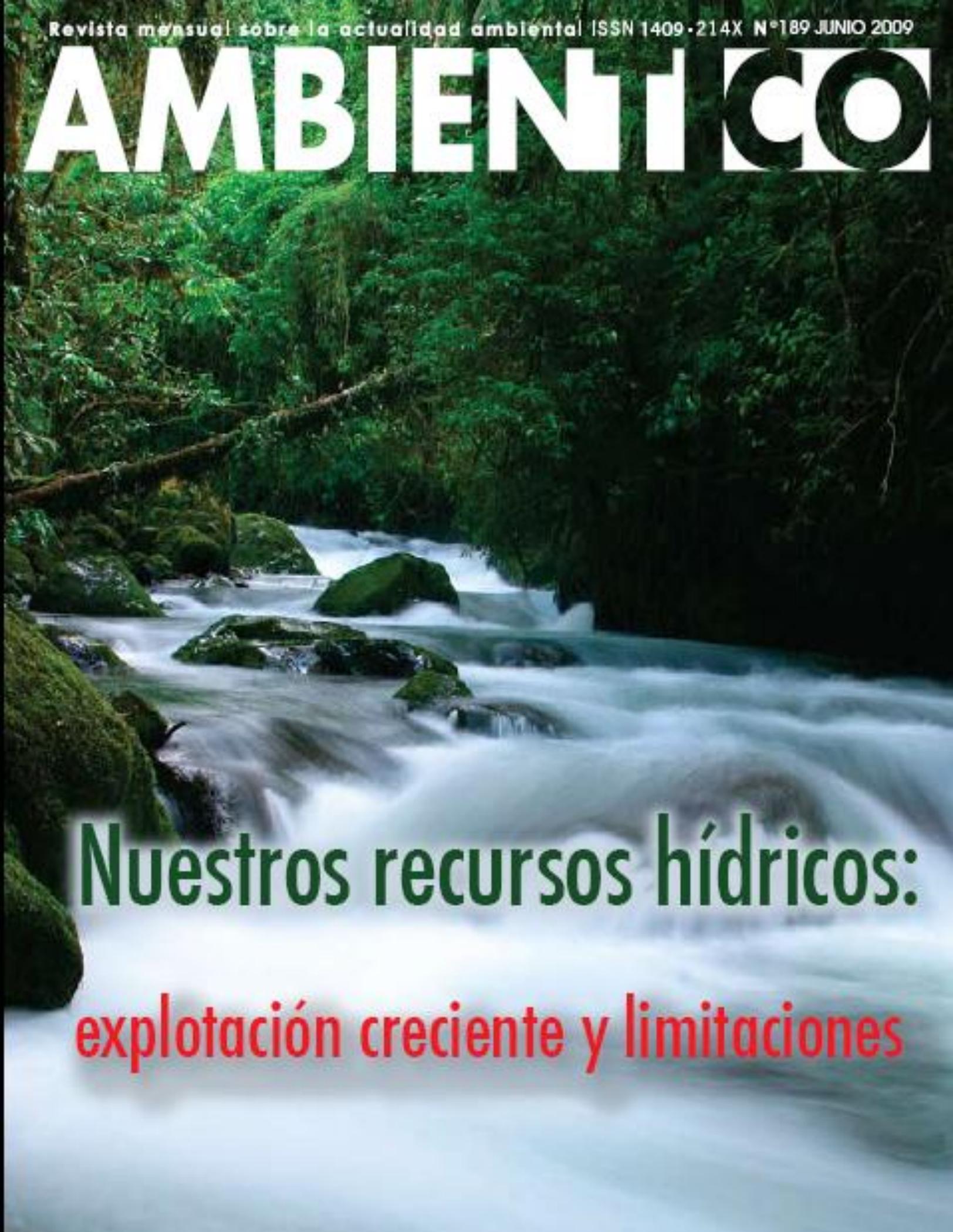


Revista mensual sobre la actualidad ambiental ISSN 1409-214X N°189 JUNIO 2009

# AMBIENTICO



**Nuestros recursos hídricos:**  
**explotación creciente y limitaciones**

## SUMARIO

3 Lidieth Carballo  
[SITUACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN COSTA RICA](#)

8 Ana Isabel Barquero  
[DEMANDA CRECIENTE DE AGUA Y LIMITACIÓN DE LAS FUENTES AC-CESIBLES](#)

12 Jorge Faustino  
[COGESTIÓN ADAPTATIVA DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS](#)

14 Ingo Gentes  
[FORTALECIENDO POLÍTICAS LOCALES PARA LAS CUENCAS: EXPERIENCIAS DEL CATIE EN HONDURAS Y NICARAGUA](#)

Foto de portada: Gregory Basco.

## AMBIENTICO

Revista mensual sobre la actualidad ambiental

Director y editor Eduardo Mora

Consejo editor Manuel Argüello, Gustavo Induni,  
Wilberth Jiménez, Luis Poveda

Fotografía [www.galeriaambientalista.una.ac.cr](http://www.galeriaambientalista.una.ac.cr)

Asistencia, administración y diagramación

Rebeca Bolaños

Teléfono: 2277-3688. Fax: 2277-3289

Apartado postal: 86-3000, Costa Rica.

[ambientico@una.ac.cr](mailto:ambientico@una.ac.cr)

[www.ambientico.org](http://www.ambientico.org)

[www.galeriaambientalista.una.ac.cr](http://www.galeriaambientalista.una.ac.cr)

MILES DE FOTOS  
DEL AMBIENTE TICO  
Y MESOAMERICANO

## Nuestro recurso hídrico: explotación y limitaciones

Hasta hace escaso tiempo, en Costa Rica nos relacionábamos con el recurso hídrico como si no corriera ningún peligro, como si su bonanza fuera eterna, y, en consecuencia, lo explotábamos sin cuidado ni medida. Pero la urbanización descontrolada de las últimas décadas, el desnudamiento inmisericorde de suelos y el aumento del consumo del agua condujeron en relativamente pocos años al deterioro acelerado de los acuíferos, de las áreas de recarga de éstos y de los ríos, y consecuentemente a la degradación y carencia del recurso. La privación de agua que ahora sufren muchas comunidades, no solo ha dado como resultado insalubridad y perjuicios económicos, sino también conflictos entre ellas y el Estado y entre ellas y empresas vecinas.

A diferencia de otros recursos naturales, otrora imprescindibles pero ya previsiblemente sustituibles, como podría ser la madera, el hídrico es un recurso cada día más apreciado, más caro y de más difícil acceso, y respecto del cual no se vislumbra sustituto posible.

Para proteger este recurso no basta con una labor de resguardo puntual de las nacientes, y de conservación puntual de la cubierta vegetal en las orillas de los ríos y en las áreas de recarga, sino que hay ya consenso entre los expertos en que a cada cuenca hidrográfica (la cual es un extenso territorio en el que confluyen las aguas en un río) debe dársele un manejo integral, regulando estrictamente las actividades humanas que en cada una de ellas se realiza, porque todas esas actividades impactan el volumen, la disponibilidad y la calidad del agua de los acuíferos, de las nacientes y de los ríos de cada cuenca. El manejo integral de nuestras cuencas hidrográficas es cada día más un requisito para nuestra supervivencia.

**LOS LUNES, DE 10 A 11 DE LA NOCHE, POR CANAL 13,  
Y REPETICIÓN POR CANAL 15 LOS LUNES, DE 10 A 11  
DE LA NOCHE. Y LOS MARTES, DE 2 A 3 DE LA TARDE**

UNA  
mirada

**EL PROGRAMA DE OPINIÓN  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL**

**ABORDAJE ÁGIL DE LOS PRINCIPALES Y MÁS  
INTERESANTES TEMAS DE LA VIDA NACIONAL**

## Situación del recurso hídrico en Costa Rica

LIDIETH CARBALLO

Costa Rica está entre los países de mayor riqueza hídrica del continente americano; sin embargo, el agua no siempre está donde se necesita: ni en el tiempo, ni en el espacio. Por ello, ha sido necesario acudir no solo a las fuentes superficiales de agua, sino también a las aguas subterráneas, más predecibles en términos de su disponibilidad temporal.

Las bases para la intervención gubernamental en la gestión de los recursos hídricos de Costa Rica derivan de la norma constitucional que señala que “el Estado procurará el mayor bienestar a todos los habitantes del país, organizando y estimulando la producción y el más adecuado reparto de la riqueza”, y que “toda persona tiene derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado” (artículo 50 de la *Constitución Política*).

La adopción cabal de las disposiciones constitucionales ha permitido al Gobierno de Costa Rica adoptar una concepción propia sobre la sostenibilidad del desarrollo y del aprovechamiento de su enorme riqueza natural. El *Programa de Gobierno 2006-2010*, estableció como objetivo general el avanzar hacia la construcción de “un país encaminado al desarrollo, sobre una base de equidad social, dinamismo económico, sostenibilidad ambiental, sólida gobernabilidad e institucionalidad democrática, y una imagen internacional respetada en el mundo”. Para lograr esto se planteó ocho tareas prioritarias que incluyeron la instrumentación de una política de sostenibilidad ambiental focalizada en el agua como recurso esencial para el crecimiento económico, la lucha contra la pobreza y el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.

