

Resultados preliminares de la implementación de la guía de planeación estratégica participativa para la gestión integrada de recursos hídricos de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago

Carlos Díaz Delgado, María Vicenta Esteller,* Alejandro Velasco Chilpa,** Carlos Manuel Arriaga Jordán,*** José Martínez Vilchis,**** Miriam Colín Mercado,** J. Israel Ojeda Chihuahua,** Jorge A. Ramírez Zierold***

INTRODUCCIÓN

El manejo sustentable de los recursos hídricos enfrenta hoy retos de gran envergadura y trascendencia. Por un lado, una mayor incertidumbre y una creciente preocupación causadas por el impacto del cambio climático global; y por otro, los rápidos cambios en las condiciones socioeconómicas que requieren cada vez más recursos. Además, como plantean Hatton et al. (2002), el tiempo que tarda un ecosistema en responder a los programas de gestión varía, dependiendo de la escala en la que se da este proceso. Así por ejemplo, ante el impacto de la deforestación, el cambio en el régimen hidrológico de una cuenca puede observarse en unos cuantos años, si se trata de una cuenca local (varios miles de km²); sin embargo, tratándose de una cuenca regional (de cientos de miles de km²), los efectos de la deforestación pueden tomar cientos de años en manifestarse (gráfica 50.1). Este escenario demanda urgentemente un cambio en la forma de gestionar y manejar los recursos hídricos que transforme el actual enfoque desarticulado de control en un esquema de autoaprendizaje y evolución (Pahl Wostl, 2007).

Uno de los objetivos centrales en la gestión integrada de cuencas es lograr esquemas de desarrollo basados en sistemas productivos económica, social y ecológicamente sustentables (Maass, 2004). Por lo anterior, hoy las universidades prestan mayor atención al entendimiento, al diseño y a la dirección de nuevos modelos administrativos y de gestión de recursos, que además sean flexibles, adaptables e incluyan en su operación las características de las cuencas hidrológicas de una forma integrada (ecosistemas, hidrología, tecnología, economía, instituciones, cultura). Para lograrlo, se requiere también de la formación constante de un capital humano crítico, que genere

conocimiento, con una visión común y que aprenda a vincularse con su entorno.

La Red Lerma es producto de un convenio de colaboración signado en diciembre de 2005 por las universidades de las entidades federativas que comparten la ribera del río Lerma, lo cual constituye una respuesta interinstitucional a las condiciones de deterioro generalizado en que se encuentra actualmente la cuenca, al alto riesgo y a las limitaciones que representa para el bienestar de la población y el desarrollo sostenible de esta región estratégica para México.

En el marco de las actividades de la Red Lerma, y como producto de la investigación aplicada de los últimos cuatro años, se propone un proceso de planeación estratégica participativa, para la gestión integrada de recursos hídricos de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago. El proceso inicia con una etapa de definición de premisas y valores, en la que los actores involucrados ponen en marcha "la construcción" de un pensamiento estratégico común en el que asumen como propios estos valores y premisas. Así, el desarrollo del proceso de planeación se traduce en un destino estratégico compartido por los participantes en su diseño, desarrollo e implantación.

Es necesario que desde el inicio se reconozca al agua como un recurso imprescindible para la supervivencia, la salud, la economía y el bienestar, o incluso como un factor de seguridad social. También se requiere que los recursos hídricos de la cuenca sean vistos por los actores involucrados como un factor integrador de políticas públicas y de organización social, que las cruza transversalmente como un eje, lo que permite hacerlas una herramienta útil para las políticas públicas y para la organización social en torno a la recuperación y el desarrollo sostenible de la cuenca.

Al reconocer al agua como una variable crítica, integradora y fundamental para el desarrollo sostenible de la cuenca, surge la necesidad de encontrar respuestas alternativas, convergentes y sistemáticas para hacer frente común al progresivo deterioro social, económico y ambiental de la región (gráfica 50.2).

La Asociación Mundial del Agua (Global Water Partnership [GWP]), ha definido la gestión integrada de recursos hí-

* Centro Interamericano de Recursos del Agua (CIRA), Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX).

** Coordinación General de la Red-Lerma.

*** Secretaría de Investigación y Recursos Avanzados, UAEMEX.

**** Rectoría de la UAEMEX.

dricos (GIRH) como: “Un proceso sistemático que promueve el desarrollo y manejo del agua, suelo y recursos relacionados de forma coordinada, para maximizar el bienestar social y económico de forma equitativa y sin comprometer la sostenibilidad de ecosistemas vitales” (2000).

La GIRH es un proceso y, a la vez, una estrategia que permite coordinar y organizar actividades para resolver los problemas relacionados con el agua, promueve mejores decisiones en respuesta a las necesidades y a las situaciones cambiantes. La visión de la GIRH tiene dos momentos clave:

1. Cuando visualiza al recurso hídrico que pertenece a un sistema vinculado con muchos otros componentes, por lo que en gestión debe considerar los nexos entre ellos para evitar impactos indeseados sobre el sistema, como el consecuente deterioro de las condiciones del recurso agua y de sus elementos relacionados.
2. Cuando logra la integración de los actores involucrados en el uso y gestión del agua, con base en escenarios comunes.

