado una admirable continuidad. Poseen un electorado de membresía permanente, que en algunos casos, es de segunda y tercera generación.

Política voluntaria y publica

Estamos conscientes que los grupos voluntarios son sólo una parte de la solución para la conservación de los recursos acuíferos y que éstos pueden influenciar a la política pública. No estamos tan apegados a la privatización, por lo que creemos

que el gobierno no puede dejar un recurso vital como el agua en manos del sector privado, aún cuando en el caso de la distribución parezca que las organizaciones no gubernamentales representarán una parte en crecimiento.¹⁴ Sin embargo, no debemos dejar de reconocer la creciente importancia de las ONGs (organizaciones no gubernamentales) y del sector privado. La Conferencia de París sobre el Agua y el Desarrollo Sustentable, realizada en 1998, es vista como un punto de cambio favorable: "El punto de vista principal del agua después de la conferencia en París es que resulta ser una comodidad cada vez más rara y valiosa, que puede ser manejada de mejor manera solamente con la ayuda de los recursos técnicos y financieros del sector privado. La razón por la cual la noción mercantil es aceptada mundialmente es porque, al mismo tiempo, es sustentable."¹⁵ En algunos casos las iniciativas más importantes así como las políticas provienen de cuerpos gubernamentales nacionales e incluso internacionales.¹⁶ Por ejemplo, en el Medio Oriente, donde la disputa entre Israel y Siria, Siria y Turquía, Palestina e Israel y otros enfrentamientos nacionales han sugerido la posibilidad de guerras por tener un mayor control de los recursos acuíferos, de esta manera, observamos que la actividad de grupos voluntarios no es tan significativa como el arbitraje entre los Estados. La Comisión de Unión Internacional para los Grandes Lagos es un ejemplo más pacífico, pero ciertamente es un claro ejemplo de esa situación donde los grupos voluntarios se verán inevitablemente restringidos en el papel que puedan desempeñar.¹⁷

Ya sea a nivel internacional o a nivel local las posesiones de agua inevitablemente se vinculan con los temas políticos, y aquellos interesados en el futuro de esos recursos tienen que darse cuenta que sin la base política que los movimientos voluntarios ofrecen, la protección de los recursos acuíferos se torna aun más difícil. Tomando en cuenta la película de John Travolta llamada "A Civil Action" que trata de la contaminación del subsuelo y la política en Massachusetts, las publicaciones del "World Water" incluían una preventiva hecha por Jack Hoffbuhr de que las áreas rurales "juegan a la ruleta Rusa con respecto a las áreas agrícolas e industriales que amenazan con terminar con el recurso acuífero". Sugirió que la respuesta fue "una participación y comunicación creciente de la comunidad".¹⁸ Ahí, por supuesto, es donde el voluntarismo entra en acción.

Los grupos de conservación y medio ambiente son tan sólo una porción del vasto número de sociedades voluntarias cuyo papel en la cultura política ha recibido una enorme atención en los últimos años. Se ha manifestado una gran preocupación con respecto a una posible declinación en el voluntarismo en los Estados Unidos. De hecho, la evidencia sobre la condición actual de la sociedad civil tiene dos vertientes. Contrario al pesimismo sobre la buena voluntad de la gente para participar en la sociedad civil, los grupos ambientalistas han experimentado un crecimiento trascendente.¹⁹ Dada la presión en aumento con relación a los recursos acuíferos alrededor del mundo, necesitamos estudiar cómo puede construirse un electorado político efectivo, que es por lo que creemos que el estudio de estos movimientos es altamente deseable.

NOTAS

- 1 Universidad de las Américas-Puebla
- 2 Citado en Allison, 1999a, Peter, «Why there will never be a war over water», *World Water and Environmental Engineering*, Vol. 22 # 4, mayo 3, 1999.
- 3 Consultar en internet: <http://www.greenfornewengland.org/members/appai.html>,
- 4 Consultar Cohen, n.d. Michael, «Origins and Early Outtings: A history of the Club's birth and its early wilderness travels» en <http://www.sierraclub.org/history/> <http://www.sierracitjb.org/history1>.
- 5 Ibid.
- 6 Consultar Brown, 1998.
- 7 Batterbury, y Forsyth, 1999.
- 8 Consultar Moore, 1998.
- 9 Irónicamente, los "yuppies" que han adquirido una propiedad rural muestran que ha sido difícil infundir valores con respecto al cuidado del agua de las cuencas en los antiguos residentes. Pero ahora "sus terrenos empedrados hacen posible la construcción, las comunidades están cambiando las iniciativas educativas, e.g., se han hecho talleres de silvicultura "Catskills" debidos a la ausencia de propietarios y de la Sociedad para la Protección de Bosques de New Hampshire, los bosques están cuidadosamente administrados. Tales medios manifestaron que la salud a largo plazo de las industrias naturales basadas en los recursos, pueden desempeñar un papel importante manteniendo el lugar arreglado con aquellas características que aparecieron atractivas a los visitantes". Nickens, 1998.
- 10 Batterbury y Forsyth, 1996, p.6.
- 11 Consultar Almond. n.d.
- 12 «Una de las frustraciones del estudio de la literatura política sobre la sociedad civil es la falta de voluntad para las dinámicas que conlleva. Esto fue ciertamente el objetivo de las contribuciones de Gramsci: comprendiendo las fuerzas dentro de la sociedad civil fue la clave para la emancipación. Sin diferenciación, análisis, sin escoger a los muchachos buenos y a los malos, la idea de la sociedad civil pierde cualquier valor explicativo - ya sea como teoría, o como una herramienta para las decisiones políticas.», Van Rooy, 1997.
- 13 «Algo de la literatura reciente parece depositar la responsabilidad de liderazgo para las funciones de la sociedad civil en África en asociaciones voluntarias en términos de Tocqueville. En virtud de su existencia, su desempeño en las funciones del establecimiento de normas de la sociedad civil se asume tácitamente. Harberson, 1994, p. 17
- 14 «Los esfuerzos para introducir un servicio como el agua en tales condiciones [del tercer mundo] pueden ser fácilmente saboteados si los grupos no apoyan la causa completamente. Generar un consenso entre los participantes de este tipo de grupos requiere una sofisticada 'ingeniería social'... los futuros proyectos de expansión dependerán en gran medida de la capacidad y la disponibilidad de las ONGs (organizaciones no gubernamentales) quienes pueden ejecutar estas tareas vitales en las nuevas comunidades», Constance 1999. p. 5
- 15 Allison, 1999b.
- 16 Consultar Rook, 1999, p. 3
- 17 Consultar "IJC Scrutinizes Water Uses, Diversions and Removals", 1999. Vol. 24:1 (p. 1)
- 18 «Movie draws angry response from US water industry», *World Water and Environmental*