Esto ha permitido en este Gobierno llenar la necesidad de abordar la problemática hídrica con una visión de estado para garantizar su aprovechamiento como soporte de las políticas nacionales de desarrollo económico, bienestar social y respeto pleno al ambiente, lo que ha llevado al Gobierno a iniciar un esfuerzo nacional para la construcción de una Estrategia para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos de Costa Rica, base del Plan Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, que contiene el Primer Balance Hídrico a nivel mensual y por cuenca hidrológica, instrumentos realizados con el apoyo financiero del Banco Interamericano de Desarrollo.

El país dispone de poco más de 110 mil millones de metros cúbicos de agua. El 66,25% de este volumen corresponde a la escorrentía superficial, mientras que el 33,75% restante lo constituye el volumen anual de recarga natural a los acuíferos del país. Temporalmente, los escurrimientos se concentran en las temporadas lluviosas de cada región y cuenca, generalmente entre los meses de mayo a octubre en la vertiente del Pacífico y de mayo a febrero en la vertiente del Atlántico.

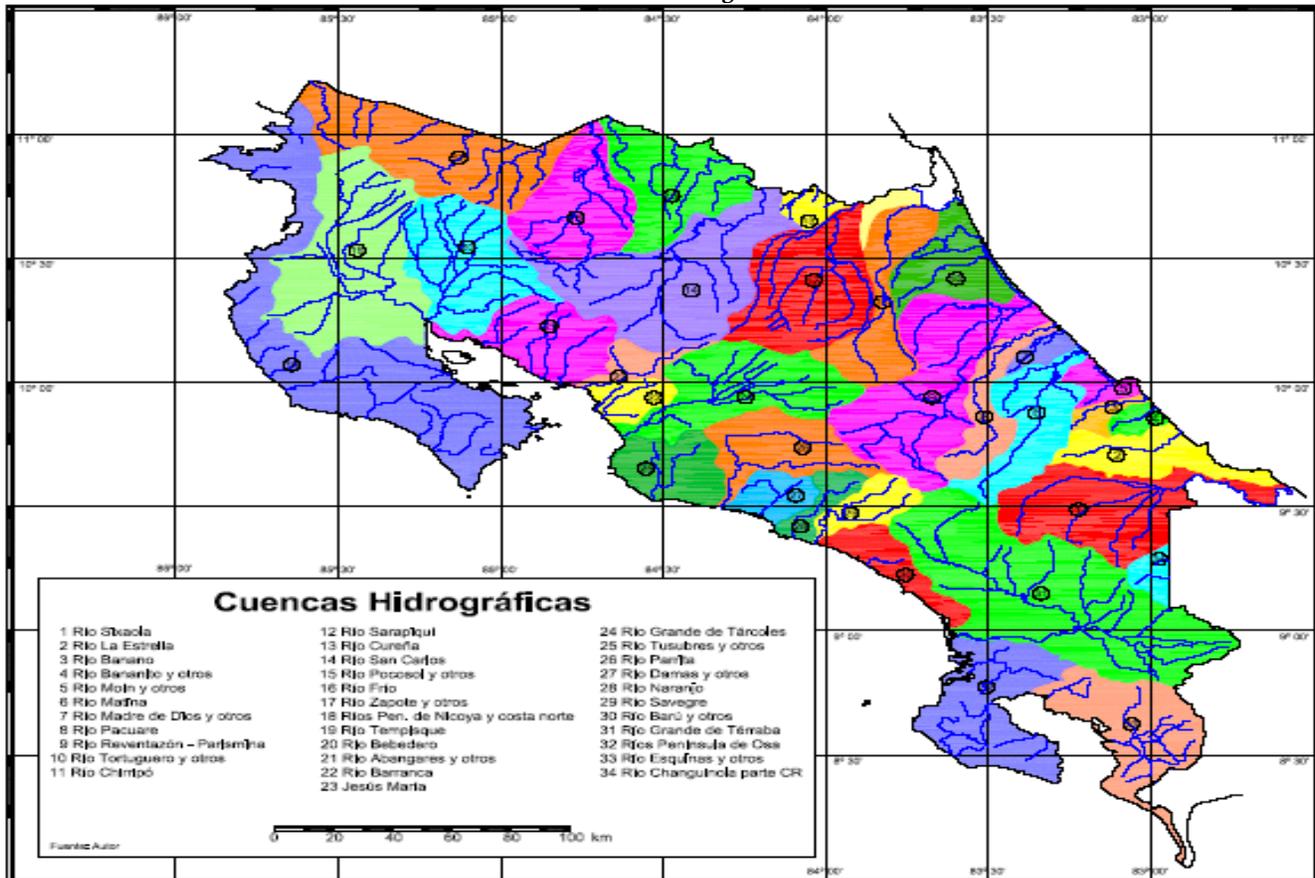
Con un ancho territorial medio de 120 km, el país se divide en dos vertientes: por un lado, la vertiente del Atlántico, húmeda y lluviosa, sin déficit hídrico en todo el año, cuya fracción norte (provincias Alajuela y Heredia) tributa hacia el río San Juan, fronterizo con Nicaragua, y el resto al mar Caribe; por otro lado, la vertiente del océano Pacífico, más seca, con marcada disminución de caudales en el estiaje.

El territorio se divide en 34 cuencas hidrográficas principales (17 por vertiente) con características bien definidas y asociadas con los dos regímenes de lluvia que se presentan en el país; su extensión fluctúa entre 207 km<sup>2</sup> y 5.084 km<sup>2</sup> (ver en tabla el área de drenaje de cada cuenca y el porcentaje del área del territorio nacional que cada una representa).

**Cuencas hidrográficas.**

Cuenca	Área (km <sup>2</sup> )	Porcentaje del área del país	Cuenca	Área (km <sup>2</sup> )	Porcentaje del área del país
Sixaola	2.336,1	4,58	Península de Nicoya	4.209,9	8,25
Estrella	1.005,9	1,97	Tempisque	3.411	6,69
Banano	207,5	0,41	Bebedero	2.054,4	4,03
Bananito	208,5	0,41	Abangares	1.366,8	2,68
Moín	364,9	0,72	Barranca	507,9	1,00
Matina	1.419,8	2,78	Jesús María	361,8	0,71
Madre de Dios	246,3	0,48	Grande de Tárcoles	2.173,6	4,26
Pacuare	886,1	1,74	Tusubres	833,7	1,63
Reventazón	2.956,3	5,80	Parrita	1.276,6	2,50
Tortuguero	1.321,1	2,59	Damas	461,6	0,91
Chirripó	1.399,2	2,74	Naranjo	335,5	0,66
Sarapiquí	2.019,5	3,96	Savegre	597,0	1,17
Cureña	328,5	0,64	Barú	565,0	1,11
San Carlos	3.121,4	6,12	Grande de Térraba	5.084,8	9,97
Pocosol	1.720,9	3,37	Península de Osa	1.972,0	3,87
Río Frío	1.555,8	3,05	Río Esquinas	1.832,3	3,59

**Cuencas hidrográficas.**



El crecimiento poblacional y la actividad económica del país han determinado patrones de uso con características espaciales y temporales específicas, en cantidad y calidad. Se ha estimado que en el año 2003 las extracciones totales de agua para los distintos usos sumaban poco más de 22 mil millones de metros cúbicos, equivalentes tan solo al 20,2% del volumen total de agua disponible en el país. Las extracciones de agua para generar electricidad representan el 70,0% del total, seguido por las que se realizan para la agricultura con un 22,8% (al conside-

rar únicamente los usos consuntivos las extracciones para riego agrícola representan el 80% del total). El uso para consumo humano, turismo, industria y agroindustria representa el 7,2% de la extracción total.

Se estima, asimismo, que cerca del 88% de las extracciones para satisfacer las demandas de los usos consuntivos, esto es, todos los usos con excepción de la generación de electricidad, provienen de fuentes de aguas subterráneas, lo cual destaca la importancia estratégica de la explotación sustentable de los acuíferos del país. Las extracciones de agua se concentran, principalmente, alrededor de la Gran Área Metropolitana, dadas las necesidades de agua para consumo humano y de las industrias que se centralizan en esa misma zona. El resto de los usos presenta también particularidades por su ubicación geográfica.

Las proyecciones de demanda de agua para todos los usos, en un horizonte de planificación hasta el año 2020, indican que la demanda agregada evolucionará hasta alcanzar los 39 mil millones de metros cúbicos, cifra que es equivalente a más del 35% de la disponibilidad total de recursos hídricos en el país. Esta proyección se basa en el crecimiento de la población y la economía a ritmos generalmente aceptados.