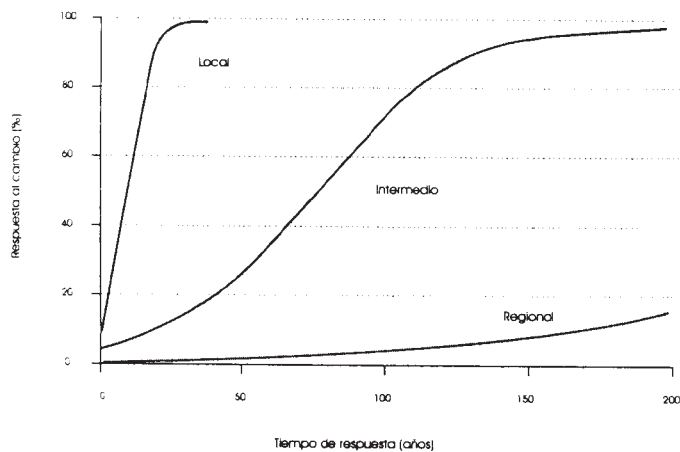
El enfoque de la GIRH plantea un nuevo paradigma para hacer frente a la actual situación mundial de los recursos hídricos (CAP-NET, 2005; GWP, 2006), que se caracteriza porque:

- El recurso hídrico se encuentra bajo presión creciente debido al aumento poblacional, a la actividad económica y al aumento de la competencia entre los usuarios.
- La contaminación genera mayor escasez de agua, al reducir la utilidad del agua en lugares “aguas abajo”.
- Las propuestas sectoriales de tipo jerárquico para la administración del recurso han dado como resultado un crecimiento y una administración del recurso hídrico carente de coordinación.
- Un mayor crecimiento poblacional y económico significa, por lo general, un mayor impacto en el ambiente.
- Las preocupaciones actuales con respecto a la variabilidad y al cambio climático requieren una gestión optimizada del recurso hídrico para enfrentar fenómenos hidrometeorológicos extremos, como inundaciones y sequías cada vez más intensas y frecuentes.

Una implementación eficiente de la GIRH requiere de elementos de cohesión que guíen, articulen, flexibilicen, permitan

Gráfica 50.1

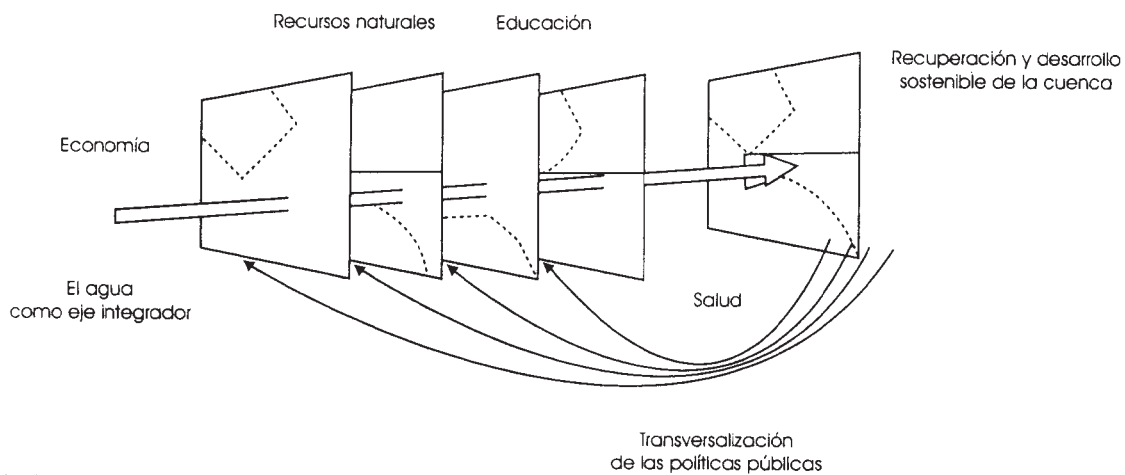
El tiempo que tarda un ecosistema en responder a los programas de gestión varía en función de la escala en la que se implemente la gestión



Fuente: adaptada de Hatton *et al.*, 2002

Gráfica 50.2

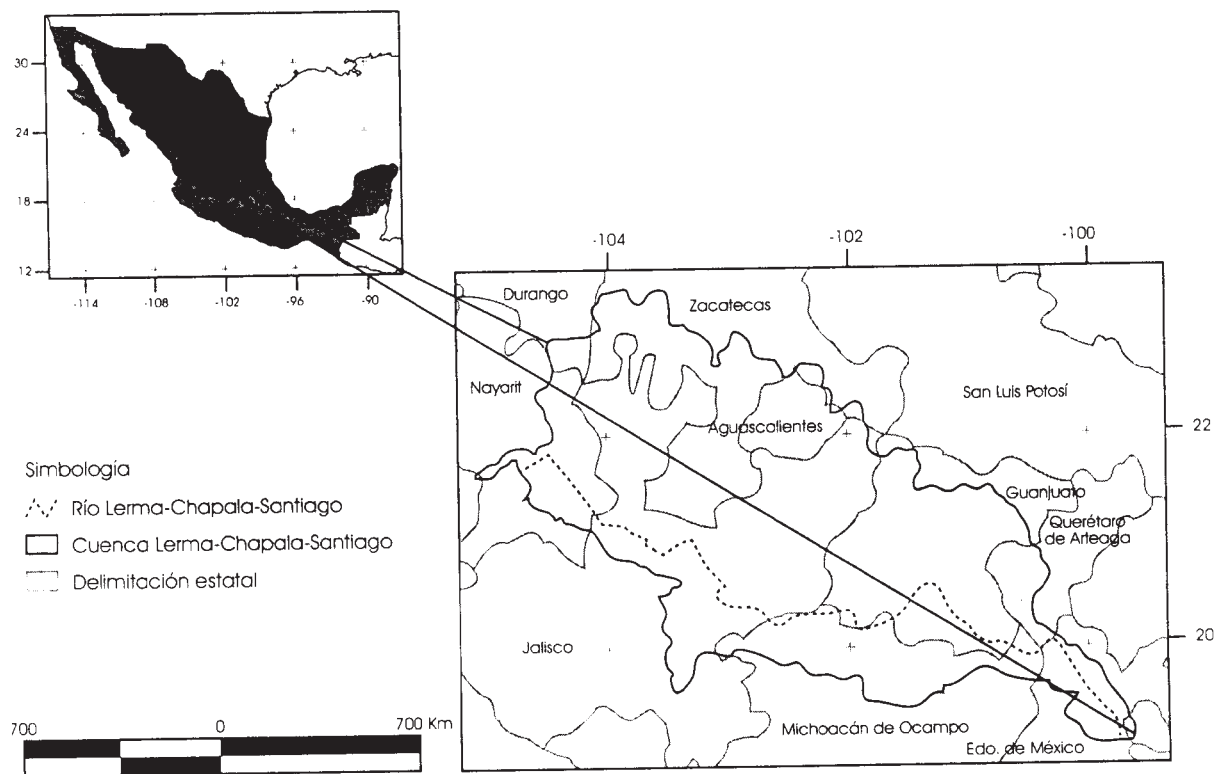
El agua como eje integrador de esfuerzos y acciones encaminadas a la recuperación de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago



