

Manejo integral de cuencas en México ¿hacia dónde vamos?

Helena Cotler Ávalos¹

Raúl Pineda López²

La historia del manejo de los recursos naturales en México ha seguido rumbos cambiantes, bajo enfoques y propósitos diferentes³ utilizando para ello distintas unidades de gestión.

Una de estas unidades, cuya utilización reciente remonta a varias décadas es la cuenca hidrográfica. Al sintetizar la historia de las organizaciones de cuenca, Mollard y Vargas distinguen varias fases.⁴ La primera fase de las organizaciones de cuenca puede situarse a inicios del siglo XX y estuvo caracterizada por un manejo completamente centralizado del agua a través de delegaciones o instancias regionales de las administraciones centrales. El interés principal consistía en la necesidad de controlar las crecidas y de extender el área agrícola irrigada. Para ello, el gobierno no sólo se encargó de tomar las medidas hidrológicas para calibrar las presas sino que realizó las obras e incluso administró los nuevos distritos irrigados.

La segunda fase, ubicada alrededor de los años 40's, se basó en crear organizaciones de grandes cuencas con el objetivo de establecer vastas políticas de desarrollo, siguiendo el ejemplo del valle de Tennessee en Estados Unidos, el cual se basó en el enfoque de gestión integral de recursos hídricos. La idea era impulsar y coordinar programas ambiciosos de desarrollo —incluido el industrial— en una gran región, mediante la gestión del agua. Para ello, más que basarse en un conjunto de Estados, se eligió una división que los descartaba deliberadamente. Sin embargo, la ausencia de

los centros estatales y de la participación de los usuarios en la toma de decisiones reforzó la visión tecnócrata y fue una de las principales causas de su fracaso.

Durante el sexenio 2001-2006, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) planteó que “para lograr el manejo integral de los recursos naturales en el territorio se adoptará un enfoque integral de cuencas” para lo cual “se requiere que el sector de medio ambiente a nivel federal se organice de manera compatible con este concepto... mediante una estructura administrativa por cuencas hidrográficas”.⁵ Siguiendo con este precepto, a mediados del sexenio pasado, se instauró una coordinación, aquella correspondiente a la cuenca de México, la cual no consiguió un arraigo institucional que posibilitase sus funciones.

De manera paralela y para lograr la gestión de los recursos hídricos, la Comisión Nacional del Agua dividió al país en 13 regiones hidrológicas donde actúan 25 Consejos de cuenca, los cuales funcionan como espacios de discusión y concertación para la toma de decisiones a nivel regional en los temas relacionados principalmente con la distribución del agua. En este nivel existe un énfasis sobre la corrección de los problemas relacionados con el agua (tratamiento y distribución) y sobre estrategias de largo plazo relativas a un enfoque preventivo (protección de fuentes del recurso y prevención de su contaminación).

A pesar de algunos tibios cambios, surgidos por la presión social y el debilitamiento estatal, las organizaciones de cuenca actuales siguen teniendo un esquema centralista. El incremento de números y tipos de usuarios, donde se considera últimamente al medio ambiente, ha puesto en

1 Dirección de Manejo Integral de Cuencas Hídricas-Instituto Nacional de Ecología, hcotler@ine.gob.mx

2 Maestro en Gestión Integrada de Cuencas, Universidad Autónoma de Querétaro, rfpineda@uaq.mx

3 L. Simonian, *La defensa de la tierra del jaguar. Una historia de la conservación en México*, SEMARNAP-CONABIO-IMERNAP, México, 1999, p. 302.

4 E. Mollard y Sergio Vargas, *Introducción*, pp. 9-23, en E. Mollard y Sergio Vargas (Editores), *Problemas socio-ambientales y experiencias organizativas en las cuencas de México*, IMTA-IRD, México, 2005.

5 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006*, SEMARNAT, México, 2001, pp. 72 y 73.

relevancia que hoy más que nunca la gestión del agua es más que todo una gestión de conflictos. Siendo así, la capacidad de negociación pasa de ser de una característica a una necesidad; en momentos en que el discurso de resolución de conflictos en México es aún insuficiente.⁶

En síntesis, la experiencia de México en la administración de los recursos hídricos, desde las instituciones nacionales, no se ha dado con un marco de planeación participativa de los usuarios, no ha procurado una gestión integral de los recursos naturales⁷ ya que estaba entendida como unidad de distribución de este recurso, sin mayor interacción con los otros componentes del territorio y tampoco ha utilizado a las cuencas hidrográficas como unidades territoriales.