Desde mayo de 2008 el Gobierno cuenta con el primer balance hídrico oferta-demanda, realizado para las principales 15 cuencas hidrológicas del país, que cubren el 64% del territorio nacional. Se trata de la determinación de la disponibilidad promedio de agua por mes y por cuenca para efectos de planificación de la gestión de agua. La información disponible no permite una evaluación cuantitativa precisa de los balances hídricos a nivel de cada una de las 34 cuencas hidrográficas con que cuenta el país.

**Proyección de la demanda nacional de agua (km<sup>3</sup>) por uso en tres escenarios y para tres años: 2010, 2020 y 2030.**

	Sector doméstico			Sector turismo		
	2010	2020	2030	2010	2020	2030
Base	0,47	0,56	0,64	0,02	0,04	0,06
Convergencia	0,46	0,53	0,58	0,02	0,03	0,05
Inmovilismo	0,46	0,52	0,56	0,02	0,05	0,10
	Sector riego			Sector pecuario		
	2010	2020	2030	2010	2020	2030
Base	3,55	4,48	5,35	0,92	1,01	1,07
Convergencia	3,78	5,66	7,81	0,89	0,92	0,90
Inmovilismo	3,59	4,73	6,01	0,95	1,09	1,04
	Sector industrial			Sector agroindustrial		
	2010	2020	2030	2010	2020	2030
Base	0,18	0,29	0,43	0,18	0,23	0,29
Convergencia	0,18	0,24	0,24	0,17	0,18	0,19
Inmovilismo	0,19	0,32	0,44	0,17	0,24	0,32
	Sector generación hidroeléctrica			Sector generación térmica		
	2010	2020	2030	2010	2020	2030
Base	25,29	41,19	58,97	0,03	0,11	0,18
Convergencia	29,37	59,97	98,87	0,01	0,00	0,00
Inmovilismo	20,72	22,70	23,83	0,04	0,10	0,12

La calidad de los recursos hídricos del país no se ha cuantificado por cuenca hidrográfica como se ha hecho con la cantidad del volumen escurrido en cada cuenca del país. A nivel nacional se reconoce que se tiene problemas de contaminación de cuerpos de agua, tanto superficiales como subterráneos.

En algunas cuencas del país se ha hecho esfuerzos puntuales para cuantificar el impacto de las prácticas agropecuarias y el desarrollo urbano e industrial sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas. A partir de esta información se ha estimado que el 96% de las aguas residuales recolectadas en los sistemas municipales de alcantarillado se disponen en los ríos sin ningún tratamiento. Las cuencas de los ríos Grande de Tárcoles y Reventazón reciben las aguas residuales sin tratar de las ciudades de San José, Alajuela, Cartago y Heredia. Estas aguas residuales corresponden a cerca de un 70% de la población del país, así como el agua residual producto de las industrias y las agroindustrias que se encuentra en estas cuencas. En algunos acuíferos del país se ha detectado la tendencia a sobrepasar, en los próximos años, el valor máximo permisible de nitratos que es de 50 mg/L. Entre los acuíferos que muestran esta tendencia se encuentran el de Barva y Colima Superior, en la cuenca del río Grande de Tárcoles (Estado de la Nación 2003). La contaminación por nitratos es causada por la degradación y posterior infiltración de materia fecal de los tanques sépticos y por el uso de fertilizantes nitrogenados.

En la cuenca del río Tempisque se han llevado a cabo estudios de calidad del agua, tanto en el propio río como en los pozos utilizados para el abastecimiento de agua potable, que muestran que las aguas de ese río presentan contaminación por coliformes y por concentraciones de iones minerales -estos últimos han aumentado, lo cual refleja la rapidez del desarrollo de la zona<sup>1</sup>-. Mencionan, asimismo, que los niveles detectados de todos los agroquímicos fueron inferiores al límite de detección establecido. Aunque existen datos parciales en algunas zonas, hasta hoy la información de la calidad de las aguas, tanto superficiales como subterráneas, no se ha generalizado a todo el país.

Para que el sector hídrico contribuya al bienestar de los habitantes del país, mediante una gestión integrada y sostenible del recurso hídrico que garantice su disponibilidad en cantidad, continuidad y calidad apropiadas para las necesidades de crecimiento del país y de mejora de la calidad de vida de sus habitantes, debe existir un manejo oportuno de la información relativa al aprovechamiento del agua por los diferentes sectores y actores. Este registro se constituye en uno de los pilares para el control del balance hídrico, de ahí la importancia de la sistematización y digitalización del Registro Nacional de Concesiones de Aprovechamiento de Agua, que ha sido además colocado al servicio de la sociedad mediante un sistema interactivo en Internet (el 15 de diciembre de 2006 este sistema fue oficializado para servicio de toda la comunidad nacional e internacional, a través de la página web: [www.drh.go.cr](http://www.drh.go.cr)).

El sistema automatizado actual es único en la región centroamericana. Tiene capacidad para sistematizar todos los aprovechamientos de aguas superficiales y subterráneas, ya sea los autorizados a través de la concesión, como los aprovechamientos inscritos a nombre de instituciones del Estado y las inscripciones de caudal de las asociaciones administradoras de acueductos y alcantarillados (*asadas*) rurales de todo el país. Hoy día, este sistema permite conocer la disponibilidad hídrica a los tomadores de decisión, desarrolladores y al público en general, mediante un acceso oportuno y eficaz vía Internet. Este sistema permite al Departamento de Aguas del Ministerio de Ambiente ofrecer mayor transparencia y mejorar en la gestión del nuevo canon por concepto de aprovechamiento de agua, otorgando herramientas para la gestión de cobro por medio del envío de facturación y estados de cuenta electrónica, contando con conexión bancaria en tiempo real.

Este Registro Nacional de Concesiones de Aprovechamiento de Aguas se constituye en un sistema modelo a nivel de la región centroamericana, como herramienta tecnológica interactiva que complementará la toma de decisiones y facilitará la gestión de agua en materia de asignaciones futuras y el desarrollo de actividades de los sectores.

El *Plan Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos*, terminado en octubre de 2008, es un documento orientador e indicativo que integra el conjunto de iniciativas de acciones y proyectos prioritarios que en su conjunto permiten alcanzar los objetivos establecidos en términos de metas de corto, mediano y largo plazos, con base en el cual deben desarrollarse los planes hídricos regionales, planes sectoriales e institucionales, así como proyectos específicos. También establece los lineamientos necesarios para iniciar su implementación así como los indicadores de impacto para darle seguimiento, evaluar su cumplimiento y hacer los ajustes necesarios. El proceso de planeación lleva implícito un avance gradual para resolver la problemática señalada en el diagnóstico. A la vez lleva implícitas las líneas estratégicas de la Política Hídrica Nacional. El *Plan* contribuirá a dar seguimiento a la evolución de cada iniciativa para determinar la posible fecha de ejecución y puesta en marcha en el marco de las prioridades establecidas.

Tradicionalmente, los instrumentos directos o denominados de comando y control han sido los más utilizados, recurriendo a los medios de coerción establecidos en las leyes y otras normas (multas, limitaciones, cierres de actividades, penalización, etc.). Sin embargo, estos sistemas tradicionales se vinculan con fallas propias del mismo mecanismo, que resulta en altos costos de implementación, poca coincidencia con los límites y estándares tecnológicos para sectores y actividades, la necesidad de manejo de mucha información, poco incentivo a la innovación y desatención a los impactos acumulados por área geográfica, unido a las debilitadas capacidades estatales respecto de la regulación, que hacen que resulte necesario buscar instrumentos alternativos de gestión.

Es así como los instrumentos económicos de política hídrica ambiental, como el canon de aprovechamiento de agua, son complemento de otros mecanismos para atender estas dificultades y vacíos en la gestión del aprovechamiento del agua. Estos instrumentos tienen como propósito alterar la estructura de incentivos inherente a la economía de mercado, modificando los costos y beneficios relativos a las decisiones de producción y consumo,

---

<sup>1</sup> Pacific Consultants International al Servicio Nacional de Aguas Subterráneas Riego y Avenamiento, 2002.

de manera que los agentes económicos que las adopten tengan que incorporar todos los costos y beneficios que imponen a la sociedad al generar impactos ambientales negativos, tales como la contaminación del aire, el agua, el suelo, la sobreexplotación de recurso naturales y el agotamiento y destrucción de éstos.

El canon de aprovechamiento de aguas es el reconocimiento por el uso del agua como bien demanial que requiere de una concesión para su aprovechamiento en los distintos tipos de usos. Se conceptualiza en la *Ley de aguas* -n° 276 del 26 de agosto de 1942-. Es un instrumento económico para la regulación del aprovechamiento y administración del agua que permite la disponibilidad hídrica para el abastecimiento confiable en el consumo humano y el desarrollo socioeconómico del país. Genera recursos económicos para financiar a largo plazo una gestión sostenible del recurso hídrico en Costa Rica (artículo 1 del Decreto Poder Ejecutivo 32368-Minae).