Fuente: Díaz Delgado *et al.*, 2008

Mapa 50.1

Cuenca Lerma-Chapala-Santiago; delimitación de la cuenca y curso de los ríos Lerma y Santiago



Fuente: Díaz Delgado *et al.*, 2008

un control adecuado y promuevan la adaptación del proceso. Así, la implementación de una GIRH queda centrada en el uso de estos elementos: planeación estratégica, áreas estratégicas de planeación y articulación (AEPA), indicadores presión-estado-impacto-respuesta (PEIR) y trabajo en red.

ÁREA DE ESTUDIO

La cuenca Lerma-Chapala-Santiago abarca parcialmente nueve entidades federativas: Estado de México, Michoacán, Querétaro, Guanajuato, Jalisco, Aguascalientes, Zacatecas, Durango y Nayarit, con una extensión superficial de 132,724 km² (7% del territorio nacional), que incluye las cuencas cerradas de Pátzcuaro, Cuitzeo y Sayula-San Marcos (mapa 50.1).

Esta cuenca está conformada por 204 municipios que albergan 17.7 millones de habitantes (16% de la población nacional), de los cuales 76% está ubicado en las ciudades y 24% en las zonas rurales. La densidad media poblacional es de 187 hab/km² y la población económicamente activa es de 5.72 millones de habitantes, que es 32% de la población regional (CONAGUA, 2005a). Está situada en la parte oeste del centro de México, y es la segunda cuenca más importante desde el punto de vista económico, social y ambiental (Boehm y Sandoval, 1999). Sus recursos

hídricos cubren 9% de la demanda de la Ciudad de México. La cuenca ha sido testigo de un fuerte desarrollo urbano, de un crecimiento industrial (aproximadamente 3,500 industrias localizadas en diferentes lugares dentro de la cuenca) y agrícola (Bertrab y Wester, 2005).

El río Lerma, cuya longitud total es de 750 km, se origina en la meseta central mexicana a una altitud por encima de los 2,600 msnm. El río desemboca en el lago de Chapala (1,510 msnm), que es el lago natural más grande en el país (77 km de longitud y 23 km de ancho). La máxima capacidad de almacenamiento del lago es de 8,130 millones de m³ con una superficie de 1,110 km² (110,000 ha). El lago es somero, su profundidad media es de 7.2 m, con una máxima de sólo 16 m. Los 547 km de longitud del río Santiago surgen del lago de Chapala y fluyen en dirección oeste, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.

La escorrentía media anual del Lerma es aproximadamente de 4,742 millones de m³, y la precipitación media, de 813 mm/año. La descarga del lago al río Santiago es de alrededor de 1,000 millones m³/año. Aproximadamente 5,135 millones m³/año del lago (capacidad = 8,126 millones de m³) son extraídos para consumo, cifra que incluye la evaporación del lago (CONAGUA, 2008).

El clima que presenta la cuenca es semicálido, seco o estepario y templado húmedo con una temperatura promedio anual de 18.3°C. El promedio anual de lluvia es de 708 mm. El volumen de escurrimiento medio anual de toda la cuenca en 2005 ha sido estimado en 15.1 millones de m³. En su hidrografía básica la cuenca incluye 31 subcuencas y 14 subcanales; existen 570 presas que controlan el almacenamiento de agua superficial con una capacidad total de almacenamiento de 17.4 millones de m³. La superficie utilizada para el riego es de casi 70,000 hectáreas, que corresponden a 14% de la superficie de regadío en el país (Díaz Delgado *et al.*, 2006). Con respecto a las aguas subterráneas, la CONAGUA (2006) señala la existencia de 80 acuíferos en la cuenca: 25 de ellos presentan sobreexplotación, 15 están en equilibrio y 40 están subexplotados.

De manera general, los problemas de los recursos hídricos de la cuenca se pueden asociar con:

1. un crecimiento desordenado de las zonas urbanas e industriales
2. una zona agrícola de bajo rendimiento hídrico y generadora de alta contaminación, erosión y degradación de suelos
3. una carencia de información adecuada o no disponible para quienes deciden
4. una carencia de indicadores eficaces y/o disponibles para tomar decisiones y aplicar políticas públicas
5. una perspectiva de análisis parcial, sectorial, excluyente y con escalas inadecuadas
6. una problemática histórica con propuestas y soluciones de gran inversión, pero con resultados ampliamente insatisfactorios
7. una progresiva y acelerada disminución de la calidad y disponibilidad de agua
8. una legislación hídrica deficiente y de aplicación limitada
9. un dramático deterioro del ambiente y su biodiversidad
10. una vulnerabilidad creciente ante fenómenos hidrometeorológicos
11. una falta de gobernanza y de una adecuada gestión interinstitucional
12. una falta de información, conocimiento y entendimiento de la problemática general
13. una fragilidad del socioecosistema ante inminentes consecuencias asociadas al fenómeno del calentamiento global

El objetivo de este trabajo es presentar los resultados preliminares de la implementación de la guía de la Red Lerma, la cual constituye un apoyo metodológico para la construcción y el desarrollo de un proceso de planeación estratégica participativa con el enfoque de la GIRH de los recursos hídricos de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago.

