

Discusiones sobre el Manejo y Planeación de los Recursos Hídricos de la Cuenca Lerma-Chapala

LOS CONSEJOS DE CUENCA EN MEXICO

Enrique Castelán¹

Resumen

El acelerado crecimiento del país ha generado la necesidad de contar **con** una amplia infraestructura hidráulica como soporte a las actividades económicas y centros de población. Sin embargo, los objetivos de crecimiento convirtieron **al** sector **hidráulico en un** proveedor de insumos más **que un** elemento a través del cual el desarrollo del país se planificara de acuerdo con las capacidades ambientales de cada región. Aun cuando existen resultados positivos algunas áreas del sector hidráulico han quedado en rezago.

El Gobierno Federal ha reconocido su incapacidad para resolver la problemática del sector hidráulico por lo que ha iniciado reformas tendientes a solucionar esta situación. Dentro de la estrategia general se encuentran los **Consejos de Cuenca**, teniendo como objetivo involucrar a usuarios y sociedad civil **en** el proceso de gestión del recurso hídrico en un marco de corresponsabilidad con el Estado. Aun cuando esta estrategia es positiva es necesario desarrollar los mecanismos que hagan de esta participación ciudadana un elemento determinante para la gestión del recurso. El presente documento aborda antecedentes y situación actual de los Consejos, haciendo especial énfasis sobre algunos aspectos que a futuro serán relevantes para su óptimo funcionamiento y de esta forma consolidar a los Consejos como organizaciones plurales, democráticas y participativas.

¹ Investigador. Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua, A.C. Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo, IPN. jccc@infosel.com, akbiswas@internet.com.mx

Introducción

México tiene una precipitación promedio de 1,522 km³/año, donde el 27% se convierte en escurrimiento (410 km³). La recarga promedio de acuíferos es de 48 km³ más 15 km³ asociados al riego. Así, el volumen susceptible de ser aprovechado cada año es de 473 km³. Con una población cercana a los 100 millones la disponibilidad media es de 5,000 m³/hab/año; 5 veces la cantidad mínima para no causar estrés hídrico. Sin embargo, la distribución del agua no es homogénea; varía desde los 3,000 mm de precipitación en el sureste hasta menos de 50 mm en el norte. 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; OCDE, 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. 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 (Herrera, 1997). Para equilibrar la situación entre escasez y demanda, ha sido necesario desarrollar la infraestructura que permita captar, regular, conducir, distribuir, recolectar y tratar el agua, así como proteger a poblaciones y zonas productivas contra inundaciones.

Si bien el desarrollo del sector hidráulico ha sido amplio, durante décadas se ha descansado sobre la base de una continua generación de infraestructura. El acelerado crecimiento poblacional y de las actividades económicas a partir de los años 30 obligó a un acelerado desarrollo del sector. Sin embargo, los objetivos y las demandas de este crecimiento convirtieron al sector hídrico en un proveedor de insumos, más que en un elemento a través del cual el desarrollo del país se planificara de acuerdo a la disponibilidad del recurso en cada una de las regiones. Aun cuando existen resultados positivos, el centrarse casi exclusivamente en aspectos técnicos-financieros y constructivos dio como resultado que otras áreas del sector hidráulico quedaran en rezago.

Algunos de los problemas a los que México se enfrenta son: la sobreexplotación y contaminación de aguas superficiales y subterráneas; ocurrencia severa de sequías y lluvia; ineficientes servicios de abastecimiento de agua potable y saneamiento; carencia de soporte técnico; administrativo y financiero en los organismos locales y regionales encargados de la administración del agua; inapropiadas prácticas de manejo y uso de las aguas residuales; carencia de una cultura del agua; entre otros. Según estimaciones oficiales para el año 2010 la inversión necesaria para la modernización del sector hídrico 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 (Castelan, 2000). De esta forma **en los próximos años se tendrá un doble reto:** 1) revertir los rezagos actuales del sector hidriulico; y 2) **desarrollar las estructuras juridico, administrativas y financieras que permitan cubrir las necesidades de una población en continuo crecimiento, con costos aceptables y de una forma ambiental y socialmente segura.**

El **Gobierno Federal** ha reconocido su incapacidad para resolver los rezagos del sector hidráulico, de esta forma ha iniciado una serie de reformas dentro del sector hidráulico que contempla, entre otras medidas, la creación y el desarrollo de los **Consejos de Cuenca, en** donde autoridades federales, estatales y municipales, así como representantes de los diversos usos del agua, coordinan acciones y concertan objetivos y planes para dar solución a los problemas asociados al aprovechamiento y uso del recurso hidrico. La misión de los Consejos de Cuenca es contribuir a la mejor administración del agua; al desarrollo de la infraestructura hidráulica y a la preservación de las cuencas. Todo ello, con la participación de la sociedad.

Antecedentes de los Consejos de Cuenca en México

Para atender los problemas de uso y distribución del agua y los conflictos que surgen entre distintos usuarios, un importante número de naciones viene reconociendo a las cuencas hidrográficas como los territorios más apropiados para conducir los procesos de manejo, aprovechamiento, planeación y administración del agua y, en su sentido más amplio y general, como los territorios más idóneos para llevar a cabo la gestión integral de los recursos hídricos (CNA, 1998). En México la idea del manejo del recurso hidrico tomando como unidad de análisis la cuenca hidrográfica **no** es nueva. En 1946 se crea la Secretaria de Recursos Hidráulicos para satisfacer la necesidad de contar con una autoridad única que coordinara los multiples aprovechamientos de las obras hidráulicas. **En** esa época se desarrolla el criterio de que era conveniente preparar programas integrales, en que se señalara la construcción de obras hidráulicas como de infraestructura que permitiera el aprovechamiento total y multiple de cada corriente, hasta donde técnica y económicamente eso fuera factible; además estimular el mejor aprovechamiento de las superficies de las tierras de temporal y de los recursos forestales (SARH, 1977). Por lo anterior, y tomando como base la experiencia y resultados del esquema TAV (Tennessee Authority Valley), se crean una serie de Comisiones de Cuenca en los principales ríos del país con el objetivo de planear, diseñar y construir las obras requeridas para el integral desarrollo de la extensión que constituye la cuenca. Estas Comisiones tendrían su mayor impulso en las décadas de los **50's y 60's** época caracterizada por altas inversiones en el sector hidráulico, posteriormente su impulso decrecería abandonándose finalmente esta modalidad de planeación a finales de los 70's y desapareciendo con ello las Comisiones de Cuenca.

Es importante observar que el manejo centralizado y el rol como generador de infraestructura hidráulica que el sector hidriulico **había adoptado** a partir de la creación de la Comisión

Nacional de Irrigación en 1926, no se modificó con la creación de las Comisiones. En todo caso las Comisiones permitieron llevar a otro nivel la planeación y la construcción de proyectos hidráulicos. Un nivel en el cual las obras multipropósito comenzaron a desarrollarse y la planeación comenzó a considerar el peso relativo de las obras dentro de la cuenca y la forma en que éstas podían potenciar o minimizar los beneficios de obras que podían estar o estaban asociadas al proyecto. Aun cuando las Comisiones trataron de ser instancias a través de las cuales se diera un manejo integral del agua en las cuencas, los objetivos quedaron muy lejos de cumplirse.

A finales de la década de los 80's muchos de los rezagos del sector hidráulico se habían acentuado. Situaciones de escasez se presentaban en dos terceras partes del país, no existía un uso eficiente del agua y las acciones de saneamiento eran prácticamente inexistentes. La competencia entre usuarios, y aun entre regiones, por la posesión del recurso se había incrementado; restricciones en el financiamiento aumentaron el rezago en los sistemas de agua potable y saneamiento: 30% de la población no tenía acceso a los servicios de agua potable y 50% no se encontraba conectada al sistema de drenaje en 1989 (Herrera, 1997). La desigual distribución de asentamientos humanos y actividades económicas hacían que la situación fuera aun más crítica para ciertas regiones del país. Lo anterior tomaba un significado especial si consideramos que éstas regiones se han caracterizado por ser estratégicas para el desarrollo nacional.

La cuenca Lerma-Chapala representa el 2% del territorio nacional. Los estados de México, Querétaro, Guanajuato, Michoacán y Jalisco, todos ellos de gran importancia para el desarrollo de México, tienen una porción de su territorio en la cuenca. Uno de cada 8 mexicanos y una cada 8 hectáreas bajo riego se localizan en la cuenca; la industria en esta región contribuye con el 35% del PIB del sector industrial; las actividades de comercio y servicios representan una quinta parte de las transacciones a escala nacional. Un diagnóstico de mediados de 1989 presentaba cuatro problemas fundamentales en la cuenca: escasez de agua, fuertes niveles de contaminación, alta ineficiencia en el uso del agua y fuerte degradación ambiental. Para tratar de revertir este proceso el 1 de abril de 1989 el gobierno federal y los gobiernos estatales firman un acuerdo en el cual se comprometen a: 1) establecer nuevas reglas para la distribución del agua; 2) mejorar la calidad del agua en los cuerpos receptores; 3) incrementar el uso eficiente del agua; y 4) conservar los recursos de la cuenca. El 1 de septiembre de 1989 se integra un Comité Consultivo encargado de evaluar los avances y un Grupo Técnico de Trabajo que se constituye como el ente encargado de realizar las acciones necesarias para el cumplimiento de los objetivos. En esta primera etapa la participación dentro del Comité Consultivo fue exclusiva de los gobiernos federal y estatales (Mestre, 1997).

Podemos considerar lo anterior como el primer antecedente en la conformación de los actuales Consejos de Cuenca. Sin embargo, aún tendría que ser desarrollado el marco legal que les diera cabida en la estructura jurídico-administrativa de la gestión del agua.

En 1988 se expide la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), derivado en parte por la presión ejercida por las agencias extranjeras de financiamiento sobre el Gobierno Federal. En esta Ley se establece como obligatoria la participación de la sociedad en la planeación, ejecución, evaluación y vigilancia de la política ambiental y de recursos naturales (Art. 157 de la LGEEPA). En 1992 se expide la Ley de Aguas Nacionales y se establece al Consejo de Cuenca como instancia de coordinación y concertación entre la CNA, las dependencias y entidades de las instancias federal, estatal o municipal y los representantes de los usuarios de la respectiva cuenca hidrológica, con objeto de formular y ejecutar programas y acciones para la mejor administración de las aguas, el desarrollo de la infraestructura hidráulica y de los servicios respectivos y la preservación de los recursos de la cuenca (Art. 13 de la LAN).

Una vez establecido el marco legal correspondiente, el 28 de enero de 1993 el Consejo Consultivo se convierte en el Consejo de Cuenca Lerma-Chapala. El primer Consejo de Cuenca en la historia de México. Posteriormente en 1994 se crea el Consejo de Cuenca del Rio Bravo, con el objetivo de establecer políticas eficientes para la asignación del agua, así como establecer programas para el saneamiento de los cuerpos de agua de la cuenca en coordinación con la autoridad correspondiente de los Estados Unidos. En enero de 1994 se publica el Reglamento de LAN en el cual se establece quienes integraran del Consejo. Inicialmente estos estaban constituidos por: los titulares de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, de la Comisión Nacional del Agua, de Hacienda y Crédito Público, de Desarrollo Social, de Energía, Minas e Industria Paraestatal, de Salud y de Pesca; los titulares de los Poderes Ejecutivos de las entidades federativas comprendidas dentro del ámbito del Consejo de Cuenca; hasta seis vocales representantes de los usuarios que corresponden a cada uno de los usos, dentro del ámbito territorial del Consejo de Cuenca respectivo. Todos los representantes contaban con voz y voto, a excepción de los titulares de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y de la Comisión Nacional del Agua, sin embargo, el primero, además de fungir como Presidente del Consejo, tendría voto de calidad en caso de empate, y el segundo, fungiría como secretario del Consejo y supliría las ausencias del Presidente. En todos los casos los representantes tienen la facultad de nombrar suplentes. Adicionalmente, y si el Consejo lo juzgaba conveniente, se podía invitar a sus sesiones a las dependencias y entidades del Gobierno Federal o de los gobiernos estatales y de los ayuntamientos, así como a las instituciones, organizaciones y representantes de las diversas agrupaciones de la sociedad interesadas, cuya participación se considerara conveniente para el mejor funcionamiento del mismo. En estos casos el Reglamento no especificaba si contaban con voz y voto.

Aún cuando los Consejos de Cuenca fueron diseñados tomando como base el modelo francés de gestión del agua por cuencas, las características propias del país, la falta de experiencia con esta nueva forma de organización para la planeación y la toma de decisiones, tanto de las entidades de gobierno como de los usuarios, obligó a un proceso de aprendizaje para todas las partes, casi podría decirse por ensayo y error. Así, tendrían que pasar 5 años de trabajo,

errores y aciertos, para que a través del desarrollo de las estrategias, instrumentos para la concertación y el conocimiento adquirido en los grupos de trabajo se fueran sentando las bases para un mejor funcionamiento de los Consejos. Cabe señalar que los Consejos de Cuenca surgen también como una estrategia en el marco de la descentralización de funciones que el Gobierno Federal emprendió en los años ochenta y que ha tomado mayor fuerza en los noventa.

Situación Actual de los Consejos de Cuenca

La experiencia adquirida y la mayor madurez de estas organizaciones quedó plasmada en las modificaciones hechas al Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales en materia de Consejos de Cuenca (SEMARNAP, 1997), en el cual se modifica la estructura interna de los Consejos reduciendo el número de participantes del gobierno federal y no limitando el número de representantes de los usuarios, con lo que se pretende establecer un mejor balance entre el número de participantes y se otorgan mayores capacidades a los usuarios para la toma de decisiones. Podemos decir que el periodo anterior a las modificaciones al Reglamento fue el laboratorio que permitió, principalmente a las entidades de gobierno, aprender a organizarse y trabajar de forma intersectorial, establecer las reglas y procedimientos de participación, así como identificar las estructuras pertinentes para organizar los Consejos de Cuenca. Con la experiencia acumulada, hechas las modificaciones al Reglamento de la LAN y acorde al Programa de Modernización de la Administración Pública 1995– 2000, el cual establece que el proceso de toma de decisiones debe acercarse a los lugares donde se requiere, a través de las organizaciones de usuarios, gobierno estatales y municipales, y con la desconcentración de las funciones que corresponden a la Federación; a partir de 1998 comienza un intenso proceso para establecer los Consejos de Cuenca pendientes en la agenda hidráulica. De acuerdo a la Coordinación de Consejos de Cuenca de la CNA, se han instalado 18 Consejos de 26 que se tienen planeados a escala nacional, faltando por instalar los siguientes: Grijalva – Usumacinta, Presidio – San Pedro, Costas del Pacífico Centro, Norte y Centro de Veracruz, Coatzacoalcos, Mayo, Yaqui – Matapé y Papaloapan.

Como objetivos generales de los Consejos de Cuenca se tienen los siguientes: 1) Ordenar los diversos usos del agua; 2) Saneamiento de las cuencas, barrancas y cuerpos receptores de agua para prevenir su contaminación; 3) Promover y propiciar el reconocimiento del valor económico, ambiental y social del agua; 4) Conservar y preservar el agua y los suelos de las cuencas; y 5) Eficientar los usos actuales del agua (CNA, 1998). El Reglamento de la LAN en su Art. 15 define quienes formaran parte de los Consejos de Cuenca. En la Figura 1 se puede observar de forma esquemática la estructura de los Consejos de Cuenca. La Asamblea de Usuarios y los Comités Regionales, son organizaciones integradas por los usuarios de la cuenca. En estas instancias se discuten las agendas particulares de cada uso, se establecen compromisos y se designan representantes, esto de acuerdo con las reglas y procedimientos que cada Comité establezca y sin intervención de la CNA.

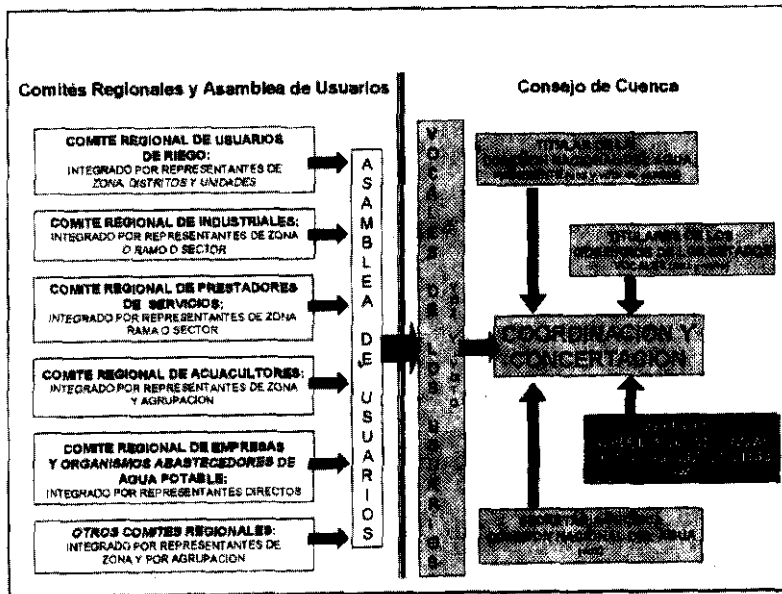
Para la creación, instalación y seguimiento de los Consejos de Cuenca se desarrollan actividades en tres fases, denominadas gestión, instalación y operación (CNA, 1997).

Gestión. Comprende actividades de planeación preliminar, recopilación estadística, diagnóstico hidráulico, definición de la disponibilidad de agua y preparación del plan maestro de la cuenca, revisión del padrón de usuarios y el registro de derechos, definición preliminar de la agenda regional del agua y auscultación con autoridades, organizaciones y usuarios.