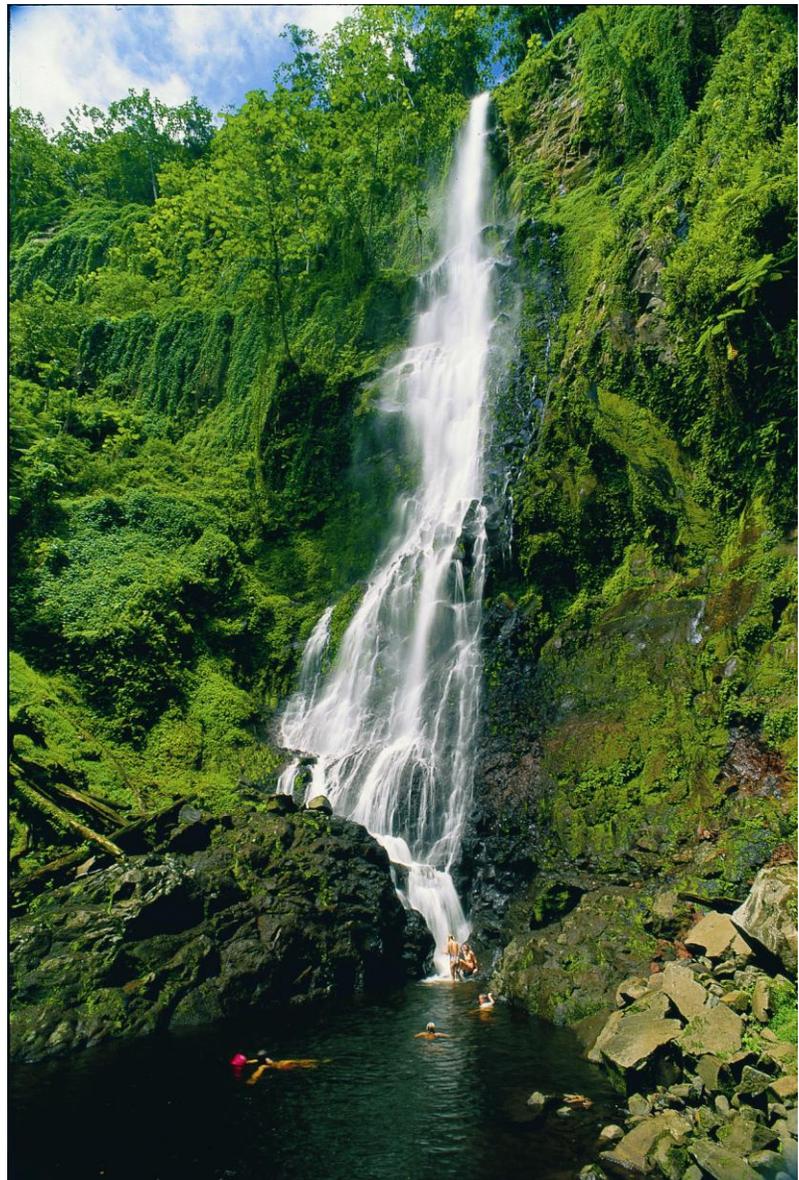
En casos específicos, las concesiones de aprovechamiento de agua son otorgadas directamente por la Asamblea Legislativa mediante una ley. En estos casos se busca atender los fines públicos que las mismas leyes establecen para las instituciones prestatarias de un servicio público con el agua como insumo, como es el caso del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados y el Instituto Costarricense de Electricidad, que aprovechan el agua a través de la concesión que les fue otorgada por ley.

El canon ambiental por vertidos es una prestación pecuniaria que deben pagar las personas físicas, jurídicas, públicas o privadas que utilicen los cuerpos de agua para verter en ellos sustancias contaminantes. El pago reconoce el costo social y ambiental que implica el uso del agua.

El pago es en función de la intensidad de uso de los cuerpos de agua por parte de los entes sujetos a cobro: es decir, en función de la carga contaminante aportada y vertida de cada uno de los parámetros de contaminación considerados. En la primera fase de implementación de este instrumento económico se cobrará únicamente por los parámetros de contaminación denominados demanda química de oxígeno soluble y sólidos suspendidos totales.

Hacia futuro se busca la reducción gradual de los vertidos con el fin de ir mejorando progresivamente la calidad del agua y, consecuentemente, su mayor disponibilidad.

**E**n el *Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010* como acción estratégica en materia hídrica está el compromiso político con el país de apoyar y promover el *Proyecto de Ley del Recurso Hídrico*. Es así como actualmente se continúa con el proceso iniciado en noviembre de 2005, de mejoramiento del texto de *Ley de recurso hídrico*, expediente 14.585. La Comisión Intersectorial ha finalizado la versión 9.0, la cual hoy día está en el proceso final del texto que se presentará al ministro de Ambiente. La propuesta de texto mejorado actual permitirá a Costa Rica una ley de aguas marco, con la integración de normativa moderna para atender los retos actuales en la gestión del agua, tales como la adaptación y mitigación a los efectos del cambio climático.



Isla del Coco

Avi Klaffer

## Demanda creciente de agua y limitación de las fuentes accesibles

ANA ISABEL BARQUERO

Como los demás países del mundo, nuestro país se enfrenta a una seria problemática por el recurso agua. Hoy pagamos las consecuencias de una gestión inadecuada del recurso propiciada por un sistema económico y un modelo de desarrollo basados en la ambición y la codicia de unos cuantos para quienes el bien público y el interés por el ambiente y los recursos naturales no se encuentran entre sus prioridades.

Ante la realidad de la afectación de las fuentes de agua para consumo humano, de los ríos, lagos, mares y demás cuerpos de agua, y ante una población que crece día a día, se hace urgente trabajar en temas como: mejoramiento de los índices de acceso y calidad para que la totalidad de la población cuente con agua potable, tratamiento de los efluentes de modo que se erradique la práctica de verterlos en ríos y quebradas, mejoramiento de controles para las distintas actividades de modo que se priorice la calidad del agua antes que el establecimiento de estaciones gasolineras, de monocultivos y de urbanizaciones -solo por mencionar algunos ejemplos en las áreas de fragilidad ambiental-.

Se requiere, además, trabajo integrado por parte de todos los actores que componen la sociedad para que la demanda creciente de la población pueda ser satisfecha hoy y a futuro sin comprometer por una parte las fuentes y, por otra, los recursos de las futuras generaciones.

En el tema del agua para consumo humano, Costa Rica ha realizado ingentes esfuerzos desde la creación, en el año 1961, del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA), que por ley es el ente responsable y titular en la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento, y quien tiene que velar y asegurar su calidad, continuidad, regularidad y universalidad.

Es importante señalar que un 98,3 % de los costarricenses contamos con un acueducto que lleva agua a nuestras casas, el cual es administrado por AyA, por las asociaciones administradores de acueductos rurales (*asadas*), por los municipios, por la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH) o por un ente privado. Del 1,7 % restante no se cuenta con la información (cuadro 1).

En el gráfico 1 se visualiza la cantidad de operadores de acueductos y el porcentaje de la población que cubren. Esta situación genera gran disparidad en la calidad de los servicios de agua potable y le confieren al sector una complejidad hasta cierto punto innecesaria para un área geográfica relativamente pequeña, como lo es Costa Rica.

Pero ¡atención! Es necesario subrayar que no todos recibimos agua potable, pues veamos lo que indica la OMS: “el agua para consumo humano es aquella abastecida a la población mediante cañería intradomiciliar, pozos, nacientes o fuentes públicas (fácil acceso). Ésta es utilizada para la ingesta humana, preparación de alimentos, higiene personal, lavado de utensilios, ropa y otros menesteres domésticos. Por su parte, el agua de calidad potable cumple con las mismas características, pero además debe ser inocua para la salud de los usuarios, aparte de cumplir con los requisitos físico-químicos y microbiológicos que dictan las normas nacionales o las Guías de Calidad de la Organización Mundial de la Salud (OMS)” (Mora 2003).

Existe una considerable diferencia respecto de la calidad del agua que distribuyen los distintos operadores, ya que mientras la ESPH ofrece agua potable al 100 % de sus abonados, solo un 59,8 % de la población que es abastecida por las *asadas* consume agua potable, y los municipios que manejan acueductos brindan agua no potable al 23,7 % de los consumidores. Los datos totales indican que en Costa Rica la cobertura de agua potable es de un 82 % (ver gráfico 2).