METODOLOGÍA

Para enfrentar la grave situación en que se encuentra actualmente la cuenca, la Red Lerma estableció una guía de planeación estratégica participativa (Díaz Delgado *et al.*, 2008) en la que se plantea una propuesta estructurada e innovadora que permite conjugar, a mediano plazo y de manera eficiente, las capacidades y los recursos de que disponen las instituciones que la conforman. Este proceso está centrado en la recuperación y en el desarrollo sostenible de la cuenca, que permitirán identificar y documentar la naturaleza propia de la problemática, su análisis y propuesta de soluciones, impulsando además la transferencia de conocimiento y la tecnología de alto impacto para la región.

La presente "Guía..." propone un enfoque de la GIRH que está diseñado, implementado, articulado y conducido a través de la planeación estratégica (Morrisey, 1996a, 1996b y 1996c). El proceso de planeación estratégica participativa (figura 50.1); establece concordancia entre sus tres etapas (pensamiento estratégico, planeación de largo plazo y planeación táctica) con las fases del proceso de la GIRH (figura 50.2) (inicio, visión, análisis, estrategias, plan de acción, implementación, evaluación).

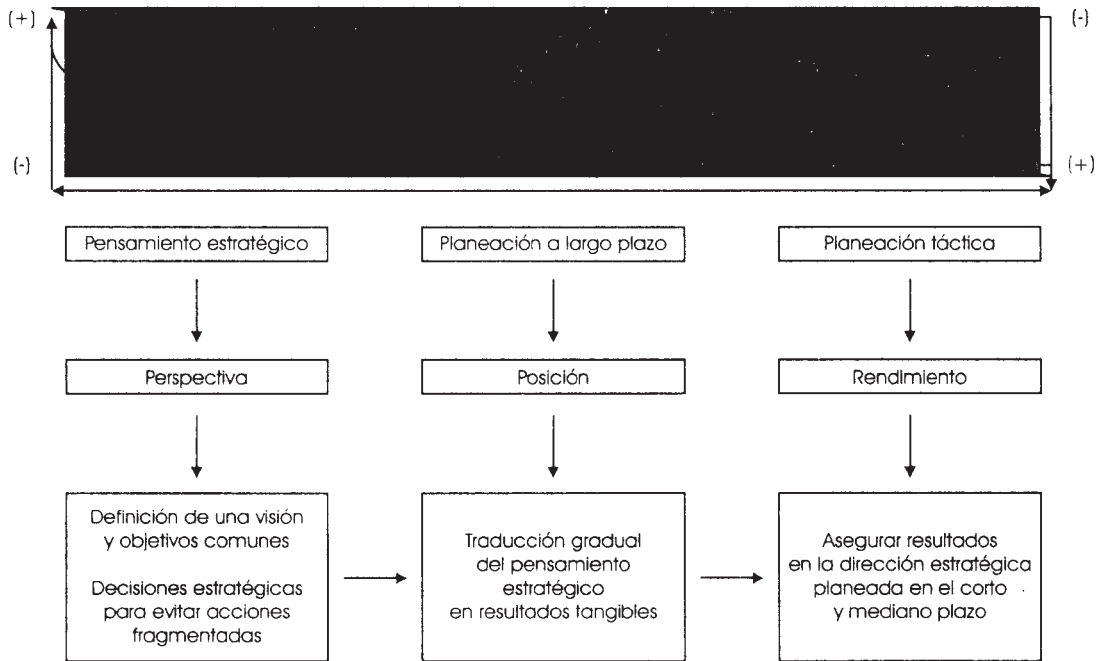
Esto permite además combinar la experiencia y el conocimiento para obtener una visión común, estableciendo objetivos globales y específicos, a la vez que facilita la construcción de consensos entre los involucrados y permite acercarse, progresivamente, al cumplimiento de las metas, reconociendo y compartiendo valores y principios enfocados a la solución del problema.

Para ello se realiza un análisis causa-efecto de la situación actual de la cuenca, identificando, seleccionando y alineando los objetivos estratégicos, a través de cuatro herramientas metodológicas:

1. Los indicadores PEIR (OECD, 1993), que expresan los vínculos existentes entre los diferentes factores que intervienen en la solución de un problema (figura 50.3), ya que sirven como:
 - a. constructores de conocimiento
 - b. instrumentos útiles para el diseño, la implementación y la evaluación de las políticas públicas