Instalación. Abarca la propuesta y definición del Acuerdo de Coordinación y la Agenda del Consejo, la convocatoria para la primera sesión, la instalación jurídica del Consejo, reuniones de grupo de trabajo técnico y definición de órganos básicos.

Operación del Consejo. Comprende la revisión detallada y elaboración final y consenso del Plan Maestro y de los planes básicos; la creación de la Asamblea de Usuarios, los organismos internos de trabajo, las reglas de organización y funcionamiento, con todo lo cual, se desarrollan las sesiones de usuarios y grupos de trabajo para desahogar la agenda regional del agua.

Figural. Estructura de los Consejos de Cuenca



Adicionalmente el Consejo de Cuenca cuenta con una serie de organizaciones auxiliares y de apoyo al funcionamiento de los Consejos (CNA, 1998): Comisiones y Comites de Cuenca o Subcuenca, Grupo de Seguimiento y Evaluación del Consejo de Cuenca, Comisiones de Trabajo y/o Grupos de Trabajo Especializados, Comités Técnicos de Aguas Subterráneas.

Dos aspectos resultan relevantes en la estructura de los Consejos de Cuenca: 1) los usuarios de las aguas nacionales o sus bienes inherentes **que** participan en los Consejos **deben** ser acreditados por la CNA, con base en los **títulos** de concesión o permisos que legitiman sus derechos de uso y aprovechamiento del recurso; para el caso de terceras personas interesadas en participar, primeramente **deberán** constituirse en grupos organizados y ser **reconocidos e invitados** por la CNA. 2) el actual diseño de los Consejos los establece como instancias de coordinación y concertación, facultadas **exclusivamente** para emitir recomendaciones hacia **las** instancias gubernamentales y usuarios. **Los** Consejos de Cuenca **no** cuentan con autoridad para emitir **alguna** normatividad **oficial** o ejercer acción legal o jurídica y no suple a ninguna autoridad u organización (Castelan, 1999).

Actualmente el Gobierno Federal lleva a cabo un proceso de inducción y organización hacia los usuarios **con** el objetivo de que se conozca sobre las funciones y responsabilidades de los Consejos de Cuenca, establecer estrategias y directrices para la organización interna de los Comités y Asambleas de Usuarios e involucrarlos en el proceso de toma de decisiones y asignación de responsabilidades. Por otro lado la CNA se encuentra elaborando los reglamentos internos que regirán la operación de los Consejos. De esta forma se espera que estas organizaciones se vayan consolidando y adquieran la suficiente madurez y experiencia para comenzar a operar, lo que se estima sea en el año 2000.

Algunas Consideraciones sobre los Consejos de Cuenca

El proceso de descentralización, **en** el cual se inscriben los Consejos de Cuenca, es un proceso reciente en la administración pública mexicana. Nace como consecuencia de las dificultades planteadas por el centralismo de las decisiones políticas y administrativas, de modo que la idea de la descentralización nace ligada a la palabra crisis. De esta forma la descentralización es un proceso nuevo que, sin embargo, iba en contra de la estructura política del Estado que intentaba impulsarlo. De ahí que **brotará**, desde los primeros pasos que se ensayaron a favor de ese proceso, una larga lista de contradicciones políticas y legales que ha tomado tiempo dismantelar, y de hecho, **aún** se **continúa** **en** ese proceso. A nivel de los Consejos de Cuenca se **deberán** asumir importantes retos si se desea cumplir con el objetivo de establecerlos como “organizaciones plurales, eficaces, participativas y democráticas . . . para avanzar con mayor eficacia en la dirección de la sustentabilidad del desarrollo” (CNA, 1998).

En primer lugar, siendo estas organizaciones resultado de un proceso inédito en la historia de México y siendo, en principio, contrarias al proceso centralista para la toma de decisiones y

estructura jurídica diseñada para ello, **las** instancias federales han tenido que desarrollar las herramientas jurídicas y llevar a cabo las reformas que permitan crear los espacios a través de los cuales el proceso de toma de decisiones se abra a instancias ajenas a los niveles federales. Sin embargo, este proceso aún esta lejos de haberse completado y aún presenta serios obstáculos. La Constitución de 1917, en su reforma de 1983, tan solo faculta a los municipios para la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado (Art. 115 de la Const.), y deja en manos del nivel federal lo relacionado con la explotación, uso, aprovechamiento distribución y control de las aguas consideradas nacionales (Art. 27 de la Const.). La LAN otorga facultades exclusivas al Ejecutivo Federal para legislar y administrar en materia de aguas nacionales (Art. 4 de la LAN), y establece que la participación de los usuarios y particulares será promovida por el Ejecutivo Federal solo en términos de la realización y administración de la obras y de los servicios hidráulicos (Art. 5 de la LAN). En materia de Consejos de Cuenca la LAN los establece como instancias de coordinación y concertación (Art. 13 de la LAN), por tanto, carentes de facultades normativas. Se puede observar que aún con las reformas hechas a la Ley el marco para que la sociedad acceda a los niveles de decisión continúa siendo un espacio muy estrecho y, en última instancia, la decisión continúa en manos del nivel federal.

Segundo, la acumulación de atribuciones, funciones y recursos, en las instancias centrales de la administración pública mexicana, ha tenido como consecuencia la ausencia equivalente de instituciones sólidas en los estados. De esta forma, la debilidad de las instancias locales se ha convertido en obstáculo. Paradójicamente, cuando la descentralización comenzó a plantearse en Mexico como una alternativa, saltó a la vista que la mayor parte de los estados carecía -y en la mayoría de los casos siguen careciendo-, de la infraestructura física, institucional e incluso humana para recibir las nuevas responsabilidades que ello suponía (Merino, 1995). Así mismo, las formas específicas de control, la disciplina partidista entre gobernadores y presidentes municipales que el modelo centralista generó y la falta de conocimientos y experiencia en la gestión de los recursos hídricos, en principio ha propiciado una falta de interés y apatía, principalmente en las instancias municipales, por participar y proponer alternativas. Así, se tiene que durante décadas en los procesos de planeación y toma de decisiones la participación de las instancias estatales y municipales fue nula o escasa, por lo que el desarrollo de las capacidades locales nunca se dio. Irónicamente, ahora que se cuentan con los espacios para la participación, tales instancias no saben que hacer con ellos, como actuar o que proponer; situación que se ve magnificada por las limitaciones que la misma Ley impone.

Tercero, se dice que “los Consejos . . . son la expresión moderna y actual de las nuevas formas de gestión integral del agua . . . y una forma prevista en las leyes mexicanas para que la sociedad participe en la definición y orientación de las tareas del quehacer hidráulico” (CNA, 1998). Sin embargo, al analizar la estructura de los Consejos resaltan dos elementos: 1) No se puede hablar de una verdadera representación de los usuarios ya que no se considera la diversidad de características que éstos presentan, las necesidades e intereses no son los

mismos para los micro productores que para los macro productores; la distribución espacial hace que los problemas sean diferentes para aquellos que se encuentran en la parte alta de la cuenca que para aquellos que se encuentran en la parte baja o media; la coacción económica que los grupos poderosos pueden ejercer sobre otros distorsiona profundamente los procesos de toma de decisiones y los procesos de elección de representantes; paradójicamente, aun cuando los usuarios son parte de la sociedad, sus intereses no necesariamente representan los del conjunto de esta, ante esto debemos aceptar que se trata de un proceso de defensa de intereses particulares, que no sociales, y en ocasiones antagónicos; y 2) la participación de la sociedad civil, las organizaciones no gubernamentales y las instituciones de educación o centros de investigación, y de otras instancias de gobierno se encuentran supeditadas a la invitación que les haga la CNA, si esta lo juzga conveniente (Art. 15, fracc. III del RLAN), de esta forma podemos observar que los Consejos de Cuenca nos son foros abiertos a la participación. La LAN confiere un alto grado de discrecionalidad al facultar a la CNA para decidir quienes participan y quienes no. Esta facultad de decidir permite jugar con los balances de poder y de esta forma poder dirigir las decisiones hacia objetivos o resultados ya establecidos previamente en otras instancias.

Cuarto, en relación con los usuarios y, principalmente, la sociedad civil, existe una completa ausencia de una cultura de participación, no se tiene experiencia en procesos de organización y mucho menos en la participación pública, se carece de conocimientos sobre el valor económico, social y ambiental del agua, así como de los procesos de planeación y administración en el sector hidráulico, y no se tiene acceso a la información sobre la situación del recurso hídrico. De esta forma surge la pregunta ¿Y como se integran al proceso de planeación y toma de decisiones, cuando se encuentra en una total ausencia de conocimiento sobre el recurso y cultura de participación? Si bien los procesos de apertura para la toma de decisiones apenas comienzan y aún existen deficiencias, no podemos dejar de reconocer que representan pasos hacia una sociedad democrática, sin embargo, así como importantes son estos espacios, también resulta igualmente importante educar a la sociedad para que se integre adecuadamente a estos procesos. Hacerlo de otra forma tan solo recreará la mismas estructuras para la toma de decisiones, donde unos poseen el conocimiento y elementos técnicos para discutir y hacer propuestas, y otros deben aceptarlas en virtud de su incapacidad para establecer propuestas alternativas.

Análisis y Recomendaciones

La participación de los usuarios y de los sectores civiles de la sociedad, cobra día a día una mayor importancia en la gestión integrada del recurso hídrico. El gran reto en este caso es integrar la participación de diversos sectores de la sociedad con intereses diversos y en ocasiones antagónicos, así como el grado de complejidad que aumenta a medida que nuevos actores se suman al proceso de participación. Lo anterior obliga a la reconceptuación de lo que significa participación pública 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 beneficios eminentemente sociales si se desea contar con su apoyo y respaldo.

Se reconoce la falta de una metodología suficiente para abordar la gestión integral del recurso hídrico. La complejidad de los procesos y lo relativamente nuevo de esta forma de gestión, ha hecho que el desarrollo de la misma tenga un avance lento. En la mayoría de los textos oficiales, porque no existe bibliografía al respecto proveniente de otras áreas, se observa que siempre se hace referencia a lo que deberían ser los Consejos de Cuenca, sin embargo no se mencionan los caminos para acceder a estas propuestas partiendo de la situación actual del país. Sin embargo, consideramos que la planeación integral de cuencas debe estar basada en una metodología dinámica a través de estructuras generales que permitan flexibilidad en el proceso. Debe tener un enfoque a largo plazo con el establecimiento de metas a corto y mediano tiempo, es necesario buscar la coincidencia de los tiempos políticos, sociales y ambientales. Los organismos encargados de la gestión del agua no deben permanecer aislados del resto de los sectores de la economía nacional, el proceso debe darse de manera conjunta de manera que las necesidades y prioridades nacionales tengan una base de planeación común. El reto en la planeación está en la definición de la escala, a una escala mayor más serán los elementos que se deberán integrar al proceso y mayor el grado de complejidad en el análisis. Es necesario tomar la experiencia internacional y a través de un proceso de análisis determinar aquellos elementos que puedan ser aplicables a los casos particulares de cada región.

El estado actual de la Ley genera confusiones, desde el definir quien es un usuario, lo cual no está expresado en la Ley ni en su Reglamento, hasta definir el alcance y las reglas bajo las cuales trabajarán los Consejos de Cuenca. La Ley debe ser aplicable, es decir, debe ser congruente con las circunstancias económicas, sociales y políticas del país de manera que se garantice sea un instrumento que permita cumplir con los objetivos del Manejo Integral de Cuencas. Es necesaria la redefinición de los marcos legales de manera que la gestión integrada de cuencas se pueda desarrollar de manera pertinente ante el incremento de la privatización y la participación social. Punto relevante es la articulación eficaz de los diferentes niveles de acción de manera que no haya suplantación o duplicidad de funciones o se generen situaciones de antagonismo entre los diferentes actores. Así mismo, es necesario establecer el objetivo y marco conceptual que refleje y permita establecer de manera clara lo que significa Manejo Integral de Cuencas, así como buscar las formas de adaptación de los conceptos a las circunstancias particulares de cada región. Sin embargo se debe ser cuidadoso con los conceptos demasiados amplios, que generen ideas ambiguas o tan soloreflecten buenos deseos, de igual forma se deben evitar los traslapes con otros Ámbitos de la planeación, es decir, el Manejo Integral de Cuencas debe partir del agua, extenderse hacia los demás ámbitos de competencia del recurso y regresar a ella.

Como parte de un proceso que empieza, existe una falta de profesionales especializados en el Manejo Integral de Cuencas, la formación de las capacidades en esta área casi ha sido a través del método de ensayo y error. Se debe partir de la premisa de que nos desenvolvemos en una realidad compleja y que en el manejo integral del agua intervienen un sin número de 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. La misma naturaleza compleja de la problemática entorno al agua obliga al desarrollo de habilidades en los profesionales que permitan abordar esta complejidad. El desarrollo de habilidades que deriven en una visión holística, capacidad para interactuar con especialistas de diferentes ramas de la ciencia, así como saber acercarse e interactuar con la sociedad y los usuarios debe ser prioritario.

Sería deseable que realmente se cumpla el objetivo de que los Consejos de Cuenca se acrediten como organizaciones plurales, eficaces, participativas y democráticas. Sin embargo, para lograr lo anterior, principalmente, se requieren cambios de fondo en la ideología de los directivos a cargo del manejo de los recursos hídricos del país, cambios de fondo en el marco legal, institucional y político, será necesario desterrar viejas prácticas y formas de trabajo que aún hoy continúan presentes; los usuarios y público en general deberán aceptar mayores responsabilidades en términos de la preservación y adecuado manejo del agua, crear una cultura de participación y exigir una mayor y mejor información sobre la gestión de los recursos hídricos. Los Consejos de Cuenca son instancias relativamente nuevas por lo que aún deberán pasar algunos años y soportar los embates de los cambios sexenales para probar su eficacia. Lo anterior es condición para lograr un verdadero desarrollo sustentable de los recursos hídricos.

Bibliografía

- Castelán, E. (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. Mexico.
- Castelin, E. (1999). *Los Consejos de Cuenca en el Desarrollo de las Grandes Presas*. Reporte Interno. Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua, A.C. Mexico.
- CNA (1997). *Estrategias del Sector Hidráulico*. Comisión Nacional del Agua. Mdxico.
- CNA (1998). *Los Consejos de Cuenca en Mexico, Definiciones y Alcances*. Comisión Nacional del Agua – Unidad de Programas Rurales y Participación Social, Coordinación de Consejos de Cuenca. Mdxico.
- Herrera, C. (1997). *National Water Master Planning in México* en National Water Master Plans for Developing Countries. Water Resources Management Series. Oxford University Press. India.
- INEGI (1998). *Estadísticas del Medio Ambiente – México 1997*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes, México.
- Merino, M. (1995). *Algunos Dilemas de la Descentralización en México* en Desarrollo Sostenible y Reforma del Estado en America Latina. Colegio de México – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Mexico.
- Mestre, E. (1997). *Integrated Approach to River Basin Management: Lerma-Chapala Case Study – Attributions and Experiences in Water Management in Mexico* en Water International. Vol. 22, No. 3, september. USA.
- OCDE (1998). *Análisis del Desempeño Ambiental, México*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Economicos. Mexico.
- 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. Mdxico.
- SARH (1977). *Recursos Naturales de la Cuenca del Papaloapan*. Comisión del Papaloapan – Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. Tomo II.
- SEMARNAP/CNA (1996). *Programa Hidráulico 1995 – 2000*. Poder Ejecutivo Federal, Estados Unidos Mexicanos. México.
- SEMARNAP (1997). *Decreto que Reforma el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales*. Diario Oficial de la Federación, 10 de diciembre de 1997. México.

HACIA UNA GESTION MODERNA DEL AGUA: UNA PROPUESTA DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA ADMINISTRACION

Vicente Guerrero Reynoso¹

Introducción

Cuando las cuencas hidrológicas están en una fase primaria de su desarrollo, el problema que se plantea a los tomadores de decisiones es básicamente encontrar las mejores alternativas para controlar los fenómenos extremos y generar oportunidades de aprovechamiento del agua para el abastecimiento a la población, la producción de alimentos y la industria. La forma en que los caudales pasan al control de los diferentes sectores depende de múltiples factores, según la sociedad y la época de que se trate. Sin embargo, cuando en una cuenca la disponibilidad del recurso ha sido totalmente distribuida, e incluso el agua se utiliza por encima de su tasa de renovación natural, son más importantes los problemas de gestión o administración del recurso.

Lo anterior es especialmente relevante cuando el desarrollo hidráulico y social de la cuenca ha sido desordenado y se tienen desequilibrios financieros, deterioro de infraestructura, falta de personal capacitado, contaminación y escasez creciente de las fuentes de agua, una actitud social indiferente o contraria al uso sustentable del recurso y una capacidad institucional rebasada o incluso corrompida. Esta es la situación de la cuenca Lerma-Chapala y de muchas otras en México y el mundo. Algunas de las cuestiones que se plantean son:

- Si hay más agua asignada que la disponible, ¿quién y cómo debería disminuir su consumo?
- Quién está ocasionando perjuicios a quién?
- ¿Debe la agricultura ceder agua a la industria?
- ¿Debe competir el uso público con sectores que persiguen un lucro?
- ¿Pueden por sí mismos los mecanismos de mercado reasignar los volúmenes de manera que resulte beneficiada la sociedad en su conjunto?

¹ Director General, Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Guanajuato, Autopista Guanajuato-Silao km 1, CP 36251, Guanajuato, Gto. MEXICO.
(vguerrer@guanajuato.gob.mx; <http://www.guanajuato.gob.mx/ceasg>)

Incontables evidencias de mal **uso**, desperdicio, menosprecio, manejo político, ineficiencia y deterioro, apuntan hacia una **degradación** de la estructura de gestión o administración del agua. Sin embargo, cuando se habla en simposios, congresos y reuniones sobre propuestas en materia de gestión de recursos hidráulicos, abundan las herramientas y conceptos meramente técnicos, relativos a los aspectos estructurales y teóricos de los sistemas hidráulicos. Lo que no abunda es un enfoque precisamente de gestión o administración.