**Cuadro 1. Cobertura y calidad del agua para consumo humano en Costa Rica, 2007.**

Operador	N° Acueductos	Población cubierta		Población con agua potable		Población con agua no potable		Acueductos	
		Población	%	Población	%	Población	%	Potable	No potable
AyA	180	2.074.941	46,4	2.030.161	97,8	44.780	2,2	141	39
Municipalidades	240	766.142	17,1	584.745	76,3	181.397	23,7	136	104
E.S.P.H.	12	205.486	4,6	205.486	100	0	0,0	12	0
CAAR's/Asadas *	1.322	988.622	22,1	591.461	59,8	397.161	40,2	636	686
CAAR's/Asadas **	505	186.470	4,2	111.509	59,8	74.961	40,2	302	203
Sub-Total	2.259	4.221.661	94,3	3.523.362	83,5	698.299	16,5	1.227	1.032
Fácil acceso, urbanizaciones y privados ***	¿?	178.851	4,0	149.340	83,5	29.510	16,5	¿?	¿?
Sin información	¿?	76.102	1,7	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?
Totales	2.259	4.476.614	100	3.672.702	82,0	727.809	16,2	1.227	1.032

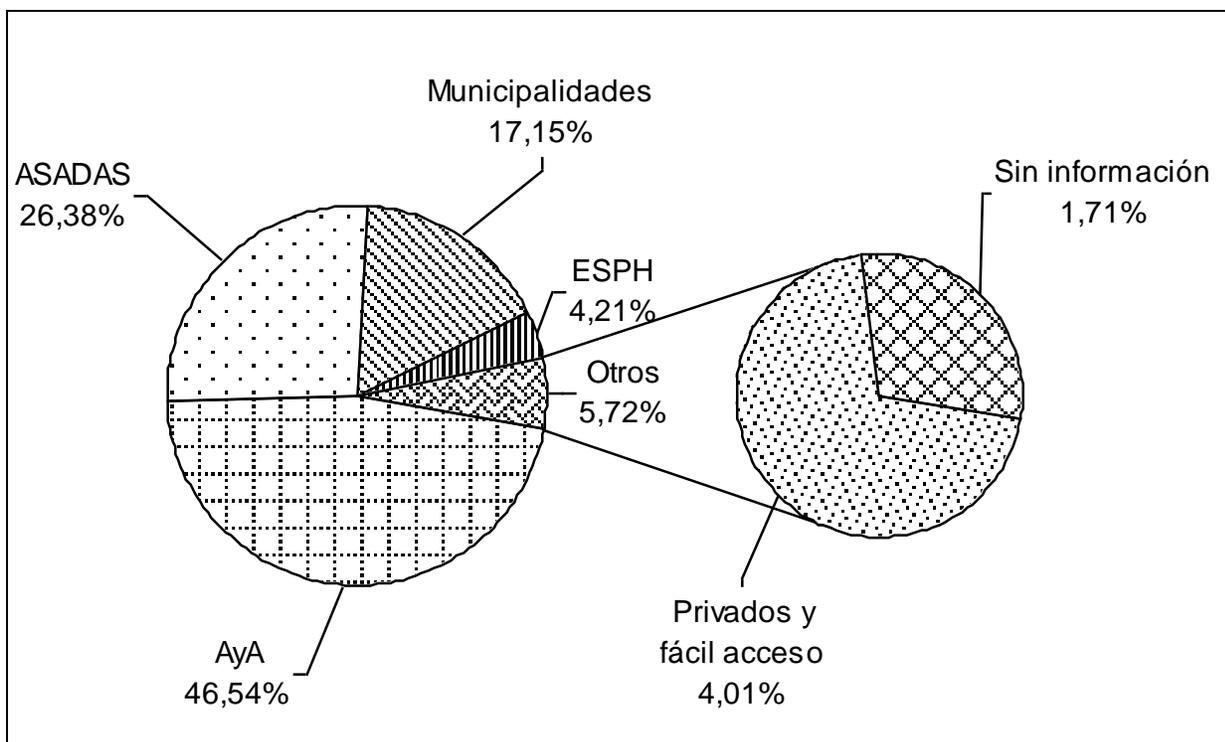
\* Estimación fundamentada en el Programa de Vigilancia 2007.

\*\* El porcentaje de población abastecida con agua de calidad potable se calcula manteniendo el 59,8 % obtenido en los acueductos rurales durante la evaluación 2007.

\*\*\* El porcentaje de población abastecida con agua de calidad potable se calcula manteniendo el 83,5 % obtenido en todos los acueductos durante la evaluación 2007.

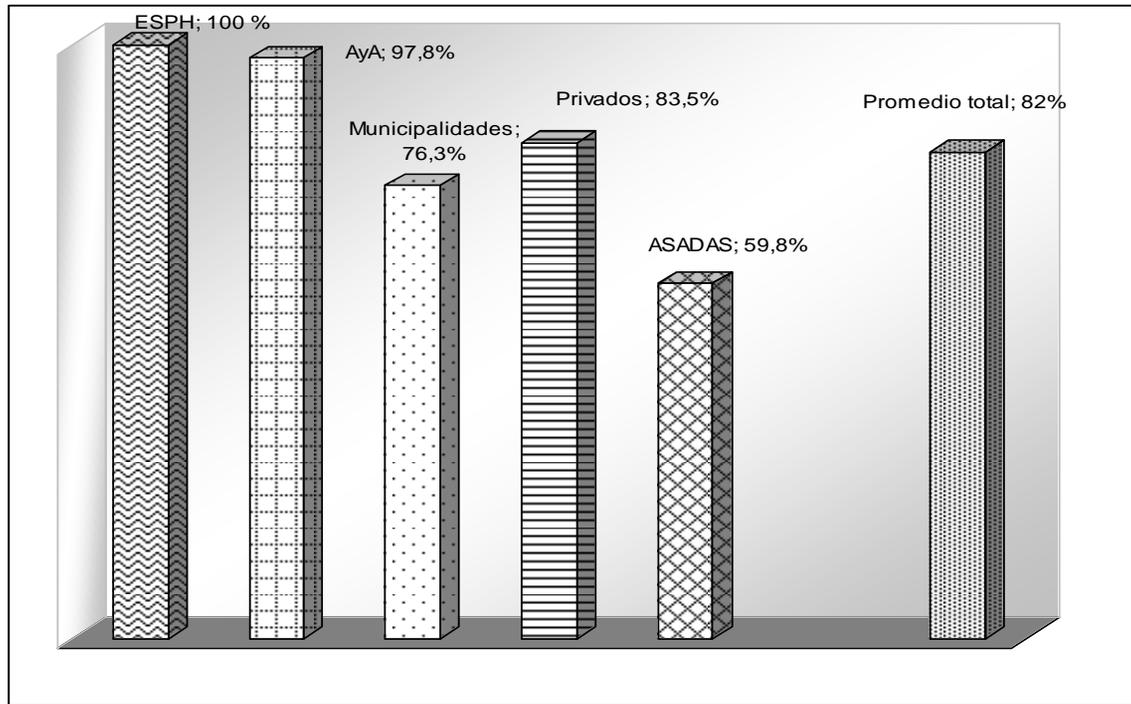
Fuente: Mora 2008.

**Gráfico 1. Operadores de los acueductos y porcentaje de abonados.**



Fuente: Elaborado por la autora con base en los datos de Mora 2008.

**Gráfico 2. Abonados con agua potable por ente operador en Costa Rica.**



Fuente: Elaborado por la autora con base en los datos de Mora 2008.

Esta situación permite ver la necesidad de que el país invierta en el mejoramiento de los acueductos que hoy día presentan deficientes indicadores, de modo que se logre la potabilidad de todos los sistemas, pues existe una relación intrínseca entre agua potable y salud.

Se ha determinado, además, que en las áreas rurales la cobertura de agua potable es para el 65 % de la población, y en las comunidades indígenas -dato vergonzoso para Costa Rica- solo el 29 % de la población cuenta con agua de calidad potable (Ortiz 2008).

Como una consecuencia directa del aumento de la demanda, las captaciones de agua aumentaron de 4.000, en 2005, a 4.114, en 2006, de las cuales 3.009 son nacientes o manantiales, 799 pozos y 306 corresponden a aguas superficiales de ríos, quebradas y embalses. Se estima que el abastecimiento de agua potable a partir de fuentes subterráneas supera el 70 % y que en algunas zonas del país, como en el espacio de la Gran Área Metropolitana, ronda el 80 %. En otras áreas, como la península de Nicoya, la dependencia de fuentes subterráneas en época seca alcanza valores cercanos al 90 %. Se calcula que, entre 1998 y 2005, el consumo de agua subterránea aumentó un 42 % (Costa Rica Leyes 2009).

En un país con abundante legislación en el tema de agua, pero de escaso cumplimiento, de inadecuados controles para evitar su afectación y con ausencia de gestión territorial, las fuentes de agua se encuentran en un serio estado de contaminación. Los ríos reciben los efluentes domiciliarios, industriales y agrícolas sin previo tratamiento. Las aguas subterráneas han sido contaminadas con agroquímicos, hidrocarburos y contaminantes industriales o se encuentran afectadas por la intrusión salina en el caso de los acuíferos costeros.

Considerando la fuerte dependencia del abastecimiento de agua potable de las fuentes subterráneas, se prevé una problemática en el corto plazo, tal como ya sucede en comunidades costeras de la provincia de Guanacaste y en comunidades del Caribe, donde el agua subterránea contiene pesticidas como el bromacil, de alta aplicación en los monocultivos de piña, y en el mismo Valle Central, donde se ha detectado nitratos e hidrocarburos en los acuíferos.