Paralelamente a los esfuerzos anteriormente mencionados, en febrero del 2002 surge a través del Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO) de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) el Programa Nacional de Microcuencas sustentado en la Ley de Desarrollo Rural Sustentable.⁸ En el lapso de tiempo transcurrido, los esfuerzos de dicho Programa se plasman en cientos de experiencias a lo largo del país. En cada uno de los casos se ha enfatizado en acciones que buscan el desarrollo rural de poblaciones marginadas. Para este programa, la unidad de gestión considerada son las microcuencas, donde se aplica un modelo de atención sobre tres ejes: el desarrollo del capital humano con enfoque de género, la conservación y rehabilitación de los recursos naturales y la diversificación productiva. Este proceso, se aplica a través de los planes rectores de producción y conservación que se tratan de desarrollar de manera participativa y procurando la sinergia de las instituciones y dependencias que inciden sobre estos territorios.

Aunado a los esfuerzos del sector público, diversos grupos académicos están retomando la necesidad de formar y consolidar equipos interdisciplinarios⁹ para el abordaje de problemas complejos y donde las cuencas, como territorios

definidos naturalmente, representan unidades de trabajo adecuadas para el análisis ecosistémico, la planeación del desarrollo y la atención de grupos humanos vulnerables con un enfoque de desarrollo sustentable.

En el plano internacional, las discusiones y consensos versan sobre la necesidad de un manejo integral de los recursos naturales en cuencas hidrográficas.¹⁰ Incluso, organismos internacionales como la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) ha formulado recomendaciones para reformas institucionales básicas para la instauración de organismos de cuenca. Del mismo modo, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) ha expresado en diferentes momentos su aprobación al uso del manejo integral de cuencas como uno de los instrumentos que deberían ser utilizados en la gestión del agua.¹¹ Durante el IV Foro Mundial del Agua realizado en México (2006) se hace explícita la necesidad de adoptar un enfoque a nivel de cuencas para el manejo integrado de los recursos hídricos¹² y finalmente, la FAO (2006), publica los resultados de un trabajo colectivo mundial para sistematizar los resultados de la gestión de cuencas y analizar las tendencias hacia el futuro. Entre sus principales contribuciones está la conformación de un nuevo enfoque como el manejo "incorporado" o el manejo "conjunto" de cuencas que busca sustituir en el futuro al manejo integrado de cuencas. En este nuevo enfoque se enfatizan los objetivos de sustentabilidad para la conservación y manejo del capital natural como una base necesaria para alcanzar objetivos de desarrollo humano (las dimensiones social y económica de la sustentabilidad).

Las cuencas hidrográficas siguen siendo consideradas como la unidad territorial básica para la planeación y el manejo de los recursos naturales. Sin embargo, para su implementación práctica uno de los principales problemas a los cuales se enfrentan científicos y tomadores de decisión

6 E. Mestre, "Cuencas en Latinoamérica: Perfiles y casos de organización y gestión ambiental y social", pp. 24-35, en Sergio Vargas y E. Mollard, (Editores), *Problemas socio-ambientales y experiencias organizativas en las cuencas de México*, IMTA-IRD, México, 2005.

7 G. Caire, "Implicaciones del marco institucional y de la organización gubernamental para la gestión ambiental por cuencas. El caso de la cuenca Lerma-Chapala", en *Gaceta Ecológica* 71, Instituto Nacional de Ecología, México, 2004, pp. 55-78.

8 J. A. Casillas, "El Programa Nacional de microcuencas: una estrategia de desarrollo integral", en H. Cotler (comp.), *El manejo integral de cuencas en México*, 2da Edición, Instituto Nacional de Ecología, México, 2007, pp. 259-275.

9 R. Pineda, et al, "Hacia una gestión integrada de cuencas en el Estado de Querétaro", en H. Cotler (Comp.), *El manejo integral de cuencas en México*, 2da Edición, Instituto Nacional de Ecología, México, 2007, pp. 313-338.