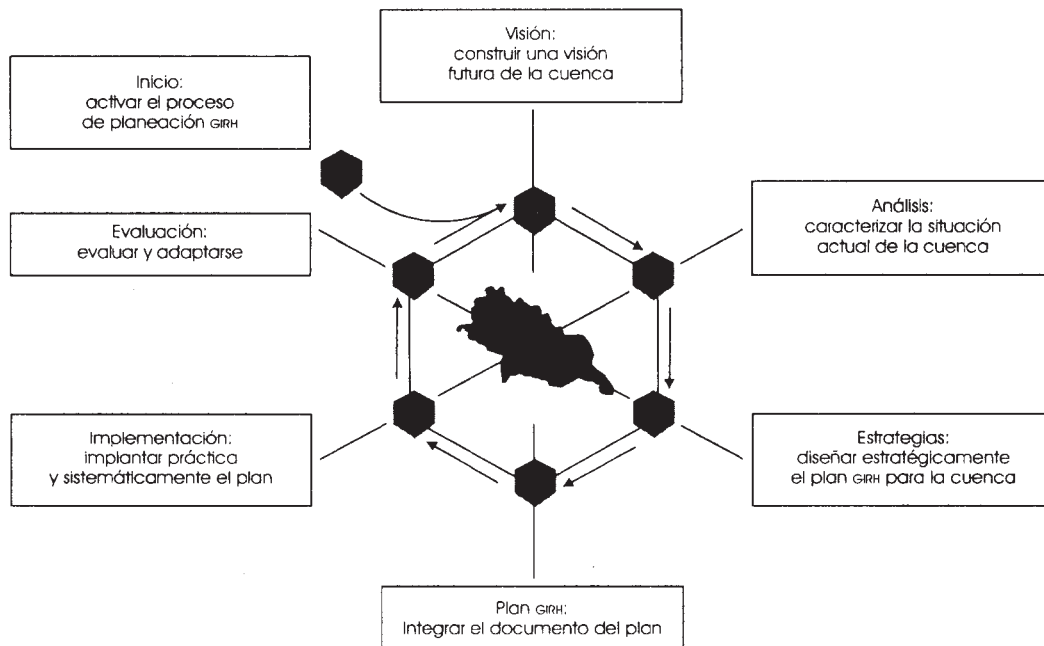
El esquema de indicadores PEIR permite expresar los vínculos causa-efecto existentes entre los diferentes factores y los procesos de un sistema, proporcionando información útil para: 1. mejorar el conocimiento de la cuenca al verla como un sistema; 2. la construcción de consensos en torno a los objetivos y a las metas compartidas para intervenir en sus procesos; 3. organizar y generar información para diagnosticar, evaluar y dar seguimiento a los resultados derivados de dichas intervenciones.
2. El trabajo en red. Todas las actividades encuentran armonía en forma colectiva y vinculada con el trabajo, con línea

Figura 50.1
Etapas de la planeación estratégica participativa



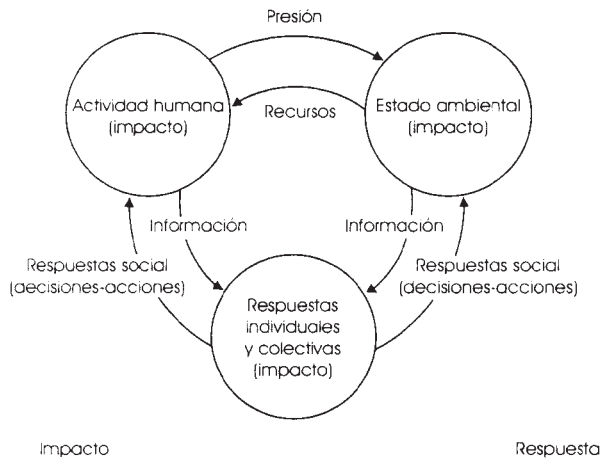
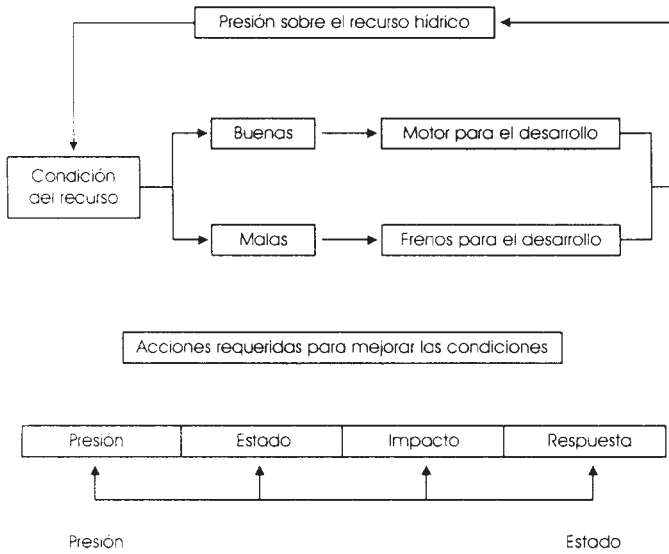
El proceso de planeación pasa de una fase totalmente basada en elementos intuitivos (sentimientos) a una totalmente analítica (basada en la información)
Fuente: Morrisey, 1996 a, 1996b y 1996c

Figura 50.2
Estructura general del ciclo de la gestión integrada de recursos hídricos



Fuente: adaptada de CAP-NET, 2005

Figura 50.3
Modelo de indicadores PEIR

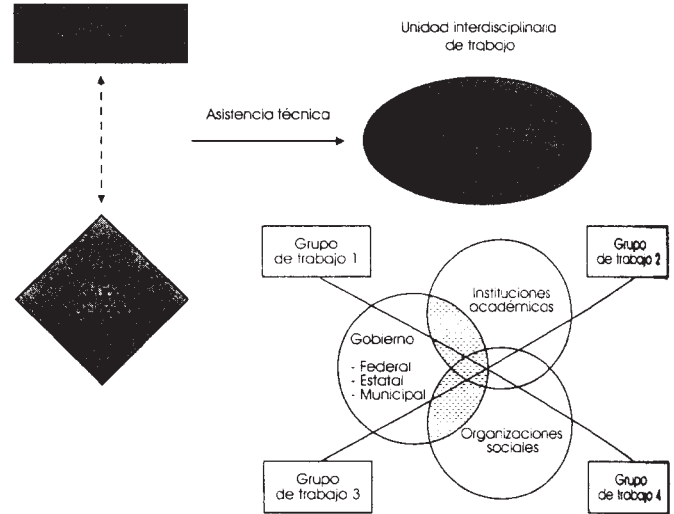


Fuente: Díaz Delgado *et al.*, 2008

mientos comunes de un plan conjunto (figura 50.4). Esta forma de trabajo está considerada de forma implícita en los principios de Dublín: “El desarrollo y gestión del recurso hídrico debe fundamentarse en una propuesta participativa, involucrando a usuarios, planificadores y tomadores de decisiones en todo nivel” (CAP-NET, 2005). Lo que establece la necesidad de disponer de una estrategia de trabajo en red que permita sumar esfuerzos, producir sinergias y obtener mejores resultados.