En 2007, Costa Rica contaba con 4.476.614 habitantes. Si se considera un consumo promedio de agua de 250 litros por persona y por día (dato de consumo para Costa Rica), significa que los sistemas de captación, tratamiento y distribución de agua deben contar con 1.119.154 metros cúbicos diarios de agua para llenar las necesidades de la población (recordar que 1 m<sup>3</sup> = 1.000 litros). Solo que hay un gran inconveniente, y es que los sistemas de nuestro país reportan un 50 % de agua no contabilizada, de la cual un alto porcentaje significa fugas en la

conducción principal o en la red de distribución, por lo que a la cantidad anterior hay que sumarle un porcentaje importante para lograr el abastecimiento completo.

Por otra parte, el incremento de la visitación turística implica un aumento en la demanda de agua. En países como España se ha determinado que un turista puede usar hasta el doble del agua que el habitante del país, principalmente si se trata de turismo que emplea campos de golf, piscinas y otras facilidades donde el gasto de agua es muy alto (Boletín Turístico 2008).

Otro punto a considerar es el desarrollo inmobiliario de alta inversión que se está dando en las zonas costeras de Guanacaste, la fila Costeña en el Pacífico (desde Dominical hasta Palmar Norte), en el valle Central, los cerros de Santa Ana y Escazú, donde se construyen residenciales de lujo o edificios de hasta 15 pisos para una cantidad considerable de ocupantes que presentan altos niveles de consumo de agua, la cual en la mayoría de los casos se obtiene mediante la perforación de pozos que extraen dicho recurso de los acuíferos. Ya se inició y se vislumbra un conflicto por el uso del agua entre los pobladores de estos lugares y quienes habitan o habitarán los nuevos residenciales.



Luis Diego Marín Schumacher

**E**s importante recalcar que, además de una demanda creciente, nos encontramos con una limitación de las fuentes accesibles como consecuencia del uso irracional de los recursos naturales que el país posee. Así encontramos la urbanización descontrolada, la deforestación, el establecimiento de monocultivos, el vertido de aguas usadas, el desperdicio del recurso y la contaminación con desechos sólidos como algunas de las principales amenazas a la disponibilidad de agua para consumo humano de las presentes y futuras generaciones.

#### Referencias bibliográficas

Boletín Turístico. 2008. *Agua para el turismo español*. En: [www.boletin-turistico.com/pruebas/blog\\_proc.asp?ID=141](http://www.boletin-turistico.com/pruebas/blog_proc.asp?ID=141).

Costa Rica, Leyes. "Proyecto de Ley Expediente N° 17324 del 25/03/2009. Fortalecimiento de las asociaciones operadoras de sistemas de acueductos y alcantarillado sanitario", en *La Gaceta* 74, 17-4-09.

Mora, Darner. 2008. *Abastecimiento del agua para consumo humano en Costa Rica al año 2007*. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. Costa Rica.

Mora, Darner. "Agua para consumo humano y disposición de excretas: situación de Costa Rica en el contexto de América Latina y el Caribe - 1960/2000", en *Rev. Costarric. Salud Pública* vol.12, n° 21, marzo 2003.

Ortiz, L. "Ley para el desarrollo autóctono de los pueblos indígenas ¡15 años a la espera de aprobación!", en *Campus* mayo 2008.

## Cogestión adaptativa de cuencas hidrográficas

JORGE FAUSTINO

En muchos foros y reuniones de carácter local, nacional, regional e internacional, el tema de las cuencas hidrográficas sigue en permanente debate, siendo los desafíos clave: cómo superar aspectos relacionados con la degradación de los recursos naturales, la contaminación de las aguas, las sequías que afectan a los cultivos, las inundaciones y la falta de agua para las poblaciones, entre otros problemas urgentes a resolver. Los esfuerzos para superar esta problemática son diversos, destacándose la gestión de un marco regulatorio apropiado, el fortalecimiento institucional, la concienciación ambiental de la población e inversiones localizadas mediante programas y proyectos ambientales, de recursos naturales y de manejo de cuencas hidrográficas. Es indudable que estos esfuerzos son importantes, pero la preocupación sigue siendo crítica debido a la continuidad de los problemas que cada vez generan mayores impactos negativos que inciden en las poblaciones, la agricultura, la pérdida de infraestructura y en otras actividades relacionadas con el buen manejo de las cuencas hidrográficas.

Todo parece indicar que el manejo de las cuencas hidrográficas aún requiere de nuevos esfuerzos para superar problemas y conflictos; o quizás sea importante valorar la reorientación de los modelos de intervención en estos territorios. En la crítica sobre las modalidades de intervención en las cuencas hidrográficas se puede señalar lo siguiente: el corto plazo de los proyectos, los enfoques sectoriales, el enfoque dirigido a lograr productos y metas, la falta de internalización de las externalidades, la débil integración de la gestión y la participación local, y la relación exógena en la responsabilidad de las soluciones, entre otros aspectos. Deben reconocerse los esfuerzos aislados que se han desarrollado para superar la intervención de corto plazo, con los nuevos proyectos/programas de fases múltiples, el esfuerzo por el reconocimiento del cobro y el pago por los servicios ambientales, y la participación en la gestión de cuencas; sin embargo, los avances siguen siendo poco alentadores para lograr los impactos esperados. También debe valorarse los esfuerzos de las organizaciones locales, instituciones nacionales y organizaciones internacionales de investigación, enseñanza y desarrollo, que están generando conocimientos y experiencias que sustentan nuevas estrategias y modalidades en la gestión de cuencas que han permitido viabilizar la participación de los actores locales en muchas iniciativas. Para ello, la continuidad en el largo plazo y la sostenibilidad de las acciones siguen siendo elementos críticos de estos procesos.

En este contexto, en los últimos años en la región centroamericana, con el objetivo de superar los problemas y contribuir con la preocupación de encontrar soluciones pragmáticas y efectivas para las cuencas, se lleva a cabo la implementación de un nuevo estilo de gestión de cuencas hidrográficas que valora las experiencias y lecciones aprendidas en materia de cuencas hidrográficas y temas afines. De allí que se propone la *cogestión adaptativa de cuencas hidrográficas* como una iniciativa derivada del análisis de la eficiencia, eficacia y efectividad de los esfuerzos logrados en los últimos años en las cuencas hidrográficas. La propuesta es lograr mayores impactos que benefician a las poblaciones que dependen de las cuencas y contribuir con la sostenibilidad de los recursos naturales para lograr un buen manejo de las cuencas hidrográficas. Aunque la cogestión se inicia con el enfoque hídrico, protegiendo las zonas de recarga hídrica, la expectativa y perspectiva es territorial, para lograr la protección apropiada de la cuenca mediante una buena cobertura vegetal, buen uso del suelo y logrando la mejora en la productividad de la tierra; todo articulado para beneficio de una mejor calidad de vida para la población.

La cogestión se define como un proceso de esfuerzos conjuntos, coordinados, integrados y complementarios, en el cual se promueve la integración y participación de los diferentes sectores y actores del territorio de las cuencas hidrográficas (Benegas 2008). La cogestión adaptativa está relacionada con el proceso de ajustes y nuevas decisiones para la mejora del desempeño de los instrumentos que se utilizan en la implementación, monitoreo y evaluación de las acciones en las cuencas. La cogestión busca la sistematización de experiencias, la generación e intercambio de conocimientos adaptados a las condiciones del territorio, utiliza mecanismos efectivos de comunicación, retroalimentación, reflexión, alianzas de aprendizaje y formación de capital humano. Con estos procesos se contribuye a lograr un dominio común y apropiación, por los actores clave, de herramientas, metodologías y conceptos de manejo y gestión de los recursos naturales y cuencas. El fundamento de lo adaptativo es la complejidad del sistema, el alto grado y nivel de incertidumbre en el largo plazo, la dinámica global y las nuevas prioridades que pueden presentarse en las cuencas; en este sentido el modelo de cogestión adaptativa visualiza la

cuenca hidrográfica como un sistema integral de flujos hídricos de interés público y colectivo, donde se promueve el desarrollo de procesos de mediano y largo plazos, el ordenamiento institucional a través de la gobernanza local y la organización y participación en la toma de decisiones (Kammerbauer 2009).