10 Algunas de ellos son: Conferencia Internacional sobre el agua y el medio ambiente (Dublín, 1992); Programa 21-Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1992); Conferencia Internacional sobre Agua y Desarrollo Sostenible (Francia, 1998); Conferencia Internacional sobre el agua dulce "El agua: una de las claves del desarrollo sostenible" (Alemania, 2001).

11 C. Barrow, "River basin development planning and management: a critical review", en *World Development* 26 (1), 1998, pp. 171-186; y G. Caire, "Implicaciones del marco institucional y de la organización gubernamental para la gestión ambiental por cuencas. El caso de la cuenca Lerma-Chapala", en *Gaceta Ecológica* 71, Instituto Nacional de Ecología, México, 2004, pp. 55-78.

12 Comisión Nacional del Agua, Documentos temáticos. *Ejes Temáticos y perspectivas transversales. IV Foro Mundial del Agua*, CONAGUA, México, 2006.

es la ausencia de una delimitación de cuencas consensuada al interior de un país.¹³

México no queda exento de esta problemática.¹⁴ Desde los años 40 varias instituciones gubernamentales han realizado trabajos encaminados a definir la división hidrográfica nacional, sin embargo la disimilitud en cuanto a sus objetivos y metodologías originaron productos cartográficos diferentes. Esta situación indujo a que cada organismo gubernamental utilizara una delimitación de cuencas distinta para la planeación

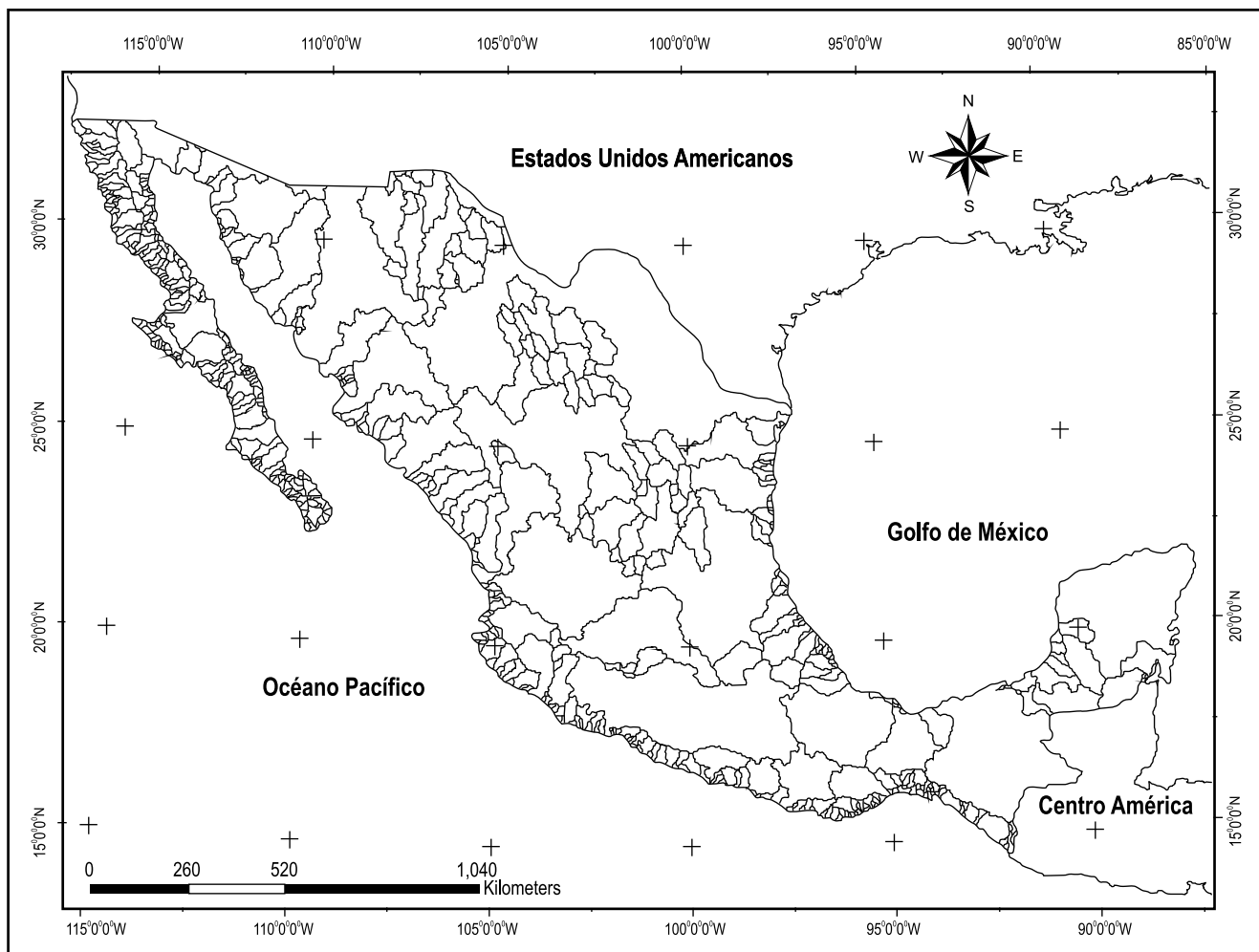
y gestión de los recursos naturales, lo cual repercutió en la eficacia de la gestión ambiental en su conjunto.