La administración tiene un cuerpo teórico y un desarrollo que nos proporcionan elementos relevantes para lograr eficiente y eficazmente objetivos comunes a través de la coordinación de un grupo social. Sea que se la considere como ciencia o como técnica, tiene principios y métodos para lograr el cambio de situaciones de bajo desempeño a situaciones que cumplan mejor las expectativas del grupo social que se organiza para buscarlas. Por eso mismo, en este trabajo se plantea una reflexión sobre ***el lado humano de la gestión del agua, el que tiene que ver con la percepción social de sus objetivos y los valores que se reflejan en ellos, así como a la forma en que debe la sociedad organizarse para llevar a cabo una gestión eficaz del recurso.***

En términos de administración, hablamos de la necesidad de transitar de un modelo vertical, rígido y centralizado, hacia un modelo descentralizado, adaptable y participativo, en el que la sociedad aporte no sólo su opinión, sino se vea incluida en los esfuerzos por planear, financiar, proyectar, ejecutar y operar los proyectos y acciones para una gestión integral del agua, con un apoyo gubernamental eficaz, ágil, subsidiario y solidario. Algunos de ***estos*** cambios asustan a quienes han vivido acostumbrados a un sistema rígido, de manera que incluso ante la insuficiencia de los esfuerzos frente a una realidad que los desborda, se desaniman los programas realmente participativos puesto que ***se*** presume una supuesta “pérdida de control”. En el estado de Guanajuato se ha iniciado un proyecto en el que decidimos correr el riesgo, porque no tenemos alternativa pero, sobre todo, porque los principios de la administración nos orientan hacia la búsqueda de alternativas innovadoras para organizar a la sociedad alrededor ***de*** una nueva gestión del agua.

Partiendo de una revisión general de la **problemática** del agua en Guanajuato, se **expone** un análisis sobre las raíces de la ineficacia que padecemos actualmente en términos de gestión del agua, se presentan los paradigmas y resultados obtenidos hasta la fecha en la materia en nuestro estado y, finalmente, se **hace** una reflexión más profunda sobre el papel de los valores sociales y el desarrollo humano en la búsqueda de estructuras que nos conduzcan al desarrollo sustentable.

Contexto General del Agua en Guanajuato

A mediados del siglo actual, a raíz de la construcción de las presas Solís y Allende, la instalación de la refinería y la termoeléctrica en Salamanca y el impulso a las actividades agrícolas

las e industriales **en** el Bajío guanajuatense (dentro de las políticas asociadas a la llamada Revolución Verde), se desató un proceso demográfico y económico que generó importantes contribuciones al producto nacional de México y a la economía local, pero de manera simultánea trajo procesos de generación de contaminantes y explotación de los recursos más allá de la capacidad de soporte natural donde el déficit creciente entre el equilibrio de extracción - recarga es un ejemplo evidente.

Según la Comisión Nacional del Agua (CNA), en Guanajuato hay poco más de 16,500 pozos, que representan aproximadamente un 12% del total nacional. Se estima que el 85% del agua extraída se utiliza **en** actividades agrícolas, cerca de 12% **en** uso urbano y 3% **en** la industria y otros usos. **En** el estado se extraen aproximadamente tres litros por cada dos que se recargan, con variaciones regionales que generan abatimientos promedio de 2 metros anuales de los acuíferos, llegando hasta 5 metros anuales en algunas zonas. 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 1,364 millones de m³ anuales en Guanajuato, contra una extracción de 1.557, lo que genera un déficit anual de 193 millones de m³. Cabe señalar que existen importantes retornos como *agua* residual de los 4,375 millones de m³ que son extraídos anualmente en el estado de fuentes superficiales o subterráneas; de éstos, más de 650 millones de m³ son utilizados en industrias o zonas urbanas, por lo que mínimamente retornan a los cuerpos de agua superficiales cerca de 400 millones de m³ —el doble del déficit de aguas superficiales señalado por la CNA— cuyo aprovechamiento está sólo parcialmente controlado y se fundamenta en derechos de distinta naturaleza. Por supuesto, prácticamente todas estas aguas son reutilizadas en los meses de estiaje para la producción de distintos cultivos permitidos; entre tanto, contribuyen a contaminar los cuerpos de agua **en** el estado y, **en** época de lluvias, transfieren hacia aguas abajo cierto grado de contaminación.

En la parte del estado ubicada en la Región Hidrológica 12, **en** la región administrativa Lerma-Santiago-Pacífico 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 nuevos aprovechamientos. 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.

Un gran problema que tenemos en Guanajuato es la dispersión de las comunidades rurales. El estado cuenta con poco más de 9,000 comunidades y de éstas, cerca de 6,000 tienen menos de 100 habitantes. Ante esto **no** habrá recurso que alcance para poder cubrir sus servicios, a menos que se instrumenten nuevas formas de gestión y alternativas innovadoras para la satisfacción de las necesidades de aguapotable y disposición adecuada de las excretas.

Este panorama, sumamente complejo, está siendo abordado a nivel nacional con estructuras administrativas inspiradas en modelos ya superados, que en su momento pudieron ser adecuados para impulsar el desarrollo de infraestructura hidráulica en el país, pero ahora están siendo rebasados por un problema que debe buscar su solución más en la coordinación de entidades con una distribución eficaz de atribuciones y autoridad, basada en una responsabilidad compartida. La estructura actual para la gestión del agua en México, como se expone enseguida, dista de poder enfrentar con éxito la compleja problemática actual del agua en México. Es por eso que Guanajuato ha puesto en marcha un proceso paralelo, que no ha perjudicado los esfuerzos del gobierno federal sino, antes bien, ha sido una contribución para apoyar una acción eficaz a favor del agua en nuestro estado.

Contexto Institucional: Cuando las Estructuras de Gestión No Responden a las Características del Ambiente

La combinación de un medio ambiente cada vez más complejo con la concentración de funciones en una sola entidad, que no ha podido dedicarse de lleno a sus funciones normativas y de vigilancia, ha derivado en 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 relacionadas con el manejo del recurso. Existen, por supuesto, importantes avances puntuales o en temas específicos; sin embargo, en su conjunto, la degradación del recurso y la frecuencia con que ocurren los conflictos por el agua son notorios. La recurrencia de daños por inundaciones y sequías, con el notorio efecto de desestabilización que esto provoca en las estructuras de administración del agua en México, sin contar sus efectos socioeconómicos, es otra evidencia de que la estructura ya no responde a las necesidades que plantea el turbulento entorno del agua en México. El agua está suvaluada con bajos precios en muchos de sus usos, la inmensa mayoría de los sistemas (tanto urbanos como agrícolas) trabaja con bajas eficiencias técnica y comercial, los costos no se recuperan, el personal calificado en el sector cada vez es más escaso ante el descenso de los salarios, la sociedad muestra una indiferencia notable en relación con la crisis del agua y las dependencias gubernamentales del sector son objeto de una crítica social creciente. En este contexto, la redistribución de las responsabilidades en función de un desempeño eficaz, que se muestre en resultados concretos para la sociedad, aparece como una necesidad urgente.

La CNA administra las aguas del país con base en amplias atribuciones que le otorga tanto la Ley de Aguas Nacionales (LAN) como la Constitución. Así, los usuarios de más de 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 petreos 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 y, en general, el cumplimiento de los usuarios con las obligaciones legales implícitas en sus títulos de concesión. Además, la LAN 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 de tecnología, así como la formación de recursos humanos en el sector hidráulico.

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 algunos sistemas hidráulicos. Las gerencias estatales de la CNA cuentan con facultades delegadas que se ejercen en dependencia absoluta del centro. Incluso en el caso de los distritos de riego, cuya operación se entrega a las organizaciones de productores, la autoridad federal ejerce funciones de regulación, coordinación y supervisión, conservando en el fondo la responsabilidad sobre su operación. 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. Además, presiones de índole presupuestal han obligado a la CNA a desprenderse de parte de su personal técnico, conservando preferentemente al personal sindicalizado.

Únicamente los servicios de agua potable y alcantarillado se han dejado en manos del gobierno municipal, para cumplir el precepto constitucional del Artículo 115, si bien 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. Los municipios captan las tarifas por el servicio que prestan, pero 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.

Por otra parte la Federación capta los derechos establecidos sobre el aprovechamiento de aguas y el vertido de aguas residuales a cuerpos de agua nacionales, así como multas y recargos generadas por los dos conceptos anteriores. El importe de esta captación de recursos es sustancial, sobre todo en los estados en los cuales el agua tiene un costo elevado, y su retomo 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. Finalmente, los recursos que se recaudan son manejados en un esquema poco transparente, fuera del control de la autoridad del agua, su aplicación está desligada de cualesquier medidas de desempeño o necesidad y la eficiencia de su recaudación, especialmente en el uso público urbano, dista mucho de apoyar el uso eficiente y el financiamiento de proyectos en el sector.

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.

Puede argumentarse que en esta administración ha habido un impulso a la descentralización de programas hacia los gobiernos estatales, dentro de la política del “nuevo federalismo” impulsada por el Presidente Ernesto Zedillo. Sin embargo, a pesar de que se ha planteado transferir funciones operativas de construcción y supervisión a los gobiernos estatales y usuarios organizados, a la fecha únicamente se han transferido programas, sin que se haya logrado el impacto esperado. Es justo reconocer que *hay un gran desinterés de la mayoría de los gobiernos estatales por asumir funciones en materia hidráulica, en parte porque no se ha planteado también la participación en la recaudación de derechos*, pero sobre todo porque se ha perpetuado una relación clientelar en la que sólo se espera del gobierno estatal una labor de gestión de recursos para la construcción o rehabilitación de infraestructura, con lo que se establece una relación de poder difícil de romper. Por otra parte, ha sido evidente el celo de control por parte del gobierno federal, que ha llevado a convertir una relación que debería ser de 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 preestablecidos en la capital del país.

Por otra parte, existen principios de administración que en este momento están ausentes de la estructura de manejo del agua en México. Por una parte, las cuencas no son espacios en los que se permita una gestión participativa, integral y sistémica, que implicaría que los estados participantes contaran con una visión propia **no sólo** de sus problemas, sino de los de la cuenca entera, permitiéndoles rebasar concepciones parciales y buscar, en **un** verdadero espacio de negociación, esquemas del más alto beneficio común; al contrario, se ha querido perpetuar un esquema en el que los estados deben creer que las propuestas del gobierno federal carecen de errores, aceptarlas sin mayor cuestionamiento y concurrir al consejo para convalidar supuestas soluciones técnicamente superiores, lo que roba la posibilidad de que autoridades y usuarios locales ganen en conocimiento, conciencia, actitud y compromiso, convirtiendo al consejo de cuenca en una mera instancia de convencimiento. Asimismo, cualquier estructura de gestión implica, por la propia definición de administración, una relación de coordinación entre los actores. Por el contrario, en México se ha perdido la conciencia de que la autoridad gubernamental ha recibido de la sociedad la autoridad en **un** acto de *delegación ascendente*, es decir, que la responsabilidad es de todos, pero la ciudadanía cede autoridad al gobierno para coordinar acciones de beneficio común. Al **no** tomar en cuenta lo anterior, las autoridades gubernamentales podemos tender a pensar que nuestra función es controlar a la sociedad según nuestro criterio, cuando, por el contrario, la ley debe limitar a la autoridad gubernamental para preservar el derecho de la sociedad, la cual debería ser ampliamente informada y facultada para cambiar las decisiones, con lo cual el desarrollo del país quedaría ligado a la capacidad de la sociedad para asumir la solución de sus problemas.

En administración, la autoridad se delega, la responsabilidad se comparte; en la gestión actual del agua, la autoridad está concentrada y la responsabilidad, diluida. La administración moderna debe generar cambios con estabilidad, adaptándose a la complejidad y turbulencia del medio y contribuyendo al crecimiento del grupo humano que se coordina para alcanzar metas comunes; la gestión actual del agua enfrenta los cambios con temor, por preservar la estabilidad de las estructuras, y pretende enfrentar entornos más complejos reforzando las mismas maneras de hacer las cosas. Urge, en síntesis, pasar de los conceptos a la congruencia entre necesidades y estructuras de gestión. Esto, además, es factible de realizar sin generar el caos que muchas veces se argumenta para privilegiar el continuismo.

Ante esta situación, el estado de Guanajuato decidió tomar **un** papel activo en la gestión del agua, avanzando en la medida de lo posible a través de **un** intenso diálogo y un trabajo coordinado con la CNA. Si bien las propuestas de Guanajuato y la CNA **no** coinciden plenamente en la forma, ambos proyectos concuerdan, en el fondo, en la urgencia de mejorar el manejo del agua en el país. **Para** Guanajuato, el factor que disparó este proceso fue la creciente conciencia de la importancia del recurso agua en la promoción del desarrollo económico y el bienestar social de la entidad, reflejada en los ejercicios de planificación participativa como Guanajuato Siglo 21, los foros en la campaña del ex gobernador Vicente Fox Quesada y los trabajos del Plan Estatal Hidráulico 2000-2025.

En el siguiente punto se hace una exposición de la filosofía y el programa de trabajo realizado entre 1995 y el presente año en el estado de Guanajuato. Estamos conscientes de que lo realizado es sólo un inicio, insuficiente ante la magnitud del problema, pero también sabemos que lo alcanzado, con los escasos tiempo y recursos disponibles, es una muestra clara de que los paradigmas que animan el programa de Guanajuato son correctos, o al menos más adecuados para enfrentar una problemática compleja.

Descripción General y Avances del Programa 1995-2000 en Guanajuato

El actual gobierno del estado ha impulsado un importante conjunto de acciones para la recuperación del equilibrio hidrológico, centrado 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 Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Guanajuato (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.

CEASG, 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 modelo 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 llevó a cabo un proceso de planeación, al iniciar la administración, en el que se obtuvo un conjunto de seis retos u objetivos específicos:

- 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 potable
- incrementar la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento
- implantar una nueva cultura del agua
- promover el uso eficiente del agua
- lograr la gestión integral del recurso a través de la participación plena de los usuarios en las decisiones sobre el mismo.

Este conjunto de programas responden a **una** estrategia dirigida a continuar aminorando el rezago **en** la coherencia de servicios, pero con un **enfoque** diferente, propio del desarrollo sustentable: las acciones **deben** generar capacidad en los sistemas y medios locales para **asumir** acciones a favor del uso sustentable del agua. Los programas dirigidos a consolidar como organizaciones empresariales los organismos operadores de agua potable, que incluyen acciones que dan a estas organizaciones la información, los sistemas, la capacitación y asesoría para proporcionar un mejor servicio a la ciudadanía, precisamente buscan que en el mediano plazo estas entidades requieran menos ayuda del gobierno estatal. La creación de los Consejos Técnicos de Aguas (COTAS) y el intenso programa de estudios y planeación buscan implementar una estructura de gestión en la que los usuarios reconstruyan el convenio social que se requiere para detener la sobreexplotación, con base en elementos técnicos correctos y con el apoyo solidario de la autoridad gubernamental, que les dará soporte en tanto alcanzan suficiencia. El programa de cultura del agua es un pilar fundamental, que busca precisamente modificar las actitudes de la sociedad hacia el recurso, a través de la difusión de información que construya la conciencia sobre las secuelas que tendrá para todos nosotros y las futuras generaciones nuestra forma actual de usar el recurso. Por eso nuestra visión habla de una nueva relación del individuo con el recurso. Por eso también, en la parte final de esta ponencia insistimos **en** la importancia de revisar los valores sociales que determinan en su raíz las actitudes, tecnología, organización y resultados de la gestión del agua.

Institucionalmente, emprender este tipo de programas ha implicado un énfasis especial en el desarrollo humano del personal. Los logros a la fecha son variados, entre los cuales cabe mencionar los siguientes:

El sistema estatal de planeación

La planeación adecuada parte de información actualizada pertinente al recurso, tanto en los aspectos meramente técnicos como **en** los socio-institucionales. Con este fin, la CEASG ha establecido un centro documental **que**, además de poner a disposición del público un acervo ya importante, ofrece servicios de consulta y disseminación selectiva de documentos. Además, se están desarrollando sistemas de información para apoyar la prestación de los servicios de abastecimiento de agua potable en los medios público urbano y rural, así como un sistema de información geográfica actualizado, y un sistema **estatal** de información del agua, que será concluido en el año en curso 2000 y cuyo propósito principal es difundir la información **que** generan las diferentes instancias de gobierno y particulares para que se conviertan en mejores decisiones para el uso eficiente del recurso. Herramientas estratégicas **para** ello son la geomática y sistemas.

En cuanto a modelos para la planeación, **para** todos los acuíferos sobreexplotados han sido desarrollados modelos hidrodinámicos de flujo, que están siendo calibrados y son verificados con base **en** las mediciones piezométricas periódicas que llevamos a cabo; asimismo,

Guanajuato fue pionero en el desarrollo de un modelo de sistemas dinámicos, en el que las variables hidrológicas son vinculadas a variables sociales y económicas, con objeto de apoyar la planeación prospectiva de la gestión del agua.

Guanajuato es el único estado que cuenta con estudios actualizados sobre el funcionamiento de sus acuíferos sobreexplotados; actualmente están en proceso de revisión final 4 de los 14 estudios. Además de las mediciones piezométricas, se ha iniciado la perforación de una subred de pozos piezométricos: 4 pozos terminados en el acuífero de Pkñjamo-Abasolo y 3 más en construcción en el valle del Río Turbio. En ese mismo punto, contamos ya con dos estaciones meteorológicas y una hidrométrica; otra hidrométrica está en proceso de instalación; Guanajuato ha propuesto reiteradamente a la CNA una renovación y modernización general de la red, así como impulsado a asociaciones de particulares y municipios para constituir una red estatal en la que los diferentes actores compartan de manera transparente la información. Asimismo, se han llevado a cabo estudios de topografía de las presas Solís y Allende, estudios de hidrología isotópica, mapas de vulnerabilidad, diagnósticos de microcuencas y ubicación de aprovechamientos. Con este inicio y la participación de instituciones sociales y privadas, gradualmente iremos construyendo instrumentos para medir nuestros avances.