Además, el trabajo en red permitirá que el conocimiento local genere aportaciones importantes para otras regiones y que a la vez se enriquezca obteniendo beneficios de experiencias regionales/mundiales. En donde este intercambio propiciará una posición de apertura facilitando el consenso

Figura 50.4
Trabajo en red



Forma colectiva de trabajo que busca usar eficientemente los recursos y permite que el conocimiento local se aproveche en otras regiones, a la vez que se enriquece de ellas.

Fuente: Díaz Delgado *et al.*, 2008

y el establecimiento de lineamientos estratégicos intersectoriales e interdisciplinarios.

- Las AEPA o áreas críticas de análisis y resultados facilitan promover y consolidar el trabajo en red. Se identifican cuatro AEPA a través de las cuales se plantea y se comprende de forma integrada la problemática de una cuenca hidrológica (cuadro 50.1): ecosistemas y biodiversidad (ECOBIO), hidrología y usos del agua (HIDRO), información y generación de conocimiento (IGC) y desarrollo social e institucional (DSI). Además de ser unidades temáticas, las AEPA son también unidades de gestión que, al igual que las unidades departamentales de una empresa, cada una cuenta con responsables directos, colaboradores, y tienen una función que debe alinearse con el destino estratégico que se desea alcanzar para la cuenca.
- Modelo conceptual. Se busca contar con una representación conceptual de la cuenca para analizar su naturaleza, facilitar su comprensión y tomar decisiones. En el proceso de construcción del modelo de gestión de la cuenca, ésta debe ser vista como un sistema en el que interactúen los aspectos ecológicos, socioculturales y económico-financieros (figura 50.5), y en el que la unidad de gestión esté acotada por los límites hidrogeográficos de la cuenca (con sus aspectos internos y externos) y por el eje rector (e integrador) de análisis, que es el agua y sus usos.

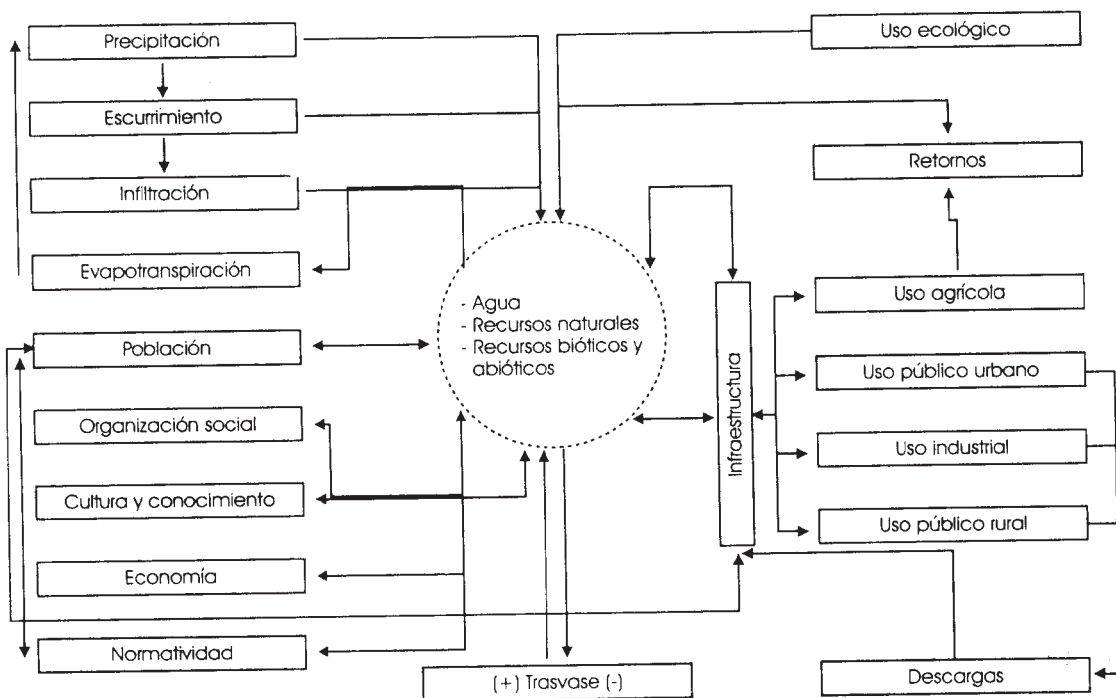
Cuadro 50.1
Áreas estratégicas de planeación y articulación

ECOBIO	Hidro	DSI	GO
Descripción físico-geográfica de la cuenca Regionalización, ubicación geográfica, superficie, subdivisión, geología	Descripción hidrográfica Hidrología superficial y subterránea	Descripción socioeconómica de la población Población, marginación, nivel de ingresos, índice de desarrollo humano, cobertura de servicios básicos	Proyectos Instituciones de gobierno (federal, estatal y municipal), instituciones educativas, organizaciones sociales y no gubernamentales
Descripción del clima Clima, precipitación, temperatura, humedad, vientos, etc.	Infraestructura hidráulica Caudales, climatología, estaciones pluviométricas, etc.	Actividad económica Sector agrícola, etc.	Instituciones Instituciones federales, estatales, municipales, etc.
Uso del suelo y vegetación	Usos del agua	Marco jurídico	
Flora y fauna		Legislación ambiental, instituciones y organismos de control, etc.	
Descarga de aguas residuales Control de la contaminación			

Comprenden de forma integrada la problemática de la cuenca, y corresponden a áreas de aplicación de las acciones que se generen en el desarrollo de planeación.

Fuente: Díaz Delgado *et al*, 2008

Figura 50.5
Modelo conceptual de la cuenca



Fuente: Díaz Delgado *et al*, 2008

Utilizando el modelo conceptual de socioecosistema de la cuenca y las cuatro AEPA, se construye un escenario completo que expresa la problemática de la cuenca a través de los indicadores PEIR espacial y temporalmente.