Para paliar esta situación y dado que un paso preliminar en el camino del manejo integral de cuencas consiste en la delimitación de la cuenca hidrográfica, tres dependencias gubernamentales, el INEGI, el INE y la CONAGUA (2007) unieron esfuerzos y establecieron de manera conjunta criterios topográficos e hidrográficos comunes para la delimitación de cuencas de México y la definición de su toponimia. Como resultado se distinguieron 1471 cuencas exorreicas, endorreicas y arreicas (Figura 1). La gran heterogeneidad y diversidad geográfica del territorio nacional determinó el amplio rango de tamaños de las cuencas; donde aprox. 55% de ellas (807) tienen menos de 50 km² mientras que sólo 16 cuencas (1.09% del país) tienen extensiones mayores de 20 000 km². Sólo esta diferencia plantea grandes retos

13 C. Barrow, "River basin development planning and management: a critical review", en *World Development* 26 (1), 1998, pp. 171-186; y K. L. Verdin y J. P. Verdin, "A topological system for delineation and condition of the Earth's river basins", en *Journal of Hydrology* 218, 1999, pp. 1-12.

14 J. Carabias y R. Landa, *Agua, medio ambiente y sociedad*, UNAM-Colegio de México-Fundación Gonzalo Río Arronte, México, 2005.

Figura 1. Cuencas hidrográficas de México.



Fuente: INEGI-INE-CONAGUA, 2007

y dilemas sobre el tipo de manejo integral de cuencas necesaria en función del tamaño de la cuenca.

Cuadro 1. Distribución de cuencas según su tamaño y superficie en el territorio nacional

Rangos (km ²)	Núm. de Cuencas	% Núm. Cuencas	Sup. Ocupada (Km ²)	% Sup. Ocupada
< 50	807	54.86	14 773.00	0.76
51 - 100	181	12.30	12 670.90	0.65
101 - 500	229	15.57	53 007.90	2.74
501 - 1000	71	4.83	48 667.30	2.51
1001 - 2000	65	4.42	94 096.20	4.86
2001 - 5000	54	3.67	169 726.70	8.76
5001 - 10000	29	1.97	206 043.20	10.64
10001 - 20000	19	1.29	252 146.40	13.02
20001 - 100000	14	0.95	751 263.70	38.79
> 100 001	2	0.14	334 225.10	17.26
Total	1471	100.0	1 936 620.40	100.00