Los modelos de cogestión de cuencas pueden construirse con base en un análisis de contexto, ordenamiento territorial, análisis socioinstitucional y legal, desarrollo de un proceso organizacional, gestión de inversiones y financiamiento, fortalecimiento de capacidades, monitoreo y evaluación, gobernabilidad y gobernanza, y la sostenibilidad. A continuación se señalan algunas consideraciones que sustentan el modelo de la cogestión adaptativa de cuencas: (1) Permite la integración de todos los agentes sociales, sectores y actores clave de cada cuenca hidrográfica. (2) Propone la acción de equipos de gestión de cuencas, subcuencas o microcuencas hidrográficas, que trabajan conjuntamente para resolver los problemas ambientales y de los recursos naturales que afectan el bienestar de las personas y el territorio. (3) Utiliza mecanismos de reflexión para orientar la toma de decisiones y el desarrollo de actividades. (4) Aplica un enfoque global (integral y sistémico) sobre el conjunto de problemas y potencialidades de cada cuenca. (5) Fomenta la planificación estratégica y el establecimiento de prioridades con la participación de organismos públicos, comunitarios, municipales, empresa privada y organizaciones de base. (6) Busca la efectividad en la gestión y la utilización de recursos por los esfuerzos compartidos y mecanismos de colaboración. (7) Desarrolla procesos y aprendizajes que permiten ajustes sobre la marcha, con base en lecciones aprendidas. (8) Impulsa la participación activa de los ciudadanos, comités locales, grupos organizados, empresas y organizaciones no gubernamentales. (9) Promueve el logro de cambios, efectos e impactos en los diferentes niveles (finca, microcuenca, municipio, subcuenca, cuenca, región y país). (10) Su aplicabilidad permite el desarrollo y escalamiento por niveles (comunitario, microcuencas, cuencas o regiones).

Desde luego, la cogestión de cuencas enfatiza la importancia de trabajar de manera conjunta, aprovechando los modelos existentes de organización de cuencas (comités, consejos, autoridades de cuencas o aguas) orientados a lograr de manera gradual, la participación plena y real de los actores y sectores que tienen intereses públicos y privados en las cuencas. La base del proceso es la organización, que requerirá de diferentes instrumentos y herramientas para poder cumplir con sus funciones y responsabilidades, entre ellos: instrumentos legales para viabilizar su reconocimiento formal, herramientas de planificación, ejecución, monitoreo y evaluación, instrumentos para la gestión financiera, herramientas para la sistematización de experiencias, e instrumentos para la gobernanza y gobernabilidad. La cogestión considera principios sobre los cuales se desarrollan los procesos, entre ellos: (1) Convergencia, para identificar intereses, necesidades y potencialidades comunes. (2) Desarrollo de procesos, para articular acciones de corto, mediano y largo plazos. (3) Responsabilidad compartida, para desarrollar esfuerzos y procesos conjuntos. (4) Integración e integralidad, para unir esfuerzos y capacidades, considerando que todos los elementos son importantes. (5) Cooperación, para actuar en conjunto y desarrollar alianzas y sinergias. (6) Respeto a la identidad, mediante el cual cada participante mantiene su organización y responsabilidad. (7) Transparencia, mediante la que se comparte la información y los resultados de manera pública; en tanto que las actividades tienen reglas claras y oportunas, son de conocimiento amplio. (8) Solidaridad, para integrar fortalezas y capacidades y responder de manera conjunta. (9) Equidad, que significa igualdad de oportunidades y justicia.

En las experiencias recientes, lo que se destaca como aprendizaje al aplicar la cogestión de cuencas en la región centroamericana es cuatro elementos estratégicos catalizadores del estilo de gestión y del modelo de cogestión: la organización como una plataforma de negociación y concertación para viabilizar los esfuerzos compartidos; tener como base de la gestión el ordenamiento territorial -a manera de ejemplo, esto se materializa en espacios de interés común como son las zonas de recarga hídrica o de riesgos-; el fortalecimiento de capacidades para poder desarrollar unas mejores gestión y negociación y lograr el desarrollo organizacional; y la gestión de recursos, para lo cual se promueve el establecimiento y el funcionamiento de fondos ambientales o fondos para el manejo de cuencas. En conclusión, la cogestión se materializa cuando los intereses comunes convergen; allí, tanto los actores como los sectores se integran para coadyuvar con una solución, tal es el caso de los comités de agua o juntas de agua, que integran esfuerzos para asegurar calidad y cantidad de agua para el consumo humano: el agua se convierte en el eje integrador y estratégico para viabilizar el enfoque de cuencas.

#### Referencias bibliográficas

- Kammerbauer, Hans *et al.* 2009. *Plataformas de concertación, una apuesta por la gobernabilidad local en cuencas hidrográficas*. Catie. Tegucigalpa.
- Benegas, L. y J. Faustino. 2008 (eds.). *Cogestión de cuencas hidrográficas: experiencias y desafíos*. Seminario Internacional Catie. Turrialba.
- Faustino, J. 2005. *Del manejo a la cogestión de cuencas hidrográficas*. In *Memoria del III Taller nacional de cuencas hidrográficas, realizada en Managua, Nicaragua del 10 al 11 de noviembre del 2005*.

# Fortaleciendo políticas locales para las cuencas: experiencias del Catie en Honduras y Nicaragua

INGO GENTES

**R**esultados de conferencias internacionales enfatizan que las cuencas hidrográficas son el marco de referencia indicado para la gestión de los recursos hídricos, reiterando que “las cuencas hidrográficas, fluviales, los lagos y los acuíferos deben ser el marco de referencia primario para la gestión de los recursos hídricos”. Por lo tanto, es “preciso crear mecanismos institucionales y participativos a este nivel”.

¿Por qué se toman las cuencas como unidades territoriales para la gestión del agua? De acuerdo con Dourojeanni *et al.* (2002) se puede delinear tres razones principales: (1) Las cuencas son las principales formas terrestres dentro del ciclo hidrológico, ya que captan y concentran el agua que proviene de las precipitaciones; estas características físicas, en general, generan una interrelación e interdependencia (externalidades o efectos externos) entre los usos y usuarios en una cuenca. (2) En el espacio de las cuencas interactúan e interdependen los recursos naturales no renovables y bióticos (flora y fauna) en un proceso permanente y dinámico. (3) En el territorio de las cuencas se interrelacionan también los sistemas socioeconómicos, formados por los usuarios de la cuenca, sean habitantes o interventores externos de ella, cada grupo con sus propios intereses.

El “éxito” en la gestión del agua depende, entonces, de la capacidad y la eficiencia de dirigir y coordinar los intereses en relación con los recursos hidrológicos en las cuencas. Estas actividades requieren información y un sistema de comunicación que permita: (1) conocer los límites de aguas subterráneas frente a los límites superficiales; (2) definir distintos niveles de gobernanza para facilitar el buen funcionamiento de los procesos de gestión de recursos hídricos y de prestación de servicios, por ejemplo para agua potable; y (3) definir formas institucionales de coordinación e implementación de políticas hídricas, ya que a menudo los límites naturales<sup>1</sup> de las cuencas no coinciden con los ámbitos de acción de los organismos públicos.

Desde los años ochenta, las agencias técnicas de desarrollo promueven la gestión adaptativa de cuencas (*adaptive watershed management*), asumiendo que éstas puedan incrementar significativamente la participación social y, por ende, mejorar el bienestar social y la salud ambiental de los asentamientos humanos. Este mecanismo introdujo un nuevo estilo y prácticas de gestión saliendo del viejo paradigma de comando-y-control. La gestión adaptativa busca insertar y promover diferentes procesos de “aprendizaje social” (*social learning*) y gestión por contenido (*content management*) que ponen en práctica las comunidades a partir de procesos de construcción, habilitación y capacitación social en el agua<sup>2</sup>.

**T**anto el quehacer en las cuencas hidrográficas como su institucionalidad en los actuales marcos regulatorios son procesos complejos y dinámicos, especialmente para los países en desarrollo; se requiere de interacciones interinstitucionales, puesto que muchas veces una sola institución no puede hacerse cargo. La conformación de pactos ambientales en los países de la región centroamericana se enfrenta aun más con el problema de que la gobernanza local todavía es un proceso incipiente. En concreto, todavía no existen, por un lado, interrelaciones coherentes entre actores públicos, sociales y privados orientadas a la conservación del agua o a garantizar la cantidad y calidad del suministro del recurso (Gentes y Ruíz 2008); y, por otro lado, el empoderamiento de actores y

---

El autor, politólogo y especialista en gestión de recursos hídricos y tierra, es docente e investigador en el Catie ([igentes@catie.ac.cr](mailto:igentes@catie.ac.cr)).

<sup>1</sup> Es ampliamente reconocido que en muchos países centroamericanos se ha avanzado muy poco en la gestión del agua con enfoque de cuencas. Si bien existen cuencas hidrográficas conocidas, su información y el conocimiento entre la población son muy escasos; los acuíferos son menos conocidos aun y sus balances de extracción y recarga se basan generalmente en estudios puntuales.

<sup>2</sup> Los elementos del aprendizaje social a nivel de las cuencas pueden ser subsumidas de la siguiente manera (véase Pahl-Wostl *et al.* 2005: 10ss, European Union 2000): i) construir una percepción de uno o varios problemas compartidos en un grupo de actores y la capacidad de comunicarse sobre diferentes puntos de vista; ii) construir un nivel de confianza para la auto-reflexión y el reconocimiento de los marcos mentales individuales e imágenes distintos que subyacen a la toma de decisiones; iii) reconocer mutuamente las dependencias e interacciones de cada actor; iv) reflexionar sobre las presunciones y afirmaciones de las dinámicas y relaciones causa-efecto en una cuenca; v) reflexionar sobre esquemas subjetivos de valoración y valorización; vi) lograr involucrase y comprometerse con un proceso de aprendizaje colectivo y toma de decisiones.

grupos “no-formales” no se aplica por ley, sino por un gran “pacto” o “acuerdo” social que, utilizando técnicas de gestión de redes y plataformas, promueve una amplia participación de actores locales como instrumento clave para superar las visiones de corto alcance que el ciclo electoral induce en los gobernantes (Centelles 2006).