En Guanajuato se ha desarrollado una estrategia de gestión del agua, para el largo plazo (2000-2025), preparada de manera participativa. Más de 140 personas, expertos y usuarios de diferentes instituciones y sectores (incluyendo el IWMI), tomaron parte durante 1999 de un ejercicio sin precedentes, que ha generado una masa crítica en favor de una política de continuidad en favor del recurso. El ciclo de planeación para la gestión del agua se cierra con actividades de monitoreo y evaluación.

Consolidación de los organismos operadores de agua

Aunado al soporte institucional y la asesoría que brinda CEASG a los organismos operadores, se han desarrollado obras y acciones que les permitirán ofrecer mejores servicios, con un control adecuado de la extracción, desinfección y distribución del agua, así como de los aspectos comerciales que den fortaleza empresarial a estas instituciones. Para mejorar el control comercial, han sido actualizados 39 padrones de usuarios y 46 sistemas comerciales, así como 37 estudios tarifarios. Desde el inicio de la administración, se han llevado a cabo 40 catastros de infraestructura de agua potable y 40 de alcantarillado, se han instalado 136 macromedidores y se ha alcanzado un promedio estatal de micromedición del 70%. Actualmente se realiza una revisión de los macromedidores, que abarcan el total de pozos para servicio público en las 46 cabeceras municipales del estado. Asimismo, han sido rehabilitadas 136 fuentes de abastecimiento.

Como medida de fortalecimiento de la capacidad de gestión de los organismos municipales, se ha apoyado la descentralización de II de los mismos para un total de 36, además de impartir más de 23,000 horas hombre de capacitación a personal de los sistemas. En cuanto a las comunidades rurales, se ha emprendido un programa de fortalecimiento institucional que incluye equipamiento, vehículos y capacitación, en coordinación con las presidencias municipales que han mostrado interés y solicitado participar de manera solidaria y subsidiaria con las comunidades. Este conjunto de acciones es complementado por una continua labor de asesoría y apoyo técnico, jurídico, comercial y administrativo, buscando que cada vez más los organismos operadores puedan resolver su problemática sin recurrir al apoyo del gobierno estatal, como muestra de una transferencia real de capacidades.

Mayor cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento

Aunque la presión del crecimiento demográfico es fuerte, se ha incrementado 77,950 tomas domiciliarias de agua potable, lo cual ha permitido conservar la cobertura e incluso disminuir el déficit existente en algunas cabeceras municipales. En el área rural se han perforado nuevos pozos y construido nuevos sistemas, para atender el rezago en este sector desfavorecido. En lo que respecta al saneamiento, actualmente se tratan 18.4 millones de metros cúbicos anuales de agua de origen municipal; con las plantas de tratamiento en proceso de construcción, la meta para el año 2000 es superar el 50% del agua de origen municipal tratada. Existe también un programa de monitoreo de la calidad del agua y de apoyo para mantener y acrecentar la calidad del agua para consumo humano; en este sentido, el volumen de agua desinfectada ha pasado de 82% en 1996 a 97% en 1999. No obstante el crecimiento de más de 700% de la inversión en infraestructura hidráulica de 1995 a la fecha, esta es aún insuficiente ante la dimensión del rezago acumulado.

Una nueva cultura del agua

La cultura del agua es una parte fundamental del programa de la CEASG. En 1995 iniciamos el fomento a la Nueva Cultura del Agua, con la organización de la primera Expo-Agua, evento que conjuntó a los usuarios urbanos con proveedores y especialistas, por primera vez en el estado. 1998 fue declarado "Año del Agua" así que se reforzó la campaña de comunicación social, con 80 espectaculares con mensajes sobre el cuidado del agua en los diferentes municipios del estado, más de 50 mil artículos promocionales de la cultura del agua (calcomanías, botones, bolsas para basura en los autos, plumas, banderines, etc.), y más de 25,000 volantes con consejos para no desperdiciar el agua.

² La cultura del agua se define como una nueva forma de relación, más responsable y consciente, del individuo con el recurso.

En 1996 surgió la revista *Aqua Forum*, especializada en materia de agua, que se distribuye desde su origen a nivel nacional, en institutos científicos, universidades, comisiones estatales y organismos operadores del agua en todo el país; hasta la fecha hemos publicado 19 números. La sensibilización de los usuarios en temas como el cuidado del agua, el pago oportuno y el saneamiento, han sido integrados a una intensa campaña en medios electrónicos. La página de internet de la CEASG es (<http://www.guanajuato.gob.mx/ceasg>).

La difusión entre el público infantil ha sido siempre prioritaria. En el evento “Papirolas 98”, el cuidado del agua fue el tema central; en más de 40 talleres infantiles y actividades contamos con la participación de casi 30,000 niños. Asimismo, mediante el concepto de los Vigilantes del Agua hicimos 90 presentaciones de teatro infantil. Hemos producido y publicado material educativo como videos infantiles y otros como «1998 Año Del Agua», «Problemática Del Agua» y «Cotas», así como carteles y material informativo para maestros. Para la población juvenil se ha elaborado el comic «AQUA», publicando desde 1998 diez números que han llegado a cuando menos cien mil personas. Se desarrolla también un programa “piloto” en las escuelas primarias, con la impresión de 5 mil suplementos informativos para maestros y padres de familia y 5 mil carteles con el tema. “En esta escuela, todos somos Vigilantes del Agua”, así como un video infantil didáctico. En coordinación con la Secretaría de Educación del Estado, se ha desarrollado un manual educativo formal en cultura del agua para maestros de primaria, con un tiraje inicial de 800 ejemplares.

Hacia un uso eficiente del agua

En Guanajuato, antes que explotar nuevas fuentes de abastecimiento o ampliar la extracción en las fuentes actuales, es prioritario utilizar de manera eficiente el agua que actualmente se extrae de los cuerpos de agua. Con tal objeto, se llvan a cabo programas de detección de fugas, rehabilitación de sistemas electromecánicos de bombeo, así como el fomento a la instalación de dispositivos ahorradores de agua. 17 municipios se han unido al programa de recuperación de pérdidas de agua; actualmente se cuenta con resultados de distritos hidrométricos piloto en diez de las cabeceras municipales. Como soporte a esta política, la CEASG ha venido apoyando el Curso Intemacional en Reducción Integral de Pérdidas de Agua, conjuntamente con el IMTA y la Universidad de Guanajuato y financia la construcción de una red para la realización de pruebas piloto.

Participación de usuarios del agua en su gestión integral.

En Guanajuato se ha impulsado la participación ciudadana en las decisiones del agua, promoviendo la instalación de Consejos Técnicos de Aguas (COTAS) cuya característica distintiva es su carácter netamente ciudadano, ejecutivo e integral en materia de agua, a diferencia de los COTAS establecidos en otros estados del país, los cuales se centran en la concertación de los reglamentos para la explotación de acuíferos. Ya están establecidos las 15 asociacio

nes civiles (de 2 existentes en 1998) que cubren la superficie del estado, dos de ellos con la figura de Gerencia Técnica, doce como COTAS y una como Consejo Estatal Hidráulico (CEH), organización suprema de usuarios del agua en el Estado, que los representa ante el gobierno estatal y el Consejo de Cuenca Lerma-Chapala. Los primeros ocho COTAS establecidos ya cuentan con un plan estratégico de trabajo e índices de gestión, mientras que el resto lo elaboran actualmente. En todo el proceso, la CEASG ha fungido como soporte jurídico, técnico y administrativo, posición que irá paulatinamente abandonando en tanto cada COTAS acumule capacidad, según las características de cada región del estado.

La instalación y consolidación de cada COTAS implica su delimitación geográfica; la realización de un diagnóstico de su problemática; la selección y nombramiento del gerente, así como su capacitación; la integración del padrón preliminar de usuarios; la realización de visitas de campo; una primera reunión con usuarios para sensibilización respecto de la problemática local, así como una serie de reuniones para la elección de representantes de usuarios; la instalación de la oficina administrativa del COTAS: la votación de miembros del consejo directivo y realización de un curso de inducción para sus miembros y, como arranque formal del trabajo del COTAS, su instalación oficial, con una toma de protesta en la que el Gobernador del Estado establece un compromiso de ambas partes para llevar a cabo un trabajo continuado.

Por otra parte, con objeto de consolidar a la CEASG como organismo rector del agua en el Estado, se ha trabajado cercanamente con el H. Congreso del Estado para la promulgación de una nueva Ley de Aguas, en vías de ser publicada, la cual fortalece la jurisdicción estatal sobre las aguas que se generan y escurren en su territorio, la gestión descentralizada y participativa, la concurrencia del Estado en la planeación y administración de las aguas nacionales y, en particular, la continuidad y eficacia de la gestión del agua en Guanajuato, en el contexto de las cuencas hidrográficas de las que forma parte y en una coordinación real y eficaz con el Gobierno Federal.

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.

Los puntos anteriores evidencian la productividad y el impacto que se pueden lograr cuando el gobierno abandona una concepción restringida de autoridad basada en el control, buscando una estructura administrativa descentralizada que se basa en facultar a la gente que vive del aprovechamiento del agua para que conozca mejor el recurso, entienda las estrategias

regionales y estatales, elabore sus propios programas de acción y los ejecute con un apoyo solidario y subsidiario de la autoridad gubernamental.

Sin embargo, es mucho lo que falta por hacer y la continuidad de las políticas jugará un papel esencial en el logro de resultados más amplios y concretos en favor del recurso. Además, no sólo es importante el *cómo* se organiza la sociedad con el gobierno para obtener con eficacia las metas sociales: un análisis de fondo pasa por la revisión del *porqué* y los *para qué* sociales que condicionan todo el esfuerzo de la gestión del agua. En el siguiente punto se comparte una visión personal sobre los aspectos humanos de la gestión del agua.

Una Exploración de los Valores Sociales como Fuente de la Estructura de Gestión

Más allá de las modificaciones que puedan implantarse en las estructuras de gestión, existen factores de fondo que se tienen que tomar en cuenta para establecer una nueva visión integral del agua. En el fondo, la situación actual es consecuencia de una visión de muchos años apoyada en valores heredados.

Se ha mencionado en diferentes foros qué es lo que ha pasado, pero poco se menciona sobre las causas últimas de por qué está sucediendo esto, que es lo **que** nos permitiría propiciar un verdadero cambio, atender el problema y no las consecuencias. El problema de raíz es un problema de valores, es un problema ético, de una nueva relación del individuo con su entorno, con la naturaleza y, si no cambiamos esta visión, sólo estaremos haciendo maquillajes de pocos resultados. El agua no es un elemento que se encuentre separado de los acontecimientos económicos y sociales, es elemento esencial en el desarrollo.

El mundo actual es movido por la economía internacional, de tal manera que los gobiernos y las grandes instituciones financieras han buscado incrementar el comercio mundial, de lo que se derivan las alianzas, convenios y acuerdos comerciales entre los países y bloques, en donde el resto de las variables son sujetas al objetivo de generar mayores exportaciones e inversión extranjera. Los recursos naturales, entre ellos el agua, son valuados en tanto contribuyen a esa función económica. Así, vemos moverse grandes capitales y esfuerzos dirigidos a participar en mercados mundiales dinámicos y a veces inestables; algunas regiones apuestan su desarrollo a la participación en dichos mercados, sin importar la explotación excesiva de las fuentes y buscando muchas veces obtener estilos de vida ajenos, que giran alrededor de la posesión de bienes materiales con base en estándares extranjeros.

Sin embargo, el agua tiene una función social fundamental, de tal manera que debe ser regulada y acotada en su manejo. Debemos preocuparnos por preparar e *informar* a los tomadores de decisiones para que tomen decisiones lógicas, adecuadas, de sentido común, que desgraciadamente, no es el más común de los sentidos, en lugar de responder simplemente a los dictados de la demanda internacional y la competencia por ingresar a los mercados a costa de lo que sea.

Mientras tanto, los presupuestos se destinan principalmente a la construcción y rehabilitación de la infraestructura. Sin embargo, dadas las condiciones particulares de nuestro país y de Guanajuato, deberíamos dirigirnos especialmente a la formación y educación de nuestro pueblo, a la democratización de las decisiones del agua, al fortalecimiento de las capacidades institucionales, a la participación entusiasta y decidida de la sociedad, a que los funcionarios nos veamos más como servidores públicos que como autoridad, lo cual haría una diferencia fundamental. Los valores sociales que condicionan la extracción del agua, así como aquellos que guían la actitud de los funcionarios públicos, deben ser revisados, cuestionados y modificados si lo que queremos es resolver las cosas desde el fondo.

Por otra parte, muchos de los problemas actuales se deben a la falta de una planeación democrática, que fomentaría el desarrollo integral de las comunidades, ciudades, regiones, etc., en armonía y coordinación, de tal manera que se dé un desarrollo equilibrado, equitativo y sobre todo sustentable.

Es fundamental democratizar la información, acabar con los cotos de poder, con las actitudes de aquellas abuelas que se morían y se llevaban a la tumba sus recetas. Hoy estamos atacando las consecuencias y no la raíz del problema.

Por supuesto, deben existir organismos que sean faros que iluminen a las autoridades y a los ciudadanos para que se genere una nueva cultura del agua, en la que los ciudadanos y autoridades conozcan la problemática con bases sólidas para que juntos obtengan las soluciones y las implanten.

El estado de derecho es fundamental para el impulso a la participación informada y con conocimiento. También es importante la reestructuración del Sector Público. Estamos trabajando con esquemas caducos, de principios de siglo pasado, estando ya en un nuevo siglo.

En conclusión, debemos vender una nueva visión basada en el sentido común, en el respeto a la naturaleza, en la armonía. Muchos se preocupan por el futuro, cuando éste no existe. Lo único que existe es el presente, el cual es tan efímero que no debemos perder tiempo. El futuro se construye en el ahora, está formado por muchos *ahoras*. Los planes deben ser realizados por consenso entre todos los involucrados, de otra forma quien los debe llevar a cabo no los ve como suyos. Debemos llevar un proceso de acompañamiento con quienes son los verdaderos protagonistas: los usuarios y ciudadanos.

Conclusiones

Una recapitulación breve puede construirse sobre las siguientes percepciones fundamentales y los paradigmas que pueden llevarnos a una nueva gestión del agua en el siglo XXI. La realidad ha rebasado a la institución que concentra las funciones en materia hidráulica en

México, más allá de las mejores intenciones y capacidades que puedan guiarla; mientras la sociedad no se organice para cambiar sus instituciones, la responsabilidad no es de unos cuantos, es de todos. **El** desarrollo sustentable nos guía hacia la necesidad de pensar globalmente y actuar localmente; la actuación del gobierno debe ser **congruente** con este principio que coincide con un antiguo principio de la 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. Si bien no todas las regiones de nuestro país pueden avanzar igualmente, es necesario que la iniciativa se de en las propias regiones, en lugar de querer controlar **también** el proceso de crecimiento local con base en prejuicios e información parcial. Sólo se podrá avanzar en la solución en forma eficaz si la problemática se ve en forma integral u holística. Esto implica que todos participemos en el todo, rebasando concepciones limitadas de la jurisdicción y la responsabilidad sobre los recursos naturales, que son **también** de todos. En este sentido, la participación ciudadana en las decisiones del agua no sólo es posible y viable: es fundamental para un enfoque distinto de gestión. Quién mejor que los propios usuarios para resolver sus problemas.

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 que se adecuen a las demandas de la sociedad del siglo veintiuno. Las directrices de la administración moderna son válidas y urgentes en el sector hidráulico: rebasar las estructuras organizacionales rígidas y lentas, sustituyéndolas por organizaciones adaptables 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 una participación ciudadana informada y profesional en las decisiones sectoriales y comprender **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 una cultura de participación ciudadana, aunada al fortalecimiento de las capacidades institucionales en 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, con el fin de hacer posible una vida con calidad para las generaciones que nos sucederán.

PROBLEMAS PRINCIPALES EN LA CUENCA LERMA-CHAPALA: DEMANDAS FUTURAS DE AGUA SEGÚN TRES ESCENARIOS

Joaquín Huerta Meza¹

Introducción

Para lograr un mejor aprovechamiento y preservación del agua en el país, la Comisión Nacional del Agua (CNA) desarrolla un importante proceso de planeación en el cual se promueve la participación de los usuarios y se plantea un manejo del agua por cuencas hidrológicas en lugar del tradicional manejo por entidades federativas. En la primera fase del proceso se dividió al país en 13 gerencias regionales, delimitadas con criterios hidrológicos. La segunda fase consistió en la elaboración de los estudios conocidos como **diagnósticos hidráulicos regionales**. En la tercera fase se definieron los lineamientos estratégicos para el desarrollo hidráulico a partir del conocimiento de la problemática en cada región, de las causas que la originan y los efectos que producen. Estos se han realizado con la participación de los usuarios del agua con lo cual al enfoque técnico que tradicionalmente ha formado parte de la ingeniería, se agrega el enfoque social, lo que resulta en un proceso enriquecedor encaminado también a dar continuidad a las acciones a emprender.