La "Guía..." es producto de un ejercicio interinstitucional que, siguiendo una visión común, incluye el uso de tarjetas de valoración como parte del proceso de construcción y la operación de un tablero de control (Kaplan y Norton, 1992, 1993, 1996, 2000) en dos niveles complementarios. Un control primario compuesto por las tarjetas de valoración de los conjuntos de indicadores PEIR por AEPA permitirá aumentar las perspectivas para valorar y ponderar adecuadamente los factores y los procesos que interactúan en la problemática de la cuenca, así como en la implementación del plan estratégico, creando balance entre ellos y evitando el análisis sesgado que se produce al poner atención a sólo una característica de un sistema. Además, el tablero de control permite alcanzar un desempeño eficiente de las herramientas metodológicas descritas anteriormente en la implementación de proyectos tácticos, a través de los cuales las actividades de corto plazo quedan alineadas con los objetivos estratégicos de largo plazo, de manera que las estrategias son transformadas en objetivos operativos (control secundario). A continuación se describen las perspectivas que forman el cuadro de mando de segundo nivel (tablero de control secundario) con la que se podrán tomar las decisiones necesarias y oportunas en la conducción de cada aepa en los plazos mediano y largo.

- Impacto socioecosistémico. ¿Cuáles son los problemas prioritarios del agua en la cuenca? ¿Cuáles son los principales factores que han provocado y mantienen vigentes esos problemas? ¿Cómo contribuir a mejorar los beneficios socioeconómicos (mejor percepción pública del proyecto)? Esta perspectiva permite medir la eficiencia de sumar esfuerzos para alcanzar las metas y los objetivos del destino estratégico de la red: la sustentabilidad ambiental de la cuenca.
- Procesos internos (ciclo GIRH). En el desarrollo del proceso de la GIRH para la cuenca ¿qué aspectos del proceso debemos mejorar y en qué momento? A través de esta perspectiva la estrategia se flexibiliza frente a situaciones imponderables o cambiantes, e inclusive cuando el planteamiento original carece de suficiente información para una implementación efectiva.
- Crecimiento y aprendizaje (motivación y capacidades): generación de capitales de proyecto (humano, conocimiento y tecnológico). A través del diseño de una agenda de investigación y desarrollo se identifican las áreas de oportunidad en el ámbito de la investigación, de la docencia y de la formación de especialistas, así como en el desarrollo de tecnologías y patentes que resulten de éstas, para complementar

tanto el modelo conceptual de la cuenca, como los programas de educación, divulgación y difusión de los resultados.

- Recursos financieros. ¿Qué pasos se necesitan para asegurar la ejecución del plan GIRH? ¿Qué cantidad de recursos financieros son requeridos? ¿Qué fuentes de financiamiento son las más adecuadas? Medidas para solicitar, obtener y asignar los recursos financieros necesarios para la realización de los proyectos y las actividades, con base en la información derivada de los indicadores.

RESULTADOS

En estos cuatro primeros años de trabajo la Coordinación General de la Red Lerma diseñó la "Guía de planeación estratégica participativa para la gestión integrada de los recursos hídricos de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago", para enfrentar de forma organizada el reto de devolverle la vida a esta importante cuenca. La implementación de la "Guía..." en el Estado de México ha comenzado a mostrar los primeros resultados, al ser la Red Lerma el medio de orientación y capacitación del gobierno y de la sociedad en la dinámica de trabajo. A través de cursos y talleres, la Red Lerma constituye la base para proyectarse como un activo interlocutor de la sociedad frente a la severa problemática que prevalece actualmente en la cuenca. Ha generado las herramientas metodológicas necesarias para identificar —con la participación de instancias gubernamentales y de la sociedad— las acciones concretas que definen el destino de la cuenca en una franca recuperación gradual y constante. Aun más importante es que con estas herramientas metodológicas es posible definir los indicadores para conocer la eficiencia del proceso, y poder hacer transparente a la población su rentabilidad y medir los avances alcanzados en el sentido y en el rumbo trazado consensadamente por todos los involucrados. Para ello:

1. Se formularon y desarrollaron las herramientas de planeación para la "Guía..." con la participación de especialistas de diversas instituciones del Estado de México y de las consejerías técnicas de las universidades de la Red Lerma.
2. Se apoyó y asesoró a la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México en la formulación de los términos de referencia y en el proceso de licitación del plan maestro para la cuenca del curso alto del río Lerma.
3. Se apoyó el proyecto de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México para la conformación de una mesa técnica sobre educación ambiental y participación social, haciendo uso de las herramientas de planeación propuestas en la "Guía..." formulada por la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX)-Red Lerma.
4. Se participó en la definición de proyectos tácticos a desarrollarse durante 2009-2010 en el Curso Alto del Río Lerma.

por más de 100 millones de pesos, a partir de los proyectos identificados previamente y acordes con el proceso de planeación propuesto en la "Guía..." formulada por la UAEMEX-Red Lerma.

CONCLUSIONES

Esta "Guía..." producto de la investigación aplicada, constituye una herramienta útil para la implementación de acciones concretas encaminadas a la recuperación de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago, ya que su desarrollo es en sí mismo un proceso de capacitación y el establecimiento de nuevo conocimiento sobre la cuenca, necesarios en el proceso de construcción e implantación de nuevas alternativas, como lo es la gestión integrada de recursos hídricos.

A nivel regional se plantea el reto de profundizar y consolidar los procesos de integración de las unidades interdisciplinarias de trabajo (UIT) que ya fueron iniciados en los estados de México, Nayarit, Guanajuato y Michoacán, buscando con ello impulsar a los estados de Querétaro, Jalisco y Aguascalientes.

En el ámbito local, en el Estado de México, el mayor reto es la intervención que se logre tener en el desarrollo y seguimiento de los procesos de formulación e implementación del plan maestro y de los proyectos inmediatos que tiene previsto realizar el Gobierno del Estado de México.