Fuente: INEGI-INE-CONAGUA, 2007

Ahora bien, en la práctica la búsqueda de estos objetivos varía si se trata de una cuenca de 50 km², con escasos poblados y una actividad productiva dominante, o si nos referimos a cuencas mayores a 20 000 km² distribuidos en varios estados, donde encontramos sectores e intereses disímiles y opuestos. Esta primera información nos da una idea de la desigual distribución espacial de cuencas en el país, lo que repercute en la complejidad que adquiere el manejo de cuencas en México. Por un lado, tenemos cuencas muy pequeñas cuyo estudio se dificulta por la ausencia de información a la escala detallada necesaria; mientras que por otro lado, las 16 cuencas que cubren más de la mitad del territorio son demasiado grandes para realizar una gestión integral de los recursos naturales en toda su extensión. Esta situación nos lleva a la disyuntiva del tipo de gestión necesaria en función del tamaño de la cuenca. En cuanto a las externalidades, el tamaño de las cuencas influencia su efecto acumulativo. En cuencas grandes, las fuentes de contaminación y las externalidades que se originen, pueden ser de origen diverso (agricultura, ganadería, ciudades, industrias), encontrarse dispersas en el territorio y actuar de manera diferenciada en función de los tiempos de respuesta de cada afluente. En cuencas menores, las fuentes contaminantes

pueden ser más localizadas y focalizadas y los tiempos de respuesta más cortos. Esta dimensión también nos sugiere la necesidad de una gestión ambiental diferente, más relacionada con el desarrollo local y la solución de conflictos entre actores locales.

En este punto es necesario recalcar que toda gestión, y en particular aquella que involucra los recursos naturales de una cuenca, requiere por un lado, de un conocimiento sistémico de las condiciones biofísicas, sociales y económicas para entender las externalidades que se generan y por otro, de la participación activa de la sociedad organizada para llevar a cabo el seguimiento de las acciones y dar pie a la gobernanza de dichos recursos.

Finalmente, con mayor o menor éxito, continuidad y resultados, y de manera paralela a la historia oficial, ONG's, actores locales e instituciones académicas han venido forjando esfuerzos y enriqueciendo experiencias de manejo integral de cuencas en México.¹⁵

El manejo integral de cuencas: conceptos

En la literatura se pueden encontrar diversos conceptos relacionados con el manejo de cuencas. En general consideramos que el concepto de manejo integral de cuencas (MIC) requiere la comprensión sistémica de las interacciones entre el medio biofísico, los modos de apropiación del territorio (considerando economía, tecnología, organización social) y las instituciones existentes. Para ello, es indispensable reconocer el anidamiento jerárquico de distintas unidades hidrográficas (cuenca, subcuenca, microcuenca), donde cada nivel requiere un tipo de evaluación y de interacción con instituciones y usuarios. Finalmente el agua constituye el eje integrador e indicador de las actividades productivas que se realizan en este territorio.

Los nuevos enfoques utilizados para el manejo de cuencas consideran por un lado, todas las actividades generadoras de contaminantes (fuentes puntuales y difusas) presentes en la cuenca y por el otro, incluye a los actores¹⁶ que los representan y cuyos objetivos, incentivos y necesidades son identificados. En ese sentido, el manejo de cuencas requiere

15 GEA, SANZEKAN SINEMI, RAISES, UDG, UNISUR, *Foro comunitario del manejo del agua en México Rural*, GEA-UDG, Chilpancingo, Guerrero, México, 2008.

16 Como actores nos referimos tanto a los diferentes órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal) como a los sectores productivos (agrícola e industrial), organizaciones no gubernamentales y a la sociedad en general.

la integración de los actores involucrados en una sola problemática, en lugar de atender varios problemas sectoriales dispersos.¹⁷ Uno de los aspectos fundamentales del manejo de recursos naturales en cuencas es la identificación y reconocimiento de las interconexiones entre la parte alta y baja de la cuenca; y en ese sentido, debe considerar las externalidades generadas por las actividades productivas.

En síntesis, el manejo integral de cuencas constituye un proceso adaptativo que alinea, coordina y construye programas hacia objetivos comunes, para lo cual requiere la sinergia, concurrencia, cooperación y colaboración de diversas instituciones bajo una visión común. Esta visión, requiere de una base sólida de conocimientos ambientales sobre la estructura y funcionamiento de la cuenca; la estructura incluye las bases para entender el origen y evolución de la cuenca basado en las características de sus componentes: aire, suelo, agua, biodiversidad (principalmente las características de la vegetación) y geomorfología. La función del ecosistema cuenca, requiere la inclusión del efecto y uso por el hombre considerándolo entonces un socioecosistema¹⁸ y donde el funcionamiento natural de una cuenca es una relación entre la cantidad de agua que recibe y su efecto sobre el suelo y vegetación, este efecto varía entre las partes altas a las bajas de las cuencas. En estas diferencias altitudinales los procesos del ciclo hidrológico, del movimiento de los sedimentos y la función de la cubierta vegetal son distintos y únicos para cada cuenca. Por ello, el manejo desde el nivel parcela hasta el nivel de la cuenca, debe considerar esta base estructural y funcional para que se logren los impactos deseados en la conservación de la oferta de los servicios ambientales que proveen las cuencas y el desarrollo del capital humano que las habita.