Se ha iniciado ya la siguiente fase del proceso que consiste en elaborar los programas hidráulicos regionales. En el caso de la Región Lerma Santiago Pacífico se están desarrollando programas hidráulicos para las cuencas: Lerma-Chapala, Santiago y Costas de Jalisco y Michoacán. Dichos programas contendrán las acciones específicas a realizar en cada cuenca y se elaborarán a partir de los diagnósticos, lineamientos estratégicos y programas hidráulicos estatales. Las inversiones requeridas para las acciones definidas en los programas hidráulicos de las cuencas indicadas, se incorporarán en los presupuestos a los niveles federal, estatal y municipal en los que deberán participar también los consejos y comisiones de cuenca, así como los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS), con lo cual el proceso planteado habrá iniciado su consolidación. Posteriormente se implantarán los esquemas de monitoreo y evaluación de los avances y resultados obtenidos para efectuar en su caso, los ajustes a los programas hidráulicos originalmente definidos.

¹ **Subgerente de Programación**, Gerencia Regional Lerma Santiago Pacífico, Comisión Nacional del Agua, Federalismo Nte. 275, Guadalajara, Jal. MEXICO (joahuerta@yahoo.com).

Información Básica de la Cuenca Lerma-Chapala

La cuenca Lerma-Chapala es una de las más importantes de México con una creciente demanda de agua debido al crecimiento de la población y a la intensidad de las actividades en todos los sectores productivos. Cubre los estados de México, Querétaro, Guanajuato, Michoacán y Jalisco, con una superficie de 58,335 km², que representa el 3% del territorio nacional y concentra más del 9% de la población total del país. En 1995 el Producto Interno Bruto de la cuenca se estimó en 109 mil millones de pesos (US\$ 11.5 mil millones).

La precipitación promedio anual en la región es de 736 mm, inferior a la media nacional (779 mm). En la cuenca se tiene un volumen medio anual precipitado de 41,126 millones de metros cúbicos (Mm³) de los cuales aproximadamente 10,000 Mm³ representan la disponibilidad natural con un 60% proveniente de las aguas superficiales y el 40% restante de aguas subterráneas. La disponibilidad per cápita en la cuenca es de 1,017 m³/hab/año, lo que implica estar en el rango de disponibilidad baja. Imperan condiciones de escasez en el Alto Lerma y Media Lerma con disponibilidades menores de 900 m³/hab/año.

El volumen de extracción de la cuenca es de 8,210 Mm³ que representan del orden del 5% del total nacional. Prácticamente el 100% de las extracciones se utilizan para usos consuntivos, como son el agrícola (XI%), municipal (14%), industrial (3%) y pecuario (2%). Destaca el uso hidroagrícola en el Medio y Bajo Lerma con 86% y 89% de las extracciones para uso consuntivo respectivamente.

En la cuenca se localiza la tercera parte de los 122 acuíferos identificados y aprovechados de la región Lerma Santiago Pacífico. Asimismo, existen en ella dos terceras partes de los 35,000 aprovechamientos de agua subterránea de la región. En aguas subterráneas se tiene una recarga de 4,010 Mm³ y una extracción de 4,545 Mm³. Los acuíferos más sobreexplotados son: Pénjamo-Abasolo, Valle de Celaya, Valle de León, La Laja, Laguna Seca, Valle de Silao-Romita (en el estado de Guanajuato) y Toluca (México). En ellos se realiza dos tercios (67%) de la sobreexplotación de la cuenca. A nivel de subcuencas, el déficit más importante se presenta en la del Medio Lerma como se describe abajo.

En cuanto a servicios, la cobertura de agua entubada es del 88% y de drenaje 77%. Además la cuenca aporta volúmenes importantes de agua potable a las ciudades de México y Guadalajara. Cerca de 1.1 millones de habitantes de la cuenca aún no tienen acceso al servicio seguro de agua potable y 2.2 millones carecen del servicio de alcantarillado.

Desequilibrio Hidrológico

Aguas superficiales

El problema de disponibilidad de agua superficial en la Cuenca Lerma-Chapala es en general ya crítico. Esta situación es resultado, principalmente, de la creciente extracción y derivación de caudales para riego agrícola, de la construcción de infraestructura de captación y almacenamiento y del grado de sobreexplotación en la cuenca **que** aumenta aguas abajo del Río Lerma. Considerando que:

$$\text{Índice de sobreexplotación} = \frac{\text{extracción} + \text{volumen comprometido aguas abajo}}{\text{oferta real de agua}}$$

Las subcuencas del Lerma tienen los valores del índice de sobreexplotación indicados en el Cuadro 1, el cual demuestra el desequilibrio alarmante de las **aguas** de la cuenca.

Cuadro 1. Índices de sobreexplotación de agua por subcuenea

Subcuenea	Índice de sobreexplotación
Alto Lerma	2.2
Medio Lerma	2.6
Bajo Lerma	4.0

Aguas subterráneas

La situación del agua subterránea en la Cuenca Lerma-Chapala es también crítica. De los 40 acuíferos identificados y en explotación prevalecen condiciones de sobreexplotación en los siguientes 17: Toluca, Ixtlahuaca-Atlacomulco, Acámbaro, Ciénega-Moroleón, Valle de la Cueva, Laguna Seca, San Miguel Allende, La Laja-San Felipe, Valle de Celaya, Querétaro, Amascala-La Griega, Salvatierra, Valle de Silao- Romita, Valle de León, Valle Río Turbio, Irapuato, Pkñjamo-Abasolo.

Por subcuencas, a pesar de que el balance es positivo en el Alto Lerma con una disponibilidad de 15 Mm³, se tienen 3 acuíferos sobreexplotados, en los que la extracción excede en 91 Mm³/año a la recarga. En el Medio Lerma la extracción excede en cerca de 687 Mm³ por año a la recarga y 14 de sus 20 acuíferos presentan un balance negativo. La sobreexplotación de los acuíferos, las prácticas inadecuadas de riego y la falta de obras de drenaje han ocasionado la pérdida de la capacidad productiva del suelo.

Degradación de calidad del agua en la cuenca

De acuerdo al Índice de Calidad del Agua la Cuenca Lerma-Chapala se califica como contaminada, estableciéndose a lo largo del cauce principal variantes de acuerdo al uso del agua. Así los tramos Almoloya-Solís y Salamanca-Irapuato del río Lerma presentan condiciones críticas para el uso agrícola, el de Abasolo-La Piedad se califica como contaminada para riego y el de Yurécuaro-Lago Chapala como levemente contaminada para riego y contaminada para abastecimiento de agua a la población. En los ríos Lerma y Turbio la contaminación es por compuestos clorados y toxicidad.

Se tienen problemas de contaminación en los acuíferos de Toluca-Lerma, Querétaro, Cuitzeo-Acambaro y Lehn. Se califican como contaminados los Lagos Pátzcuaro y Cuitzeo por plaguicidas. Además de lo anterior, existe el problema de asolvamiento por el cambio de uso de suelo, principalmente para la explotación de la actividad pecuaria. Estas subcuencas muestran la misma tendencia que la mayor parte del país, una pérdida gradual y continua de la calidad del agua. Así mismo, los principales contaminantes encontrados en las fuentes superficiales fueron coliformes, sólidos suspendidos y materia orgánica.

Baja eficiencia del aprovechamiento de agua

En el sector agrícola, la eficiencia de conducción de los distritos de riego se estima en 65%, con valores altos en la Begoña (84%) y en riego por bombeo (77%). Sin embargo, las eficiencias de aplicación a nivel parcelario son del orden del 60%, lo cual arroja una eficiencia global del 50% e incluso menor. Respecto a la pequeña irrigación no se cuenta con información, aunque se conoce que son un poco mayores o prevalecen condiciones similares a las de los distritos de riego.

En el abastecimiento de agua a la población, existe una amplia variación en las dotaciones per capita, fluctuando de 3 16 litros por habitante por día en el Alto Santiago, a menos de 95 en la Costa de Michoacán, siendo la dotación promedio de 246 l/hab/día para la región Lerma - Santiago - Pacífico. En el sector industrial la información no es suficiente para establecer su nivel de eficiencia. No obstante, se estima que es posible mejorarse modernizando sus procesos o estableciendo sistemas de recirculación o reuso, motivados con el establecimiento de pagos de derechos por el uso o aprovechamiento del agua.

Capacidad instalada de saneamiento municipal fuera de operación

Para la cuenca Lerma-Chapala, la descarga estimada de aguas residuales proveniente de los sistemas de alcantarillado con una cobertura de 75% es de 465 Mm³/año (14,750 l/s). La mayoría de las descargas se envían a cuerpos de agua o drenes agrícolas sin previo tratamiento. La Ciudad de León vierte en sus seis descargas 119,233m³/día (1,380 l/s) al Río Turbio

(también Río Leon), sin tratamiento alguno. En la cuenca existen 43 plantas de tratamiento en operación, con un gasto de operación reportado de 3,015 l/s (20% de las aguas residuales generadas). Respecto al tratamiento de aguas residuales industriales, se tiene una capacidad instalada para tratar 220,835 m³/día (2,556 l/s), capacidad ligeramente superior a la generación de aguas negras del sector. En general, el caudal tratado es menor a la capacidad instalada, debido entre otras causas a falta de recursos para la operación de las plantas, mal estado de las mismas, insuficiente vigilancia por parte de las autoridades para el cumplimiento de la normatividad.

Infestación por malezas acuáticas

La infestación por malezas acuáticas es una situación que se presenta en la mayoría de los embalses naturales y artificiales de la cuenca, presentándose variaciones en el tiempo en cuanto a la densidad de los organismos y el porcentaje de cobertura del espejo de agua. El origen principal del nitrógeno y fósforo que provocan la eutroficación son las descargas de agua residual de tipo municipal, crudas o tratadas. Los sistemas de tratamiento existentes en la cuenca y en general los de nuestro país, están diseñados para la remoción de materia orgánica, obteniéndose remociones moderadas o marginales de nutrientes o bien transformando las formas reducidas de nitrógeno a formas oxidadas igualmente disponibles para el crecimiento de organismos.

Dentro de los principales embalses afectados por la infestación de malezas acuáticas, destacan las presas de Tepuxtepec (Alto Lerma), Rosario (Medio Lerma) y Urcpetiro (Bajo Lerma) además de otros cuerpos de agua de los que se tiene información relativa a la superficie máxima de infestación alcanzada y/o la fracción del espejo de agua afectada. Si bien los cuerpos de agua de la Cuenca Lerma-Chapala infestados son utilizados primordialmente con fines de actividad hidroagrícola, en los Lagos de Chapala, Pátzcuaro y Yuriria existe actividad turística que se ve afectada por el deterioro estético y ambiental que sufren dichos embalses.

Sequía e inundaciones

Se presentan ciclos secos de baja frecuencia (20 años) con amplitudes grandes, por lo que en los últimos años se ha originado la disminución del volumen del Lago de Chapala, ecosistema principal de la cuenca. Además hay daños causados al sector agrícola afectando principalmente a la agricultura temporal, incluso en los años en que el ciclo se comporta cerca de la precipitación media. En cuanto a las sequías, se registró un ciclo seco tan severo que alcanzó la clasificación de sequía durante los años 1945-1955, sin embargo no se dispone de información para medir la magnitud de los daños que ocasionó.

No obstante que no existe coincidencia regional de los eventos climatológicos máximos y que en la Cuenca Lerma-Chapala existe discontinuidad en lluvias torrenciales, se presentan

inundaciones del tipo regional provocadas. La causa principal de las inundaciones es falta de capacidad del cauce principal, que al llenarse no permite la libre incorporación de los escurrimientos de sus afluentes. Esto provoca el remanso de los mismos hasta desbordar, además que la capacidad de las obras de excedencias de la infraestructura principal no es congruente con la capacidad de los cauces, ocupando con sus vertidos la capacidad máxima del cauce.

Deficiencias de la red de medición y monitoreo del recurso

Se detecta una deficiencia en la disponibilidad de datos sobre el comportamiento del sistema hidrológico de la cuenca. En las redes de medición hidrométrica y climatológica hay inseguridad en la recopilación de campo de la medición de los eventos principalmente en estaciones ubicadas en sitios de difícil acceso. La condición de los equipos ha deteriorado por la falta del mantenimiento sistemática y/o modernización de los mismos. Además el flujo de la información presenta problemas en su concentración y procesamiento, limitando su disponibilidad. En cuanto a los elementos que integran las redes, tomando en cuenta las modificaciones del comportamiento hidrológico del sistema por el alto grado de aprovechamiento alcanzado en la cuenca se requiere una adecuación.

La red geohidrológica no está totalmente definida, como en el caso de la hidrometría o climatología, al estar integrada con pozos que no siempre cumplen con las condiciones necesarias para realizar las mediciones. No se realizan en forma sistemática las mediciones requeridas ni tampoco la información recopilada se integra en bases de datos.

Escenarios a Futuro

Para conocer el comportamiento de la demanda de agua de los sectores usuarios (energía eléctrica, hidroagrícola, público-urbano, pecuario, industria y otros servicios) hacia el año 2020, se han planteado tres escenarios de evolución de la demanda de agua considerando diferentes condiciones de las variables más importantes que modifican su comportamiento. La comparación de estas demandas con la disponibilidad media anual real de agua tanto a nivel de la Cuenca Lerma-Chapala como en las diferentes subcuencas en que se ha dividido ésta, permiten conocer el impacto de dichos escenarios sobre la disponibilidad. En el planteamiento de estos escenarios intervienen condiciones básicas generales como el crecimiento de la población que aplican a todos los sectores de usuarios, sin embargo, existen condiciones particulares que serán tratadas al definir los escenarios. Entre las principales figuran:

- cobertura de servicios de agua potable y alcantarillado sanitario
- la infraestructura existente
- prácticas y eficiencias en el uso del recurso
- magnitud y distribución de las demandas de los principales usuarios

- tasas de crecimiento para cada uno de los sectores usuarios
- inversiones y recursos destinados al sector hidráulico de la cuenca

Los escenarios planteados son los siguientes

- E1.** Escenario mínimo o de ausencia de acciones o de posibles montos de inversión inferiores a los de los últimos años. En el se mantienen los niveles de cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento total como están actualmente. La población crece aceleradamente, no se mejora la eficiencia en los diferentes usos del agua, se conservan los niveles de industrialización actuales, el crecimiento económico es reducido, las superficies bajo riego crecen poco o no crecen_ y en general **no** se progresa substancialmente.
- E2.** Caracterizado por acciones de nivel medio para mantener una situación estable en su caso, mejorarla moderadamente. Aquí las acciones son limitadas para evitar así la degradación del recurso en ambos aspectos, calidad y cantidad. En cuanto a la calidad del recurso, se consideran diferentes actividades para evitar o disminuir la tendencia actual de degradación.
- E3.** Escenario máximo de acciones óptimas para el desarrollo sustentable y la prestación satisfactoria de los servicios. Los niveles de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento se incrementan en tal forma que se llega a cubrir el 100% de la población, el crecimiento demográfico alcanza las metas de CONAPO que consideran tasas de crecimiento medias anuales de 1.25% a partir del periodo 2000-2005 disminuyendo hasta 0.57% en el periodo 2015-2020, se mejoran las eficiencias en todos los usos, hay avances importantes en la industrialización del estado, se amplían las superficies bajo riego donde esto puede ocurrir y por lo tanto haya un crecimiento importante de la economía y la región alcance un desarrollo sustentable.

En los Cuadros 2, 3 y 4, se presenta la integración de los resultados obtenidos en relación con las demandas futuras de agua según los escenarios planteados para los sectores usuarios indicados en las subcuencas de Lerma-Chapala y en el Cuadro 5 se desglosan estas demandas por sector usuario para el E2. En la demanda del uso público urbano se incluye el suministro de agua a las zonas metropolitanas de las ciudades de México y Guadalajara considerando que provendrá fundamentalmente de los pozos de la zona de las Lagunas de Almoloya para la primera y de la cuenca del río Verde para la segunda. La proyección de la demanda pecuaria es la misma en los tres escenarios. Acciones de rehabilitación y modernización de la infraestructura de riego y de utilización de sistemas ahorradores de agua y fertirrigación y sistemas de riego presurizado, permitirán la disminución de la demanda de agua del sector agrícola indicada en el Cuadro 5.

Cuadro 2. Proyección del balance hidráulico al año 2020 (escenario E1, Mm³/año)

Subcuenca	Proyección de la demanda (Mm ³ /año)			Disponibilidad	Balance al año 2020
	2000	2010	2020		
Alto Lerma	2,012	2,089	2,144	1,972	-172
Medio Lerma	4,995	5,201	5,329	4,310	-1,018
Bajo Lerma	1,461	1,527	1,553	488	-1,064
Total	8,468	8,817	9,026	6,770	-2,256

Cuadro 3. Proyección del balance hidráulico al año 2020 (escenario E2, Mm³/año)

Subcuenca	Proyección de la demanda (Mm ³ /año)			Disponibilidad	Balance al año 2020
	2000	2010	2020		
Alto Lerma	1,990	2,074	2,142	1,972	-170
Medio Lerma	4,948	5,121	5,212	4,310	-902
Bajo Lerma	1,452	1,507	1,518	489	-1,030
Total	8,390	8,702	8,872	6,770	-2,102

Fuente: CNA (1999b).