Engineering, febrero/marzo 1999, p. 10.

- 19 Otro ejemplo, existen muchos grupos de derechos de la mujer hoy en día que anteriormente, y el número de clubes y asociaciones de mujeres inversionistas ha aumentado constantemente a medida que el mercado ha crecido considerablemente. En el caso de cambios en la estructura familiar, un mayor número de gente soltera y la disminución del compromiso con la familia ha creado una necesidad entre los solteros para unirse a los demás grupos, Samuelson 1996.

BIBLIOGRAFIA

- Allison, Peter.
1999a. "Why there will never be war over water", *World Water and Environmental Engineering*, vol. 22:4, p.3.
1999b. "Looking back and looking forward", *World Water and Environmental Engineering*, vol. 22:6, p.3.
- Almond, Gabriel A.
n.d. *The Civic Culture: Prehistory, retrospect, and prospect*, en: <http://hypatia.ss.uci.edu/democ/papers/almond.html>
- Batterbury, Simon y Tim Forsyth
1999. "Fighting Back: Human Adaptations in Marginal Environments", *Environment*, vol. 416, Julio/agosto.
- Brown Beverly, A.
1998. "Voices from the woods", *American Forests*, Invierno, p.45
- Cohen, Michael
n.d. *Origins and Early Outings: A history of the club's birth and its early wilderness travels*, <http://www.sierraclub.org/history/>.
- Constance, Paul
1995. "What Price Water?", *IDBAMÉRICA*, vol. 26:7-8, julio, p.5.
- Harbeson, John W.
1994. "Civil Society and political renaissance in Africa", En: Harbeson John W., Donald Rothchild, Naomi Chazan, eds., *Civil Society and the States in Africa*, Lynne Rienner Publishers, Boulder, CO., p.17.
- "TJC Scrutinizes Water uses, Diversions and Removals" *Focus*, 1999. vol. 24:1, p. 1.
- Moore, W.
1998. "The promise of Community Action", *American Forests*, Invierno, p. 45.
- Nickens, Eddie.
1998. "Gas, Crickets, Fishin'worms, Fax", *American Forests*, invierno p.33.
- Rook, Michael.
1999. "Don't leave everything to the private sector", *World Water and Environmental Engineering*, vol. 22:5, p. 3.
- Samuelson, Robert J.
1996. "Why it doesn't matter if you bowl alone", Washington Post Writers Group, *Mexico City News*, abril 12, p. 18.
- Van Rooy, Alison.
1997. *The Civil Society Agenda: Switching Gears in the Post Cold world war*", ponencia del Congreso de la Asociación de Estudios Internacionales, Toronto, marzo 18-22, p. 20.

Esta edición se terminó de imprimir en
el mes de Noviembre del 2001, en los
talleres litográficos de



Impresora Gospa, S.A. de C.V.

Jesús Romero Flores 1063, Col. Oviedo Mota
C.P. 58060 Tel. (443) 315-51-02 Fax (443) 314-33-39
Morelia, Michoacán, México



La Universidad Autónoma Metropolitana y el Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua convocaron un seminario para examinar Innovaciones Mexicanas para el Manejo del Agua. Era resultado de la preocupación por cerrar la brecha entre las labores universitarias y las de algunos organismos oficiales que estaban implementando proyectos concretos en varias regiones del país.

Se creó un mecanismo importante para el intercambio y evaluación de experiencias. El seminario reunió un grupo bastante heterogéneo de participantes tanto por la variedad regional de su origen como de sus nexos institucionales, lo que reflejó la gran diversidad de los esfuerzos que se están emprendiendo para enfrentar los problemas del agua en el país.

Desde la ponencia magistral, que enfatizó el problema de la calidad del agua, tan grave como la escasez misma, hasta las últimas presentaciones sobre los conflictos sociales derivados de las contradicciones de la política oficial, tuvimos una rica oportunidad de explorar las posibilidades y las limitaciones del trabajo actual en la materia. Resultó evidente que las organizaciones sociales y universitarias están complementando las labores oficiales en la materia, identificando nuevas formas para enfrentar la crisis que todavía continua latente en México.