Breve análisis del manejo de cuencas en México

A partir de los antecedentes previamente presentados nos encontramos ante dos modelos de manejo de cuencas en México, con características distintas, donde los objetivos, el

enfoque territorial y metodológico responden a preocupaciones distintas, con escasas sinergias entre ellas (cuadro 2).

Cuadro 2. Discordancias entre esfuerzos nacionales y locales

Esfuerzo a nivel nacional	Esfuerzo a nivel local
Unidad de gestión: región hidrográfica (agrupación de cuencas modificada por criterios administrativos)	Unidad de gestión: microcuenca, municipios, ejidos, micro regiones
Énfasis en gestión del agua	Énfasis en desarrollo rural
Poca o nula coordinación con otras instituciones a nivel nacional y regional	Poca o nula relación con las instituciones ambientales-hídricas a nivel federal
Énfasis en creación de instituciones que concentran atribuciones	Énfasis en planeación participativa, capacitación y desarrollo local

En el país, la mayoría de los esfuerzos en el manejo de cuencas se realizan a nivel de microcuencas. El tamaño de esta unidad de gestión presenta diversas ventajas, como la simplicidad de la administración, la coordinación y participación de los actores, la identificación de la problemática y su monitoreo, entre otros.¹⁹ Sin embargo, la elección de las microcuencas no siempre responde a la problemática de la cuenca, por lo cual las acciones que se realizan a nivel local no siempre repercuten en una mejora del funcionamiento eco-hidrológico de toda la cuenca.

Como se mencionó anteriormente, una de las características principales de la cuenca hidrográfica es su carácter jerárquico y anidado, que permite determinar áreas prioritarias de trabajo a partir del impacto que fuentes contaminantes u otras alteraciones puedan ejercer sobre la dinámica eco-hidrológica de la cuenca. En ese sentido, las acciones deben estar acordes con las condiciones de cada una de las jerarquías hidrográficas involucradas, tal como se mencionan en la Figura 2.

La experiencia de manejo de cuencas, a nivel de cuencas principales (exorreicas o endorreicas) aún es limitada y disímil, como ejemplo se pueden mencionar los casos de la cuenca del río Conchos y de la cuenca Lerma-Chapala. Ambas cuencas presentan superficies mayores a los 50 000 km². En el primero de los casos la conformación de un grupo

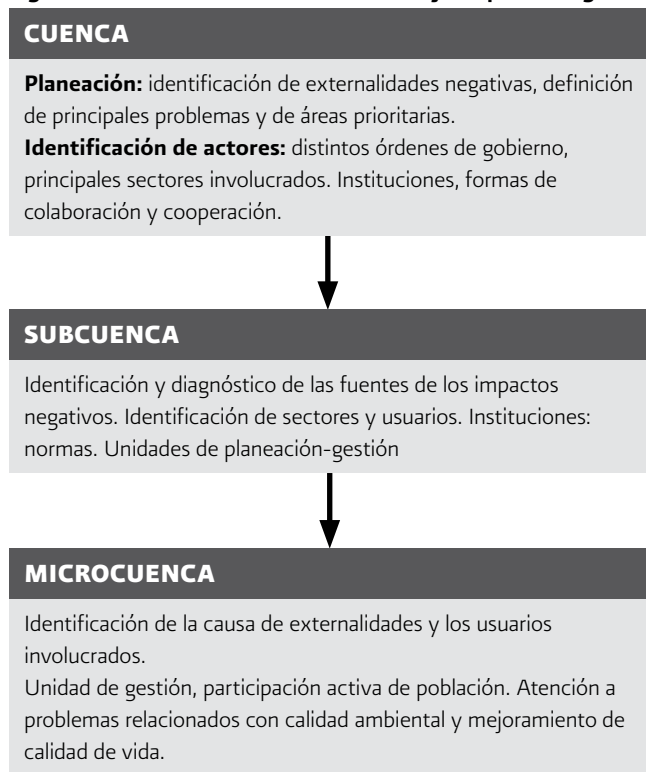
17 H. Cotler, *Introducción*, en H. Cotler (Comp.), *El manejo integral de cuencas en México*, 2da Edición, Instituto Nacional de Ecología, México, 2007, pp. 11-20.