Cuadro 4. Proyección del balance hidráulico al año 2020 (escenario E3, Mm³/año)

Subcuenca	Proyección de la demanda (Mm ³ /año)			Disponibilidad	Balance al año 2020
	2000	2010	2020		
Alto Lerma	1,977	2,056	2,123	1,972	-152
Medio Lerma	4,914	4,967	4,949	4,310	-639
Bajo Lerma	1,444	1,461	1,434	488	-945
Total	8,335	8,484	8,506	6,770	-1,736

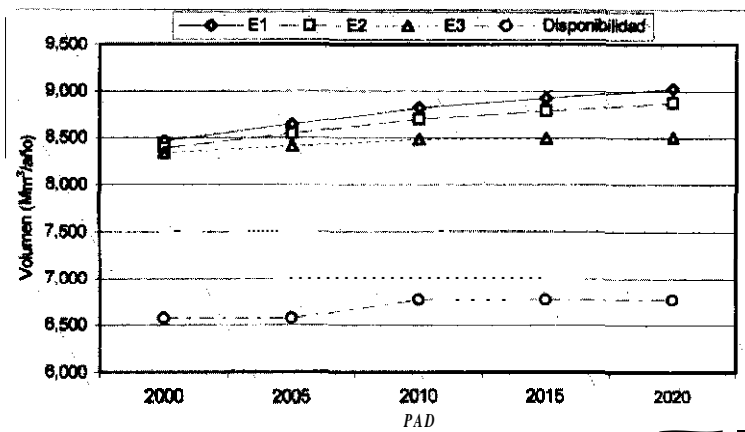
Cuadro 5. Demanda futura por uso consuntivo (escenario E2, Mm³/año)

Subcuenca, Año	Público-Urbano	Hidro-Agrícola	Pecuario	Industrial	Energía	TOTAL
Año 2000						
Alto Lerma	629.7	1,193.3	52.8	113.9		1,990
Medio Lerma	549.1	4,041.0	199.0	140.6	18.5	4,948
Bajo Lerma	112.6	1,244.4	74.9	20.3		1,452
Total	1,291.4	6,478.7	326.7	274.8	20	8,390
Año 2010						
Alto Lerma	678.7	1,186.1	89.1	120.2		2,074
Medio Lerma	613.9	4,003.7	336.2	148.3	18.5	5,121
Bajo Lerma	124.9	1,233.0	127.3	21.4		1,507
Total	1,417.5	6,422.8	552.6	289.9	20	8,702
Año 2020						
Alto Lerma	736.5	1,179.0	97.9	128.8		2,142
Medio Lerma	681.4	3,966.4	386.2	159.0	18.5	5,212
Bajo Lerma	135.7	1,221.7	137.3	23.0		1,518
Total	1,553.6	6,367.1	621.4	310.8	20	8,872

Fuente: CNA (1999 b).

Para la Cuenca Lerma-Chapala puede observarse en los Cuadros 2, 3 y 4 que los mayores incrementos de la demanda entre el año 2000 y 2020, se presentan en el E1 en el cual los recursos destinados al sector hidráulico son mínimos. La demanda disminuye en los E2 y E3 debido a la mayor asignación de recursos económicos, sin embargo aún en el E3 con recursos económicos ilimitados, la demanda sigue creciendo y el déficit anual es del orden de 1,736Mm³. Para las subcuencas, los mayores incrementos en la demanda se presentan en las subcuencas Alto y Medio Lerma en los E1 y E2 y en el Alto Lerma en el E3.

La comparación entre la oferta y la demanda de agua (Figura I) tanto en el ámbito de cuenca como subcuenca, muestra que en ninguno de los tres escenarios se presentan condiciones de sustentabilidad habiendo déficit en todo el periodo de planeación considerado. Los déficits disminuyen ligeramente a medida que se incrementan los recursos económicos, pasando de 2,256 Mm³ en el E1 a 1,736Mm³ anuales en el E3 por una disminución de 23%. Estos déficits alarmantes se satisfacen con el abatimiento de los acuíferos de la cuenca y de la pérdida de volumen almacenado en los cuerpos superficiales, principalmente el Lago de Chapala.



Nota. En la estimación en la disponibilidad de agua se ha considerado tanto la importación como la exportación a otra cuencas y la evaporación.

Figura 1. Disponibilidad y demanda de agua en la Cuenca Lerma-Chapala

De seguir estas tendencias futuras, es evidente que habrá dos opciones primordiales: 1) dejar que el creciente competencia intersectorial, o hasta incluso conflicto, por el agua acabe con el recurso, o 2) plantear un esquema de manejo de la cuenca con el fin de controlar la demanda mediante la aplicación de herramientas de planeación, soluciones técnicas y económicas más adecuadas a las condiciones reales de los usuarios del agua.

Objetivos y Estrategias Regionales

Los objetivos generales de la planeación en la Cuenca Lerma-Chapala son acordes con los objetivos nacionales de política hidráulica establecidos en el Programa Hidráulico 1995-2000, y con otros lineamientos federales:

- incrementar la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado
- ampliar la disponibilidad de agua para la producción agropecuaria
- modernizar las redes de medición del sistema hidrológico
- disminuir los daños ocasionados por fenómenos extremos
- disminuir la contaminación mediante la participación conjunta de los tres niveles de gobierno, la iniciativa privada y la sociedad, apoyándose en la aplicación de instrumentos económicos para la construcción y operación de la infraestructura de saneamiento
- instrumentar tarifas y cuotas realistas para todos los usos
- aplicar en forma plena el marco normativo vigente
- fortalecer y consolidar el funcionamiento de los consejos de cuenca y COTAS existentes, así como impulsar la integración de los faltantes

- impulsar la creación de las comisiones estatales de agua para la transferencia de las funciones operativas, y el fortalecimiento de los organismos operadores de agua potable y de las asociaciones de usuarios de nego
- establecer sistemas y tecnologías ahorradoras de agua, apoyándose en la aplicación de instrumentos económicos y coercitivos, así como en la capacitación y concientización de la sociedad, los usuarios y las autoridades

Para la implementación de acciones concretas, en el Cuadro 6 se presenta el resumen de los montos de inversión requeridos en el escenario E2 que es el que se cree más factible. Estas se presentan según los diferentes componentes de la nueva estructura programática, para cada una de las subcuencas y por quinquenio hasta el año 2020. Como puede observarse en dicho cuadro, la inversión total requerida hacia el año 2020 asciende a poco más de 23 mil millones de pesos (US\$ 2.4 mil millones). Destaca la prioridad de las inversiones en la subcuenca Medio Lerma con más del 50% de las mismas seguida por el Alto Santiago con el 35%. Destaca también el hecho de que la mayoría de las inversiones en las tres subcuencas se plantean en el corto y mediano plazo (2001-2005 y 2006-2010). En el Cuadro 7 se presenta, a manera de ejemplo, el desglose del programa de agua potable para la subcuenca Medio Lerma.

Cuadro 6. Programa de acciones (inversiones en millones de pesos), Cuenca Lerma-Chapala, 2001-2020

Subcuenca:	ALTO LERMA				MEDIO LERMA				BAJO LERMA				TOTAL
	2001-05	2006-10	2011-15	2016-20	2001-05	2006-10	2011-15	2016-20	2001-05	2006-10	2011-15	2016-20	
Políticas Públicas e Implantación	7.2	-	-	-	5.6	-	-	-	1.5	-	-	-	14
Agua Potable	368.0	1,537.0	1,695.4	220.0	1,053.6	2,136.1	2,148.2	235.5	341.3	52.9	53.2	44.8	9,993
Alcantarillado y Saneamiento	873.8	671.1	889.8	199.5	2,041.7	406.1	895.7	163.2	681.5	203.6	130.1	35.3	7,141
Hidroagrícola	352.1	87.1	87.1	117.8	332.9	390.8	390.8	791.6	479.9	83.3	83.3	117.5	3,314
Control de Inundaciones	294.4	294.5	294.5	78.8	343.7	343.5	343.5	140.0	96.9	96.8	96.9	96.9	2,520
Medio Ambiente	82.8	32.7	32.7	-	81.8	37.9	37.9	-	113.8	13.2	13.2	-	446
INVERSION TOTAL	1,976.4	2,722.4	2,979.6	818.1	3,869.3	3,314.5	3,916.2	1,330.3	1,684.8	449.2	376.7	294.3	23,429.6
Subtotal por subcuenca (millones de pesos y % del total)		8,294 (35.4%)				12,330 (52.6%)				2,805 (12.0%)			100%

Nota. Las Inversiones consideradas corresponden al escenario E2 "Recursos monetarios con cierta restricción". US \$ 1=Mex\$ 9.50

Cuadro7. Programa de agua potable (inversiones en millones de pesos), subcuenca Medio Lerma.

Acciones	Donde se aplica	1er quinquenio										Total 001-20					
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2010	2011	2015	2016		202				
K005 Desarrollo infraestructura en zonas urbanas																	
Incrementar el caudal de suministro mediante aguas superficiales del DR011 Alto Lerma, del Canal Alto Salamanca. Obras: acueducto, regulación, potabilización y distribución; rehabilitación y modernización del DR.	Zona Metropolitana de Querétaro, incluye a las poblaciones de Villa Corregidora y la Cañada, Edo. de México						78.45	78.45	78.45	78.45							784.49
Incrementar el caudal de suministro mediante importación de aguas superficiales del Río Exoraz, en Querétaro (cuenca del río Pánuco). Obras: acueducto, regulación, potabilización, y distribución.	Zona Metropolitana de Querétaro, incluye a las poblaciones de Villa Corregidora y la Cañada, Edo. de México						129.3	129.3	129.3	129.3							1,292.8
Ampliación de cobertura agua potable, grandes ciudades, para mantener niveles de cobertura relativa		32.04	37.39	42.93	47.79	55.49	16.65	16.65	16.64	16.84	16.96	16.9					467.67
Ampliación de cobertura agua potable, medianas y pequeñas ciudades, para mantener los niveles de cobertura relativa		21.36	24.93	28.62	31.86	36.99	19.21	19.21	18.93	18.93	18.88	18.6					428.91
Ampliación de cobertura agua potable en zonas rurales		58.79	67.37	72.80	82.88	68.99	7.71	7.71	10.24	10.24	11.26	11.2					476.86
Incrementar el caudal de suministro mediante aguas subterráneas de los acuíferos de los Valles de San Juan del Río, El Sauz y Pedro Escobedo (cuenca del Alto Pánuco). Obras: acueducto, regulación, potabilización y distribución.	Zona Metropolitana de Querétaro, incluye a las poblaciones de Villa Corregidora y la Cañada, Querétaro.						78.45	78.45	78.45	78.45							784.49
Estudio, proyecto y aprovechamiento de aguas subterráneas subyacentes al cauce de los ríos Angulo, Lerma y Duero. Tramo Markazusa-La Piedad, para suministro de agua a ciudades medias y pequeñas.	En las siguientes poblaciones: Zamora, Penjamillo, Angamacutiro, Numarán, Zináparo, Yurécuaro, Sta. Ana Pacueco y la Piedad Michoacán.						7.30	7.30	7.30	7.30							73.00
Incrementar el caudal de suministro mediante la importación de aguas superficiales del Río Verde (correspondiente a la cuenca Alto Santiago). Obras: acueducto, regulación, potabilización y distribución.	Zona Metropolitana de León, incluye a las poblaciones de San Francisco del Rincón, Purísima de Bustos y Silao, Gto						78.45	78.45	78.45	78.45							784.49
Subtotal		112.2	129.7	144.3	142.6	181.5	415.5	415.6	417.9	417.9	47.1	47.1					1,082.9
K006 Rehabilitación																	
Inversión en obras de rehabilitación de redes y mejoramiento de sistemas, en grandes ciudades	León, Irapuato, Celaya, Guanajuato, San Miguel, Gto.	74.7	74.7	74.7	74.7	74.7	6.71	6.71	6.71	6.71							440.53
Incremento en la disponibilidad de agua servida a poblaciones e industria a través de programas de detección y corrección de fugas urbanas.	Ciudades de la Subcuenca.						5.00	5.00	5.00	5.00							50.00
Subtotal		74.7	74.7	74.7	74.7	74.7	11.7	11.7	11.7	11.7	0.0	0.0					490.50
Total Medio Lerma		186.9	204.4	219.0	217.2	236.2	427.2	427.2	429.6	429.6	47.1	47.1					1,583.4

Conclusiones

Cabe enfatizar los principales problemas por resolver establecidos durante el desarrollo del proyecto como altamente prioritarios de comun acuerdo con los usuarios. Entre los objetivos más importantes figuran la disponibilidad del agua, los impactos ambientales y el fortalecimiento y descentralización de la capacidad de manejo del agua en la cuenca.

Incrementar la oferta de agua disponible, mediante el aumento de la eficiencia en el uso y aprovechamiento del recurso, con énfasis en la conducción y aplicación hidroagrícola

La creciente demanda de agua originada por el crecimiento de la población y las actividades productivas, combinada con la susceptibilidad de la región a las fluctuaciones en precipitación y escurrimiento, hace necesaria la aplicación de recursos económicos, para la rehabilitación, construcción de infraestructura y aplicación de sistemas tecnológicos más eficientes. Los escenarios planteados muestran la necesidad de priorizar las inversiones hacia las subcuencas del Río Lerma. Los conflictos entre los usuarios del agua y la disminución de los volúmenes almacenados en el Lago de Chapala son los efectos más evidentes que deberán aminorarse mediante una exitosa gestión de los programas por ejecutar.

Minimizar los impactos ambientales negativos en los cuerpos receptores

Los impactos económicos resultado de la pérdida de especies de valor económico y alimenticio, las restricciones al uso productivo del agua y los efectos en la salud pública son de gran magnitud en la cuenca. Es primordial instrumentar los mecanismos tarifarios, para involucrar al usuario doméstico en el financiamiento de las obras de saneamiento y equilibrar los costos de operación y mantenimiento asociados a la operación sustentable de los sistemas de tratamiento. Es indispensable que los gobiernos federal y estatal no dejen de participar en estas acciones, con aportación de recursos financieros de los esquemas de inversión requeridos y otorgamiento de créditos preferenciales. Asimismo, se deberá cumplir con lo previsto en la Norma Oficial Mexicana 001 de 1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Impulsar la consolidación de los organismos operadores y su funcionamiento descentralizado, con autonomía financiera y capacidad de gestión eficiente

Es indispensable mantener la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado en niveles adecuados considerando que el crecimiento de las ciudades grandes y medias de la cuenca requiere de organismos operadores consolidados, económicamente rentables y sujetos de crédito. La modernización de los esquemas tarifarios y los mecanismos de fijación y actualización de las tarifas por el servicio permitirán el incremento de la capacidad de genera

ción interna de caja de dichos organismos. El mejoramiento de la eficiencia de los sistemas, así como el rescate de la capacidad instalada de saneamiento de plantas fuera de operación u operando deficientemente, **son** efectos negativos que es necesario disminuir mediante la consolidación de los organismos.

Bibliografía

- CNA. 1999 a. “Diagnóstico de la Region Lerma-Santiago-Pacifico” Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Programación. México D F CNA.
- CNA. 1999 b. “Estudios de Prospectiva: Uso en Agua Potable, Uso en Industria, Uso en Producción de Alimentos.” Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Programación. México DF: CNA.
- CNA. 1999 c. “Lineamientos Estratégicos para el Desarrollo Hidráulico de las Regiones Hidrológicas Pertencientes a la Región VIII, Lerma-Santiago-Pacífico.” Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Programación. México D F CNA.
- CNA. 2000 d. “Region VIII Lerma Santiago Pacifico” Síntesis Básica. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Programación. México DF: CNA.
- CNA. 1998 a. “Procedimientos para la Formulación del Balance de Aguas Subterráneas.” Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Programación. México DF: CNA.
- CNA. 1998 b. “Procedimientos para la Formulación de Balance de Aguas Superficiales, Primera Parte.” Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Programación. México DF: CNA.

PLANEACIÓN HIDRÁULICA PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE: PRO- PUESTAS PRELIMINARES A PARTIR DE LA EXPERIENCIA DEL PLAN ESTA- TAL HIDRÁULICO DE GUANAJUATO

Ricardo Sandoval-Minero¹

Introducción

Usualmente se le ha otorgado a la planeación hidráulica un carácter preponderante, como un elemento que puede asegurar la asignación óptima de los recursos para beneficiar a la sociedad por medio del control y aprovechamiento del agua en un espacio físico determinado. Dicho espacio—la cuenca hidrológica o hidrográfica— y los recursos que contiene se convierten en un *objeto* de planeación que puede ser manejado en función del logro de los beneficios esperados; incluso la participación de los beneficiarios es concebida, en este enfoque clásico, como un añadido necesario para lograr que los usuarios de los sistemas “se convengan” de la bondad de los diseños de gabinete y actúen en *forma* adecuada para obtener los beneficios previstos. Este enfoque *racional* de la planeación, útil cuando se trabaja con problemas hasta cierto punto aislables de un entorno complejo, o bien que ocurren en situaciones de baja complejidad, es puesto a prueba cuando el ambiente de la planeación se torna turbulento y el grado de complejidad, la rapidez de las variaciones en los factores y las limitaciones del conocimiento que impiden una definición clara u óptima de los objetivos. Por ello, las recomendaciones internacionales en materia de planeación hídrica han venido insistiendo cada vez más en un giro hacia enfoques participativos e incrementales, en los que la planeación cumple un papel de orientación continua sobre mediciones periódicas del logro de metas preestablecidas en rangos generales.

En el presente trabajo se hace una revisión del proceso de elaboración del Plan Estatal Hidráulico de Guanajuato 2000-2025 y se proponen líneas para el desarrollo futuro de la planeación en México. Inicialmente, se propone la construcción de un marco teórico en el que se definen enfoques pertinentes y complementarios de la planeación hidráulica según el grado de desarrollo de las cuencas, la complejidad del sistema, la necesidad de generar compromisos y consenso, así como la forma en que se enfrenta la incertidumbre; este marco se relaciona con la evolución aparente en los enfoques de planeación en México y las recomendaciones internacionales en la materia. En segundo lugar, se presenta el modelo del plan estatal hidráulico de Guanajuato, se describe el proceso de planeación efectuado y se hace una evaluación crítica de sus enfoques y resultados. Finalmente, se plantea una reflexión sobre la necesidad de rescatar la planeación como herramienta de creación de un compromiso coordinado, así

¹ Director General de Planeación. Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Guanajuato, Autopista Guanajuato-Silao km 1 CP 36251, Guanajuato, Gto. México.

como la urgencia de configurar una planeación bidireccional, en forma anidada, donde se privilegien los espacios para el diseño creativo de soluciones con base en la definición clara de lineamientos estratégicos.