En el Estado de México la UIT ha comenzado sus actividades desarrollando la AEPD DSI, en el ámbito de la educación ambiental y participación social usando la metodología propuesta en la "Guía..." diseñada por la Red Lerma.

Como todo proceso que implica un cambio de paradigma y, sobre todo, un cambio de actitud de todos los involucrados, los avances son discretos, sin embargo, sólidos para garantizar el éxito de una gestión participativa de los recursos hídricos en la cuenca.

Finalmente, con base en los conocimientos previos y en los adquiridos en los últimos cuatro años de investigación sobre metodologías para la gestión integrada de los recursos hídricos, se pone a disposición de especialistas y público en general una propuesta metodológica congruente, estructurada y programática, que conduce al interesado paso a paso, desde la construcción de un pensamiento estratégico, hasta la formulación de planes, programas, proyectos y acciones para la GIRH de una cuenca. Igualmente se presenta la metodología para la construcción de un doble tablero de control e indicadores eficaces de cada una de las etapas que facilitará la implementación, monitoreo y evaluación del proceso.

BIBLIOGRAFÍA

- Bertrab, E. V. y P. Wester (2005), "Gobernabilidad del agua en México. La crisis de agua de Guadalajara y el destino del lago de Chapala", *Revista Medio Ambiente y Urbanización*, núm. 21, pp. 143-160.
- Bohem, D. y M. M. Sandoval (1999), "La sed saciada de la Ciudad de México: la nueva cuenca Lerma-Chapala-Santiago. Un ensayo metodológico de lectura cartográfica", *Relaciones* 80, vol. xx, pp. 17-18.
- Capacity Building for Integrated Water Resources Management [CAP-NET] (2005), *Planes de gestión integrada del recurso hídrico. Manual de capacitación y guía operacional* [en línea], Canadá, <<http://cap-net.org>>
- Comisión Nacional del Agua [CONAGUA] (2008), *Estadísticas del agua en México*, México, CONAGUA/SEMARNAT.
- _____ (2006) "Estudio técnico de los recursos hídricos del área geográfica Lerma-Chapala", *Diario Oficial*, lunes 24 de julio. México, CONAGUA.
- _____ (2005a), *Programa Hidráulico Regional 2002-2006: Región VIII Lerma Santiago Pacífico*, México, CONAGUA.
- Díaz Delgado, C., M. V. Esteller, A. Velasco Chilpa, J. Martínez Vilchis, C. M. Arriaga Jordán, A.Y. Vilchis Francés, L. R. Manzano Solís, M. Colín Mercado, S. Miranda Juárez, M. L. W. Uribe Caballero, A. Peña Hinojosa (2008), *Guía de planeación estratégica participativa para la gestión integrada de los recursos hídricos de la cuenca del río Lerma-Chapala-Santiago, Capítulo Estado de México*, Toluca, CIRA, Facultad de Ingeniería de la UAEMEX-Red Interinstitucional e Interdisciplinaria de Investigación, Consulta y Coordinación Científica para la Recuperación de la Cuenca Lerma-Chapala-Santiago (Red Lerma).
- _____, M. V. Esteller, S. R. Manzano, A. Velasco Chilpa, Y. Vilchis F. (2006), "Study on the Performance and Capacity of National River Basin Organizations: Standardized Framework for Analysis of River Basin Management Structures and Organizations Case Study: Lerma-Chapala-Santiago River Basin", *Study on the Capability and Institutional-Social Functioning for an IWRM within the Lerma-Chapala-Santiago Basin*, Toluca, CIRA, UAEMEX.
- Global Water Partnership [GWP] (2006), "Implementación de la gestión integrada de los recursos hídricos", en *IV Foro Mundial del Agua*, México, GWP.
- _____ (2000), *Technical Advisory Committee TAC* [en línea], GWP-Integrated Water Resources Management, documentos de trabajo núm. 4, p. 22, <www.gwpforum.org/gwp/library/TACNO4.PDF>
- Hatton, T., P. Reggiani y G. Hodgson (2002), "The Role of Trees in the Water Salt Balances of Catchments", en R. Stirzaker,

- R. Vertessy y A. Sarre (eds.), *Trees, Water and Salt: An Australian Guide to Using Trees for Healthy Catchments and Productive Farms*, Clayton South, Joint Venture Agroforestry Program and Australian CSIRO, pp. 28-42.
- Kaplan, R. S. y D. P. Norton (2000), *The Strategy Focussed Action*, Boston, HBS Press.
- _____ (1996), *Translating Strategy into Action*, Boston, HBS Press.
- _____ (1993), "Putting the Balanced Scorecard to Work", *Harvard Business Review*, vol. 71, núm. 5, pp 134-147.
- _____ (1992), "The Balanced Scorecard - Measures that Drive Performance", *Harvard Business Review*, vol. 70, pp 71-79.
- Maass, M. J. (2004), *La investigación de procesos ecológicos y el manejo integrado de cuencas hidrográficas: un análisis del problema de escala* [en línea], INE <<http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/452/maass.html>>
- Morrisey, G. J. (1996a), *Pensamiento estratégico. Construya los cimientos de su planeación*, México, Prentice-Hall Hispanoamericana.
- _____ (1996b), *Planeación a largo plazo. Creando su propia estrategia*, México, Prentice-Hall Hispanoamericana.
- _____ (1996c), *Planeación táctica. Produciendo resultados a corto plazo*, México, Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Organization for Economic Co-Operation and Development [OECD] (1993), "Core Set of Indicators for Environmental Performance Reviews. A Synthesis Report by the Group on the State of the Environment", *Environment Monographs*, núm. 83, oecd/gd(93)179.
- Pahl Wostl, C. (2007), "Transitions Towards Adaptive Management of Water Facing Climate and Global Change", *Water Resources Management*, núm. 21, pp. 49-62.