18 J. M. Maass y H. Cotler, "El protocolo para el manejo de ecosistemas en cuencas hidrográficas", en H. Cotler (Comp.), *El manejo integral de cuencas en México*, 2da Edición, Instituto Nacional de Ecología, México, 2007, pp. 41-58.

19 R. Pineda, et al, "Hacia una gestión integrada de cuencas en el Estado de Querétaro", en H. Cotler (Comp.), *El manejo integral de cuencas en México*, 2da Edición, Instituto Nacional de Ecología, México, 2007, pp. 313-338.

interinstitucional constituyó el paso previo para la elaboración de los lineamientos para un manejo integral de la cuenca del río Conchos que tiene como objetivo principal “la estabilización y/o reversión de las tendencias de deterioro de los ecosistemas dulceacuícolas para el año 2050 con un incremento sustancial de la calidad de vida de sus pobladores” para ello se priorizaron temas asociándolas a las instituciones responsables.²⁰

Figura 2. Acción escalonada acorde con la jerarquía hidrográfica



Una estrategia distinta se acordó para la cuenca Lerma-Chapala, donde un grupo inter-institucional del sector ambiental federal eligió a cinco subcuencas prioritarias en función de su impacto en la dinámica eco-hidrológica. La premisa detrás de esta elección fue que la generación de consensos, acuerdos y negociación tenía que realizarse a nivel estatal y municipal. Por ello, el papel de la federación quedaría en un acompañamiento y concurrencia de acciones.

En síntesis, el panorama del manejo de cuencas en México muestra una evolución importante hacia una visión más integral y sistémica, donde se pone énfasis en la participación activa de los actores involucrados y en la solución de sus

conflictos. Sin embargo, constatamos que las escalas de atención de este proceso aún no tienen “puntos de encuentro”. Por un lado, los procesos de planeación de cuencas no desembocan en la identificación de áreas prioritarias en microcuencas y por otro lado, el manejo de microcuencas pone mayor atención en el desarrollo rural de su población, sin considerar la problemática de la cuenca ni el efecto que las externalidades de su accionar pueda tener en la dinámica general de la cuenca.

Ante esta situación, consideramos pertinente proponer algunas orientaciones que pueden contribuir al desarrollo de nuevas aproximaciones hacia el manejo “incorporado” o “conjunto” de cuencas:

1. La base esencial del manejo de cuencas debe ser la conservación del capital natural para darle viabilidad a las opciones para el desarrollo económico y del capital humano. Esta base requiere ser aplicada en todos los niveles jerárquicos del concepto cuenca. En este sentido, son importantes tanto la formación de grupos de investigación-acción interdisciplinarios, como la educación y formación de recursos humanos para el manejo de cuencas, desde el público en general hasta los niveles de tomadores de decisiones. Es también importante considerar, la fusión y complementariedad de los conocimientos científico y tradicional para la obtención de consensos y aplicación de las prácticas sustentables para el manejo de cuencas.
2. El manejo de cuencas, debe considerar una sinergia importante entre las escalas nacional y local que se mencionaron en la sección anterior. De manera importante, es necesario actuar para conciliar sobre los conflictos entre los actores, buscando las acciones que permitan una gobernanza democrática y plural sobre los recursos naturales y su conservación.
3. Los planes que se elaboran para el manejo de cuencas deben ser los instrumentos de planeación-atención que dirijan los esfuerzos conjuntos de los actores que participan en el proceso. Los planes deben ser operados tomando en cuenta las relaciones entre las partes alta y baja de las cuencas y bajo condiciones de manejo adaptativo y con una visión de corto y largo plazo.

20 World Wildlife Fund (WWF), *Manejo integral de la cuenca del río Conchos*, México, 2006.