Construcción de un Marco Teórico

La planeación de los recursos hidráulicos, como la planeación en general, es definida en muy diversas formas. El manual de planeación del U.S. Army Corps of Engineers (IWR, 1996) cita al menos seis diferentes definiciones de planeación, destacando que los problemas de recursos hídricos son siempre problemas mal estructurados (*wicked problems*), para los que no existen respuestas únicas, claras y óptimas, sino únicamente soluciones relativamente mejores o peores frente a los marcos de referencia que se utilicen para su evaluación. Así, la planeación puede ser enfocada como un proceso de ayuda en la decisión para resolver problemas específicos en relación con una escala «social» de valores, que resulta de la integración de diferentes valores conflictivos.

La planeación es concebida, por lo mismo, como una actividad humana básica que precede a la decisión y acción sobre un aspecto que requiere una consideración previa; como el proceso racional y estructurado de definición de acciones futuras a través de una secuencia de elecciones para alcanzar fines deseables; como un proceso de reflexión-acción dirigido a evitar futuras consecuencias indeseables y lograr resultados deseables como consecuencia de las acciones actuales; como un proceso de decisión en un contexto de incertidumbre y variabilidad en búsqueda de una solución aceptable para los criterios involucrados; finalmente, como un proceso de apoyo y evaluación de alternativas como asistencia a la decisión intuitiva o formal de un *decisor*. La planeación es, en síntesis, «la actividad social u organizacional deliberada para desarrollar una estrategia óptima que conduzca a la solución de problemas para el logro de un conjunto deseable de objetivos» (IWR, 1996).

En términos de la exploración sobre el papel de la planeación en la gestión del agua, interesa destacar que:

- a) La planeación tendría por cometido fundamental el apoyar al grupo social en la definición del objetivo común que se persigue en relación con el manejo del recurso, incluso en el apoyo para la generación de soluciones consensuales
- b) En el proceso de gestión, la planeación se constituiría como un recurso para la evaluación continua de las consecuencias de las acciones en indicadores del logro futuro del objetivo
- c) En una situación de desempeño ineficaz de las estructuras administrativas, la planeación sería también una herramienta para diseñar el cambio y lograr compromiso de los participantes durante dicho proceso de diseño

Por otra parte, en la gestión de recursos naturales se hace una distinción de los enfoques de planeación aplicables (Mitchell, 1999). El primer enfoque, de la *planeación sinóptica, o racional comprensiva*, está centrado fundamentalmente en el análisis cuantitativo y los modelos predictivos, en un proceso lineal. Este modelo es adecuado en situaciones en que se cuenta con suficiente información y tiempo para analizar un objeto de planeación relativamente estable, así como con un conocimiento elevado de la respuesta del sistema ante las alternativas de intervención y la capacidad para efectuarlas y controlarlas. Por sus características, se ajusta a una primera fase de planificación del desarrollo hidráulico de una cuenca, cuando se cuenta con datos, métodos y recursos humanos y financieros para ejecutar, operar y controlar las acciones. En ello está implícita una simplificación de lo social y ambiental, cuya complejidad invalidaría el enfoque.

El segundo enfoque, *planeación incremental, incrementalismo disjuncto o desorden completo*, no busca optimizar o maximizar funciones de respuesta del sistema, sino enfrentar la complejidad del objeto de planeación aceptando un conocimiento limitado del mismo y buscando una solución suficientemente satisfactoria, entre un subconjunto de las alternativas cognoscible y analizable dentro de los límites de tiempo y otros recursos disponibles. Es un enfoque que busca avanzar a pasos firmes con pequeñas soluciones hacia una dirección definida en forma general, con una revisión continua de las acciones. Por su naturaleza reactiva, este enfoque puede ser adecuado cuando no se requiere una intervención radical en el objeto de planeación. En términos de la evolución del enfoque de gestión hídrica, este modelo puede corresponder al período en que las acciones pueden seguir patrones definidos en una situación estable con suficiente validez; idealmente sería aplicable en el momento en que la gestión del agua llegara a la "franja de equilibrio dinámico" en la aplicación de los recursos, o sustentabilidad.

El *enfoque mixto* está basado en el establecimiento de cadenas de decisiones incrementales que puedan generar cambios radicales en un sistema; igualmente, no parte de un conocimiento amplio de la *reacción del sistema* ante las intervenciones posibles, pero sí de un nivel de previsión aceptable de los cambios que pueden generar dichas intervenciones. Del enfoque racional-comprensivo toma el enfoque positivo ante el sistema, según el cual es posible determinar los objetivos o metas del sistema en forma más o menos clara con base en modelos predictivos; del enfoque incrementalista toma la economía en el análisis y la cautela en la ejecución. En términos de planeación del agua puede corresponder a algunos esfuerzos recientes por establecer normas de base y compromisos mínimos de desempeño (en el control de calidad de las descargas, por ejemplo), así como a las fases de la planeación basadas más en instrumentos inductivos que coactivos. Ante una situación compleja puede ser el mejor enfoque en términos del abordaje teórico de un problema de planeación. 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 gestión ambiental se habla también de la *planificación transactiva*, la cual se centra en el diálogo entre los planificadores y los sujetos que serán afectados por las decisiones, en un mismo nivel en el que las partes aportan elementos complementarios para resolver los problemas; en el proceso de planeación se promueve el desarrollo personal y organizativo; introduce en la evaluación los valores de los participantes e induce su compromiso. En términos de la evolución en el desarrollo hidráulico de una cuenca, este enfoque sería aplicable cuando el agua disponible ha sido asignada, quizás de manera desordenada, y lo que se requiere es construir o regenerar equilibrios dinámicos en los sistemas social, institucional, humano y financiero de la cuenca; la operación sostenible de la infraestructura y equipos, así como el equilibrio entre la oferta y demanda del agua, son en este caso consecuencias de una acción de gestión integral de recursos en el espacio físico de la cuenca. Lo concebimos como el proceso que debe disparar la delimitación de los objetivos sociales en cuanto al manejo de un recurso, previo quizás al establecimiento de un plan de tipo mixto en el que la visión racional-comprensiva se abre a diferentes posibilidades aceptables, para dar paso a la determinación transactiva de las acciones socialmente factibles. En este enfoque es más importante el *proceso* 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, mientras que el segundo es siempre incierto y requiere seguimiento continuo.

En síntesis, en este trabajo se concibe a la planeación hídrica como un elemento integral de la gestión del agua, que juega un papel específico en la estructura de gestión del *sistema hidráulico*. Para ello, este se define como el conjunto de elementos, recursos o activos naturales, físicos (infraestructura), económico-financieros, humanos, institucionales (incluso informáticos) y sociales (valores y actitudes que definen la forma de uso del recurso), los cuales intervienen en el esfuerzo social para controlar y aprovechar el recurso hídrico, en una cuenca determinada y en un periodo específico. En este orden de ideas, la planeación se concibe como un elemento institucional que debe incidir en la utilización equilibrada de dichos acervos con el objetivo de alcanzar el desarrollo sustentable (CEPAL, 1991).

Una Evolución en los Enfoques de Planeación

Analizando de manera preliminar la evolución en los enfoques de planeación que se han presentado en la historia reciente del desarrollo hidráulico en México, se advierte una evolución que va de la mano con la transformación de las prioridades sociales, o al menos la expresión gubernamental de supuestos objetivos nacionales, lo que confirma los planteamientos propuestos líneas arriba.

Así, en la historia hidráulica de México, pueden identificarse etapas en las que los objetivos definieron a su vez los enfoques de planeación aplicados², si bien el tema requiere de una investigación más profunda. En la posrevolución, la prioridad fue lograr el desarrollo agrícola y de infraestructura eléctrica con dirección estatal necesariamente centralizada (Comisión

Nacional de Irrigación, Comisión Federal de Electricidad). El recurso era abundante y el objetivo fue identificar y desarrollar obras hidráulicas que permitiera acelerar la producción de alimentos y apoyar el reparto agrario. Este *desarrollo hidráulico primario*, fue orientado a la obtención de beneficios económicos centrados en la construcción de infraestructura para regular y encauzar los caudales hacia actividades productivas. Al crearse en 1947 la Secretaría de Recursos Hidráulicos, se concentró en ella la responsabilidad del desarrollo hidráulico. Surgieron los enfoques del *desarrollo hidraulico por cuenca*, inspirados en la experiencia americana del valle del Tennessee. Las comisiones ejecutivas de cuenca hicieron posible la creación de grandes presas y distritos de riego.

A partir de los años cincuenta se volvió evidente la acelerada urbanización del país. El recurso agua era todavía abundante y el desarrollo hidráulico estaba centrado en la satisfacción de necesidades sociales y económicas a través de la ejecución de obras de infraestructura; se concibió la planeación hidráulica por regiones, formadas por cuencas similares, pero centrándose en el *manejo* del recurso agua, fundamentalmente a través de medidas estructurales.

De los setenta a finales de los ochenta, la gestión del agua se burocratizó alrededor de notables ejercicios de planificación racional. En 1972 fue promulgada la Ley Federal de Aguas, en la que los usos no agrícolas del agua aparecieron con relevancia propia. El Plan Nacional Hidráulico de 1975 compendió la capacidad acumulada y presentó una propuesta innovadora, de carácter *racional y centralizado*, en la cual las regiones y cuencas siguieron siendo consideradas como el espacio que articulaba recursos como *objeto* de un manejo predominantemente técnico, aunque con criterios más amplios e *integrales*. Sin embargo, una vez creado el plan inició una errática reubicación y disgregación del sector agua el manejo del agua; la Comisión del Plan Nacional Hidráulico se concentró en la implantación de acciones, alrededor de la programación y optimización de la aplicación presupuestal. Debido a las crisis económicas subsiguientes, la ejecución de obras sufrió retrasos importantes; en 1985 fue creado el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), orientado a los aspectos tecnológicos del manejo del agua y sin áreas dedicadas a la planeación. En esta fase se acentuaron los procesos de urbanización, competencia por el recurso, compromiso a la disponibilidad en varias regiones, industrialización y surgimiento de nuevas fuentes contaminantes, todo ello aunado a una crisis económica que vulneró la capacidad social para enfrentar la problemática del agua.

Finalmente, a partir de la creación de la Comisión Nacional del Agua en 1989 inicia una gestión moderna del recurso; la Ley de Aguas Nacionales (LAN), promulgada en 1992, incluye planteamientos que en su momento representaron la vanguardia. La participación social fue incluida explícitamente en la ley, con estructuras de soporte en los Consejos de

² Análisis propio, con base en Aguilar y Asociados, 1995; Luna, 1998; Sandoval y Serra, 1999.

Cuenca y políticas de transferencia en la operación de los servicios, especialmente en riego. Sin embargo, en el fondo la gestión del agua siguió enraizada en el centralismo corporativista, enfrentado paradójicamente a la promoción de una economía de mercado con estructuras administrativas rígidas, la planeación racional-centralista (modelos de programación lineal para optimizar inversiones en carteras de proyectos) y estructuras para una participación social limitada y controlada, con excesivos contrapesos gubernamentales (vgr. el primer Consejo de Cuenca Lerma-Chapala). La adscripción de la CNA a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), en 1994, le dio una orientación integral a la gestión del agua con otros recursos naturales y el ambiente, pero en los hechos la coordinación entre ambas dependencias ha sido pobre y conflictiva; presupuestalmente, la CNA domina con amplitud la capacidad de decisión de la SEMARNAP. En este contexto, el proceso de planeación ha tenido una participación selectiva y limitada en el nivel de la región administrativa o consejo de cuenca; lo social es abordado con una participación colateral de científicos sociales. Los ejercicios de planeación —»diagnósticos«, “lineamientos regionales” y “programas hidráulicos estatales de gran visión” — se expresarán en un banco de proyectos al que se añadirá un “modelo de programación lineal entera” para optimizar la asignación del presupuesto. Se han dado avances, pero falta consolidar la madurez institucional necesaria para promover la iniciativa en todos los niveles, dentro de líneas generales establecidas por consenso con usuarios y otros niveles de gobierno, con los soportes humanos, institucionales y financieros correspondientes.

Entorno Internacional del Manejo del Agua. Necesidad de Nuevos Enfoques

A partir del análisis de diferentes evaluaciones, la problemática mundial en materia de agua se deriva de cuatro elementos clave³: el crecimiento demográfico, aunado a la disparidad de tecnologías y niveles de vida que generan una presión creciente por alcanzar estándares de vida «occidentales»; la concentración urbana, que genera a su vez concentración de la demanda por agua de alta calidad y complica la disposición de residuos sólidos y líquidos; la contaminación y presión sobre el ambiente natural, que reduce la disponibilidad real del agua; finalmente, los procesos económicos globales, que implican un intercambio intenso de mercancías y una exportación «virtual» del agua integrada a productos con alta demanda del recurso en su proceso productivo, todo ello sujeto a variaciones dinámicas de precios, especialmente en el caso de las materias primas. 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 (v. Biswas, 1996).

³ Análisis propio, con base en Falkenmark, 1995; Le Moigne, 1994; Lord e Israel, 1996; Biswas, 1996; Goluveb, 1993, Serageldin, 1995.

Propuestas de las Reuniones Internacionales en Materia de Planeación: A partir de una revisión de las recomendaciones que, en materia de planeación hidráulica, han sido formuladas desde la reunión del **Mar del Plata**, Argentina, en 1977, hasta la reunión en París, en 1998, se advierte 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 integraron paulatinamente objetivos ambientales, económicos y sociales al modelo racional de la planeación. Sin embargo, el método de la planeación no ha sido abordado con amplitud, más allá de los elementos e instrumentos que facilitan los cálculos con base en nuevas tecnologías. Es notoria la insistencia, en las reuniones más recientes, en buscar métodos innovadores, intercambiar experiencias y proponer mecanismos para hacer realidad el paradigma del desarrollo sustentable en el sector hidráulico, lo que evidencia implícitamente el carácter de herramienta que se concede ahora a los enfoques racionales clásicos de los problemas hidráulicos frente a problemas de gestión integral del agua (Sandoval y Serra., 1999; CEPAL, 1998).

Por otra parte, la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles (ASCE) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) desarrollaron criterios para la sustentabilidad de sistemas hidráulicos, en los cuales es fundamental desarrollar una visión compartida de las metas sociales, económicas y ambientales que definen el beneficio esperado por la generación actual, así como establecer escenarios de dicha visión para las futuras generaciones, con objeto de proponer la forma en que los participantes pueden contribuir al logro de dicha visión. La planeación debe generar enfoques coordinados entre las agencias implicadas y en colaboración con los involucrados. Los enfoques de gestión deben tomar en cuenta y adaptarse a las características complejas, dinámicas y heterogéneas en tiempo y espacio de los factores económicos, ecosistémicos e institucionales de la gestión del agua. Asimismo, los procesos de decisión deben ser llevados a cabo con la mejor ciencia disponible, sin abandonar la investigación para mejorar el conocimiento, comprensión y decisiones futuras, pero privilegiando la actuación oportuna ante los problemas.

Este enfoque implica el establecimiento de líneas de base para medir el desempeño del sistema, que sirvan de referencia para evaluar el progreso del mismo hacia la sustentabilidad. Un sistema hidráulico sustentable será aquél que contribuya plenamente a lograr los objetivos actuales y futuros de la sociedad, manteniendo su integridad ecológica, ambiental e hidrológica. Se reconoce en este modelo que los objetivos de los diferentes grupos involucrados en la gestión del agua son normalmente conflictivos, por lo que las decisiones de política hidráulica deben enfrentar necesariamente los intercambios, compensaciones y pérdidas que ocurren para asegurar la meta global de sustentabilidad. Los enfoques de la administración hidráulica sustentable son menos estructurales (es decir, menos dependientes del desarrollo de infraestructura), con capacidad de adaptación ante el surgimiento de nuevos conocimientos; esto

implica cambios fundamentales en la forma en que las sociedades funcionan, así como la manera de pensar y actuar de los individuos que están al frente de las instituciones que manejan el recurso (Loucks, 2000).

Sin abundar más en este punto, queda claro que la planeación es hoy una *herramienta* para integrar objetivos sociales a partir de visiones naturalmente conflictivas, promover compromiso entre los involucrados y orientar una nueva forma de gestión, flexible, descentralizada y adaptable ante la complejidad de los aspectos ecosistémicos, socioeconómicos e hidrológicos de los sistemas hidráulicos

Una hipótesis de trabajo sobre el enfoque pertinente de los ejercicios de planeación hidráulica: Con base en lo expuesto anteriormente, definimos una relación entre los siguientes “ejes” de la planeación del agua y los recursos naturales (Sandoval y Serra, 1999; Dourojeanni, 1994):

- La etapa de la gestión (previa, intermedia o permanente) y el grado de su desarrollo hidráulico (desarrollo inicial, desarrollo intermedio, gestión de una disponibilidad comprometida)⁴; las etapas y grados más avanzados implican un mayor número de actores e interacciones y, por tanto, más complejidad e incertidumbre en los resultados de las políticas
- La orientación o extensión de los objetivos de dicha gestión (sólo el agua; el agua y otros recursos naturales; el agua, recursos naturales y otros recursos asociados, o gestión integral); al ampliarse los objetivos, se incrementan la incertidumbre y complejidad
- La escala geográfica (gran cuenca vertiente, subcuencas, microcuencas) o nivel de integración de aprovechamientos; en un nivel más local se incrementa la posibilidad de control y al mismo tiempo es más necesaria la gestión directa con los actores
- El enfoque de la planeación (racional, incremental, mixto, transactivo); está en función del grado de complejidad e incertidumbre, así como del grado de control sobre los sujetos de la intervención

⁴ Ambos “ejes” coincidirían si el desarrollo hidráulico respondiera a un plan; en procesos no enteramente planificados, la última fase del desarrollo hidráulico tomaría la forma de un proceso de “ordenamiento” de la asignación y aprovechamiento del recurso, en búsqueda de eficiencias técnica y económica bajo objetivos sociales y ambientales.

Cuadro 1. Relación entre etapas, objetivos, escala y enfoque de la planeación hidráulica

ETAPA DE GESTIÓN	GRADO DE DESARROLLO	ESCALA GEOGRÁFICA / ENFOQUE DE PLANEACIÓN ^{B)}								
		GRAN CUENCA VERTIENTE			SUBCUENCA O REGIÓN			MICROCUENCA O SUBREGIÓN		
OBJETIVOS DE LA GESTIÓN ^{A)} :		Integral	Agua/ RN	Agua	Integral	Agua/ RN	Agua	Integral	Agua/ RN	Agua
Previa	Inicial	I/R		R	I/R		R			T//R
Intermedia	Intermedio		I/R				T//R			
Permanente	Gestión de la disponibilidad	T//R								

Construcción del autor, con base en (Dourojeanni, 1994), (Mitchell, 1999) y análisis propio.

Abreviaturas:

A) RN: recursos naturales

B) T: transactivo; I: incremental; R: racional; I/R: mixto

El Proceso de Elaboración del Plan Estatal Hidráulico de Guanajuato 2000-2025. Revisión Sucinta

El enfoque expuesto en la Cuadro 1 fundamentó la selección del modelo para la realización del plan estatal hidráulico de Guanajuato, 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, dentro de una gran cuenca vertiente (predominantemente la subregión Medio Lerma de la Cuenca Lerma-Chapala).

Por tanto, el enfoque seleccionado fue transactivo y mixto, con participación social para lograr la inclusión de la visión y valores de la sociedad local, aplicación 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 el siguiente punto se describe el modelo planteado para el Plan Estatal Hidráulico de Guanajuato.

El modelo del Banco Mundial: 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 princi-

pios 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. En el modelo, la *creación de capacidades (cupcity-building)* se forma por la *instauración* de un ambiente propicio con marcos legal y político adecuados; el desarrollo institucional y la participación de la comunidad, así como el desarrollo de recursos humanos y fortalecimiento de sistemas de gestión.

Proceso propuesto para el ejercicio de planeación hidráulica en Guanajuato: 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 un centro documental, un área de estudios básicos, la sistematización de la información, la generación de modelos, un equipo para el desarrollo de planes y programas, así como sistemas de seguimiento. Esta estructura debía organizarse, capacitarse y probarse en el desarrollo del Plan.

En segundo lugar, se estableció **una organización temporal** para la ejecución del plan, integrada por un *Consejo Supervisor* del proceso, papel que fue tornado 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; representantes de los usuarios **en** los COTAS⁵; un *“Grupo de Trabajo Externo”*, integrado por mandos medios de las Dependencias relacionadas con el agua y, a cargo de la logística y desarrollo, 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, con una primera fase de *diagnóstico*, que inició con la recopilación, análisis e integración de información relativa al agua, así como sobre los recursos humanos, financieros, institucionales, infraestructura y aspectos culturales relacionadas a su aprovechamiento histórico y actual; una etapa de preparación para el diseño y organización de las fases siguientes del proceso; el diagnóstico base fue expuesto ante el Comité Consultivo, los COTAS y el comité supervisor, generando nuevas propuestas con base en el método de *Administración interactiva*, con lo que se obtuvo un mapa de la

⁵ Se supone que la estrategia estatal deberá tomarse en cuenta en la planeación en el nivel de los COTAS, la cual deberá ser compartida por un amplio grupo de usuarios de cada región del estado; nótese que **no** se plantea la *adopción* automática por parte de los COTAS de las directrices del PEH, sino **su consideración** con base en la problemática local.

problemática identificada por expertos y usuarios **en** diferentes mesas de trabajo. En una fase intermedia, el grupo de trabajo interno **organizó**, depuró y **estructuró** en cadenas causales la **problemática** identificada **en el diagnóstico** participativo, con objeto de armar una “**estrategia**”, entendida como el conjunto estructurado de objetivos derivados de la problemática; para esto se tomó como referencia la **técnica de Análisis Morfológico**⁶, la cual fue utilizada para integrar y complementar las soluciones alrededor de un conjunto de **categorías** componentes de una **construcción** integral de soluciones.

La segunda fase, de *elaboración participativa de la estrategia*, fue reforzada con el análisis prospectivo, tomando como referencia las **principales** cuestiones señaladas en las reuniones de diagnóstico participativo, **en un modelo** de dinámica de sistemas; se expuso ante el Comité Consultivo el conjunto de recomendaciones, políticas y acciones que fueron extraídas de la problemática planteada, así como los resultados del análisis prospectivo, para obtener propuestas adicionales. Después de una fase interna de revisión de la estrategia, se abordó la tercera **fase**, para la estructuración de **un programa de gran visión para el periodo 2000-2025**, **en** la cual se adoptó una estructura similar a la propuesta por la CNA (CNA, 1997), para proponer **un conjunto** de programas y subprogramas, fueron generados **montos** aproximados de inversión **actualizada** para cada programa, con base en costos índice en su mayor parte **proporcionados** por la CNA. Al final del proceso, la estrategia fue presentada a sectores y actores relevantes **en materia** de agua en el estado, la región y el nivel nacional, con objeto de **afinar** y corregir los **planteamientos** en lo procedente; **simultáneamente**, **en esta** fase se revisaron las **prioridades definidas** en las reuniones mediante encuestas de priorización.

Este programa se llevó a cabo entre abril de 1998 y diciembre de 1999; el trabajo participativo inicio de hecho el 25 de marzo de 1999, lo **que** marca la intensidad y restricción temporal **que condicionó también** el alcance del proceso. La entrega de la versión “oficial” del Plan Estatal Hidráulico de Guanajuato 2000-2025 se llevó a cabo el 16 de diciembre de 1999, como una propuesta del gobierno estatal al federal en materia de **gestión** del agua **en** Guanajuato.

Enseñanzas y limitaciones del proceso: De manera general, el proceso de elaboración del PEH de Guanajuato reveló una serie de limitaciones institucionales y sociales para transitar hacia una estructura sustentable de **gestión** hídrica. Por una parte, advertimos la persistencia de **un** enfoque de control centralizado **que** parte de **suponer** una **conducta** irracional por parte de los usuarios, misma **que** justifica la **conducción** «técnica» del proceso con objeto de **no** perder el dominio sobre los resultados del ejercicio. La “gran cuenca” hidrológica es concebida como el **último** nivel geográfico en el **que** puede llevarse a cabo un ejercicio de **planeación**, relegando al nivel estatal a **producir** un “programa de gran visión” en el **que** se proponen acciones y programas para **ser** ejecutados **en** un horizonte definido, con base en una

⁶ v. Mushkat, M., 1987 y Shurig, R., 1984.

optimización del recurso financiero. La información con calidad adecuada es insuficiente para aplicar de manera confiable modelos de simulación u optimización; esta falta se deriva también de vicios en el control de la información, generados a su vez por problemas de organización o bien por ocultamiento deliberado. **Es** necesario investigar más sobre métodos de planeación participativa, de manera que puedan eliminarse sesgos en la generación y jerarquización de propuestas. **En** el proceso tuvimos la oportunidad de aplicar técnicas «suaves» de sistemas, como el análisis morfológico y los métodos para la estructuración de objetivos en cadenas, así como la modelación en sistemas dinámicos, útil para comprender interrelaciones de variables en sistemas complejos y para aprender sobre las relaciones entre las variables como **son** percibidas por los actores; se requiere sin embargo trabajar en modelos menos complejos que permitan el diseño y evaluación participativos de diferentes escenarios relevantes. Simultáneamente, identificamos la necesidad de difundir los enfoques dinámicos para mejorar la comprensión de este tipo de modelos y la concepción sistémica de la gestión del agua.

Es difícil lograr una participación social consistente; **no** se genera con facilidad una propuesta jerarquizada de acciones viables. La politización que afecta los ejercicios de planeación participativa genera una polarización del proceso, especialmente cuando hay una **alta** sensibilidad gubernamental hacia temas como la corrupción o la ineficacia. Además, es difícil para los participantes separar prioridad de viabilidad, por lo que tienden a asignar a las acciones una prioridad **alta** para el corto plazo, mientras **no** le representan un compromiso concreto. Como aspecto positivo, los ejercicios de planeación participativa **sí** generan un sentido de pertenencia del resultado y pueden constituir un primer paso para la integración de una masa crítica en favor de nuevas actitudes para con el uso del recurso; asimismo, se propicia la integración de redes informales de actores relevantes en el medio local.

En cuanto al contexto administrativo, vale la pena resaltar la dificultad para implantar procesos de asignación **no** discrecional del presupuesto, en función de sistemas que reflejen prioridades sociales. Ante las propuestas que cuestionan el *status quo*, surgen continuos conflictos por la defensa de ámbitos de jurisdicción y el bloqueo de propuestas que rebasen los marcos jurídico y administrativo existentes. Asimismo, la coordinación en la ejecución de acciones sigue siendo un reto, **no** sólo entre niveles de gobierno o dependencias, sino incluso al interior de las organizaciones

No obstante lo anterior, el proceso 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 planteamientos **y** 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.

Entre habitantes de un mismo estado se da una comunidad natural de visión y metas, que en Guanajuato ha despertado una expectativa de continuidad en la aplicación de políticas hidráulicas y ha creado una base amplia de referencia para los actores políticos de diversos signos.

Reflexiones Finales - Una Nueva Gestión Planificada para el Siglo XXI

Tomando el caso de la Cuenca Lerma-Chapala, es evidente que los mecanismos de gestión aplicados a la fecha corresponden a una etapa primaria de ordenamiento, que únicamente busca limitar y detener el proceso de explotación del agua en la cuenca. Se toman como restricciones rígidas la preservación del Lago de Chapala, medida en la evolución del nivel del espejo de agua, así como el «congelamiento» de los volúmenes asignados a los usuarios de aguas superficiales; con ello, se deja de lado la posibilidad de inducir una reasignación de los volúmenes con criterios de eficiencia económica, que permita la negociación real de los beneficiarios y salvaguarde al mismo tiempo los niveles del lago de Chapala.

Esta circunstancia vuelve ociosos los intentos de desarrollar modelos de simulación supuestamente dirigidos a implantar un proceso de decisión o negociación asistido por computadora, aunado al hecho de que la información hidrológica y la propia metodología de cálculo se manejan de manera muy cerrada, en términos tanto del acceso a la información de partida como de la posibilidad de cuestionar los criterios aplicados; todo esto conduce a la desarticulación del consejo de cuenca como instancia de negociación entre partes que, en principio, deberían contar con información y propuestas propias, para convertirlo en una instancia diseñada para que el Gobierno Federal convenza a los representantes estatales de aceptar una propuesta «técnica» que se asume como correcta.

Esta forma de operar los consejos de cuenca es contraria al enfoque sistémico que se presume subyace a las concepciones de la gestión del agua en México, ya que no permite que las partes que acuden a negociar tengan una visión integral y puedan llevar a cabo un proceso de negociación constructivo; por el contrario, se ha fomentado la posición individualista y el cabildeo privado de posiciones favorables a los objetivos de cada estado. Esta forma de organización sostiene la relación de poder entre niveles de gobierno federal y estatales, por lo que el primero carece de incentivos para modificar la estructura.

Se propone, por tanto, que en la cuenca hidrológica se fomente una mayor participación de los estados, misma que surge únicamente de la integración de una visión propia de la estrategia por seguir, de tal manera que el consejo de cuenca funcione verdaderamente como instan-

cia de negociación. Existen, por otra parte, modelos y sistemas adecuados para asistir la negociación en una forma abierta y eficaz. No es necesario perpetuar la dependencia de la actividad de consultores ni reinventar los modelos de distribución en cada periodo administrativo.

La actividad de la planeación hidráulica en el nivel de la cuenca, en el mismo papel como recurso para una gestión flexible y adaptable ante la complejidad de los procesos, debe enfocarse más en lo futuro hacia la generación de modelos y sistemas únicamente como herramientas para el apoyo de la negociación y la planeación transactivo-incremental; la evaluación continua del progreso hacia la sustentabilidad con base en la evaluación de indicadores en la que intervenga la sociedad y usuarios organizados, de manera abierta y con posibilidades de verificación pública de los datos; la promoción de ejercicios de planeación participativa en los niveles locales, estatales y subregionales, como mecanismos para la creación de consensos, la ampliación del conocimiento y la consolidación del compromiso informado de los usuarios con las metas del sistema de gestión

Una línea de desarrollo para la planeación hidráulica consistirá en buscar una mayor integración no sólo con las variables socioeconómicas que interactúan con las variables hidrológicas en los modelos de gestión hídrica, sino en su relación con los aspectos ecosistémicos, la biodiversidad, los procesos que generan servicios ambientales relacionados con el ciclo hidrológico y los aspectos culturales que condicionan las formas de valuación y uso del recurso. Elementos como la dinámica de sistemas constituyen una herramienta adecuada que merece una exploración más extensa y consistente para su aplicación en la planeación del uso del agua.

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.

Bibliografía

- Aguilar y Asociados. 1995. *Planeación del Agua en México. Experiencias, Resultados y Perspectivas*, documento inédito, México D.F.
- Biswas, A.K. 1996. Fresh Water Resources Running Short. *Land and Water International*, Vol. 86: 4-7.
- Collado, J. 1998. *Uso eficiente del agua en cuencas*, en *Ingeniería Hidráulica en México XIII(1)*: 27-49.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. 1991. *El desarrollo sustentable: transformación productiva, equidad y medio ambiente*, ONU-CEPAL, Santiago de Chile.
- ... 1998. *Recomendaciones de las reuniones internacionales sobre el agua: de Mar del Plata a Paris*, documento restringido.
- 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.: 239 p.
- Falkenmark, M. 1995. *Preparing for the future: water for a growing population*, en *Water Supply*. 15(4): 139-146.
- Golubev, G. 1993 Sustainable Water Development: Implications for the Future. *Water Resources Development*. 9(2): 127-154
- Herrera T., César. 1997. National Water Master Planning in Mexico. en Biswas, A., et al. *National Water Master Plans for Developing Countries*, Oxford University Press, Oxford, pp. 6 y ss.
- 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., Subramanian, A.; Xie, M.. 1994. A Guide to the formulation of Water Resources Strategy, World Bank Technical Paper Number 263, Washington, D.C.
- Lord, W.B., Israel, M. 1996. *A proposed strategy to encourage and facilitate improved water resource management in latin america and the Caribbean*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Loucks, D.P. 2000. Sustainable Water Resources Management. *Water International*. 25(1): 3-10.
- Luna, H. 1998. *Desarrollo histórico de la planeación del sector hidráulico*, Memorias del XV Congreso Nacional de Hidráulica, Oaxaca, Oax.: pp. 993-999.

- Mitchell, B. 1999. *La gestión de los recursos y del medio ambiente*, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- Mushkdt, M.. 1987. Policy Design as Invention. *Journal of Applied Systems Analysis*, Vol. 14: 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).
- ..., Serra, M. 1999. *La planeación como proceso de creación de capacidades - el Plan Estatal Hidráulico de Guanajuato*, Seminario sobre Enfoques Innovadores en el Manejo del Agua, inédito.
- Serageldin, I. 1995. Water Resources Management: A New Policy for a Sustainable Future. *Water International* 20(1):15-21.
- Shurig, R. 1984. *Morphology: a tool for exploring new technology*, en *Long Range Planning*, vol. 17, N° 3, Pergamon Press Ltd., Inglaterra : pp. 129-140
- Valencia G., G. 1998. *Guanajuato: sociedad, economía, política y cultura*, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Biblioteca de las Entidades Federativas, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, México, D.F.

WMI, Serie Latinoamericana

1. Gilbert Levine y Carlos Garcés-Restrepo. 1999. *El Desempeño de los Sistemas de Riego y sus Implicaciones para la Agricultura Mexicana.*
2. Charlotte du Fraiture, Jorge Rubiano y Claudia Alvarez. 1999. *Uso Real y Potencial del Agua en la Cuenca del Río Cabuyal, Colombia.*
3. Wim H. Kloezen. 2000. *Viabilidad de los Arreglos Institucionales para el Riego después de la Transferencia del Manejo en el Distrito de Riego Alto Río Lerma, México.*
4. Stephanie Buechler y Emma Zapata Martelo (Editoras). 2000. *Género y Manejo del Agua y Tierra en Comunidades Rurales de México.*
5. Francisco J. Flores-López y Christopher A. Scott. 2000. *Superficie Agrícola Estimada Mediante Análisis de Imágenes de Satélite en Guanajuato, México.*
6. Philippus Wester, Gez Cornish y José J. Ramirez-Calderon. 2000. *Determinación de las Prioridades de Mantenimiento en los Sistemas de Riego Transferidos: La Aplicación del Procedimiento MARLIN en el Distrito de Riego Alto Río Lerma, México.*
7. Boris Marañón-Pimentel y Philippus Wester. 2000. *Respuestas Institucionales para el Manejo de los Acuíferos en la Cuenca Lerma-Chapala, México.*
8. Rómulo Rodríguez-Betancourt y Julio González-Aguirre. 2000. *El Manejo de los Recursos Hídricos en Venezuela.*
9. Paula Silva-Ochoa (Editora). 2000. *Unidades de Riego: La Otra Mitad Sector Agrícola en México.*
10. Christopher A. Scott, Philippus Wester y Boris Marañón-Pimentel (Editores). 2000. *Asignación. Productividad y Manejo de Recursos Hídricos en Cuenca.*



**INFORME DE
MÉXICO**



INTERNATIONAL WATER MANAGEMENT INSTITUTE

**P.O. Box 2075, Colombo, Sri Lanka
Tel. (94-1) 867404, Fax (94-1) 866854
E-mail IWMI@cgiar.org
www.iwmi.org**