De allí que, en muchos municipios, los problemas del sector hídrico no pasan necesariamente por la disponibilidad de recursos financieros: incluso gobiernos locales con altos presupuestos públicos enfrentan serios problemas de degradación ambiental, sin que sus programaciones financieras en temas ambientales sean coherentes con la alta necesidad de conservación de sus recursos. El principal problema es, muchas veces, la ausencia de una coordinación institucional que articule la gran variedad de intereses sectoriales y el poder de convocatoria de instancias públicas locales con mandatos ambientales. En consecuencia, la gobernabilidad es una construcción social de los actores y no existe por sí sola, sino que es resultado de una participación efectiva de los grupos de interés para generar acciones colectivas; busca hacer responsables a los actores, desde el gobierno local como autoridad, de las organizaciones de base y de otras agencias con sus mandatos específicos (Gentes 2008, Kammerbauer *et al.* 2008).

A partir de un modelo de gestión adaptativa basado en procesos participativos de acción–investigación, el programa Catie Focuencias II ha generado desde el año 2004 experiencias con organismos y comités en cuatro subcuencas modelo en Nicaragua y Honduras (Catie-Asdi 2008 y 2009). El modelo de co-gestión adaptativa asumido por el programa visualiza la cuenca hidrográfica como un sistema integral de flujos hídricos de interés público y colectivo, donde se promueve el desarrollo de procesos de mediano y largo plazos, el ordenamiento institucional a través de la gobernanza local y la organización y participación en la toma de decisiones (Kammerbauer *et al.* 2008). Pero es principalmente un nuevo estilo de hacer, percibir y difundir políticas más directas y, por ende, más descentralizadas y democráticas. Se trata de diseñar, implementar y monitorear políticas locales en cuencas basadas en técnicas como la intervención experimental, la observación y reflexión de los resultados de las acciones, el continuo aprendizaje social, la retroalimentación y el reajuste de acciones y métodos a la luz del conocimiento adquirido por la acción reflexionada.

Las subcuencas estudiadas son representativas de América Central por sus condiciones hidrológicas: el clima varía entre zonas del trópico seco a zonas semi-húmedas en cuencas cabeceras montañosas entre 700 y 2.200 msnm. La actividad predominante en las cuatro subcuencas es la producción agrícola de granos básicos combinada con la producción de café (en Copán y Jucuapa) y la ganadería extensiva y de manejo tradicional en escala mayor (en Copán). El sector turístico está más desarrollado en la parte urbana de Copán y Valle de Ángeles. El denominador común es un acercamiento sectorial fragmentado por los intereses privados, sin una visión compartida sobre prioridades y necesidades respecto a los intereses públicos o colectivos.

Otra negligencia es que el tema ambiental -especialmente el saneamiento- no ha sido considerado como prioritario en las agendas municipales y locales, a pesar de los esfuerzos de apoyo de la cooperación externa. Los incentivos de los decisores políticos se han orientado más a los contextos urbanos y a obras de infraestructura, con excepción del agua potable. Las respuestas han sido proyectadas a corto plazo y orientadas más que todo a la economía local y a la generación de ingresos o la seguridad alimentaria, con prácticas de manejo tradicional de los recursos naturales, como la quema de parcelas agrícolas y forestales.

En las subcuencas de Nicaragua, la degradación de la cobertura vegetal y de los suelos en las zonas de recarga hídrica, causada por las actividades agrícolas y la extracción de leña, han sido diagnosticados como los problemas de mayor envergadura. Adicionalmente, existen amenazas por una colonización en la parte alta de la subcuenca del río Jucuapa. En todos los sitios hay riesgos de sequía y, en consecuencia, falta de agua para el consumo humano y para la producción agrícola en épocas críticas. En Copán y Valle de Ángeles (Honduras), los riesgos hidrológicos se asocian a la degradación de las zonas de recarga de agua para consumo humano de los cascos urbanos y rurales y a riesgos de sedimentación, inundación, deslizamiento y contaminación con efectos en la salud pública por la aparición de enfermedades de origen hídrico.

La respuesta de las instituciones nacionales y municipales se ha concentrado, desde luego, en esfuerzos para atender situaciones de emergencia relacionadas con la falta de agua potable, la sequía y las inundaciones. Muy raramente se destinan esfuerzos y recursos al mantenimiento o mejoramiento de las bases naturales que inciden en la disminución o contaminación del recurso hídrico, o a la instalación (y promoción) de sistemas rurales de saneamiento ecológico<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Saneamiento ecológico es un nuevo enfoque que se basa en una visión integral de los ciclos naturales, en los cuales el agua residual y los excrementos no son considerados mas como residuos sino como recursos valiosos. Saneamiento ecológico no promueve una tecnología específica sino utiliza los principios básicos de la naturaleza al cerrar los ciclos de agua y nutrientes utilizando tecnologías modernas, económicas y seguras.

**Modelo y estructura de las plataformas organizativas de los comités de cuenca del programa Catie Focuenas II.**

Subcuencas	Área km <sup>2</sup> / habitantes	Comité de cuenca	Órgano superior	Nivel ejecutivo	Nivel comunitario	Situación legal
Subcuenca del río Copán, Honduras: abarca los municipios de Mancorsaric (Copán Ruinas, Cabañas, Santa Rita y San Jerónimo)	619/69.000	Mesa sectorial de ambiente y producción, de la Mancorsaric, Copán (Mesap), Honduras	Asamblea y Junta Directiva de Mancorsaric (conformada por alcaldes y regidores de las cuatro corporaciones municipales)	Mesa Sectorial de Ambiente y Producción que aglutina organizaciones de base, sociedad civil, gobiernos locales, agencias nacionales, y proyectos de desarrollo y cooperación externa	Organizaciones de base existentes (juntas de agua, comités de microcuenca, asociaciones de productores, etc.)	Amparado legalmente por la personería jurídica de la Mancorsaric (acta de creación)
Subcuencas del municipio de Valle de Ángeles, Honduras: abarca principalmente el río Soledad	107/14.000	Consejo de cuenca de Valle de Ángeles, Honduras	Asamblea de delegados de las juntas de agua, cajas rurales, patronatos, grupos de agricultores, artesanos, salud y educación, y alcaldía municipal	Junta directiva por proceso de votación	Organizaciones de base existentes (juntas de agua, cajas rurales, etc.)	Personería jurídica del consejo. Falta la formalización de la relación con la alcaldía municipal.
Subcuenca del río Aguas Calientes, Nicaragua: municipios de Somoto y San Lucas	47/7.200	Comité de cuenca bimunicipal de Aguas Calientes, Somoto-San Lucas, Nicaragua	Asamblea de las agencias estatales, radio local, <i>oenegés</i> y alcaldías	Junta directiva por proceso de votación	Comités de cuenca comarcales	Reconocimiento por una ordenanza municipal y son parte de la comisión ambiental municipal
Subcuenca del río Jucuapa, Nicaragua: municipios de Matagalpa y Sébaco	40/3.700	Comité de cuenca de Jucuapa, Matagalpa, Nicaragua	Asamblea de las agencias estatales, comunidades rurales, ONG y alcaldía municipal	Junta directiva por proceso de votación	Asociación de pobladores locales	Reconocimiento por una ordenanza municipal

El logro de la gobernanza local del agua comprende un paquete de medidas que van más allá de la aprobación de leyes o la creación de instancias nacionales. Una buena gobernanza hídrica está también condicionada por el ejercicio equitativo de los derechos y deberes sobre los recursos por parte de todos los actores sociales y la consideración de los diferentes intereses y poderes sectoriales de los usuarios del agua (Gentes 2008).

El programa Focuenas II de Catie-Asdi ha dado algunas lecciones en este sentido (véase Catie-Asdi 2009): La estrategia de iniciar un proceso de cogestión a través de la conformación de un equipo multidisciplinario de facilitación que realiza un análisis de los actores y de la estructura de poder e inicia procesos de diálogo entre los actores principales y los grupos de interés. El programa tuvo apoyo permanente de estudiantes de posgrado del Catie y en cada instante asumió una actitud crítica y flexible, permitiendo así ajustes institucionales sobre la marcha. La experiencia inicial puede partir de este grupo núcleo para crear una primera institucionalidad “informal” con las reglas de juego paso a paso.

Las municipalidades deben generar ordenanzas que faculden la creación de las plataformas de concertación entre los principales actores locales en la cuenca. Este mecanismo debe asegurar una representatividad y legitimidad de los principales actores participantes en los territorios. La articulación de los actores debe asegurarse a nivel local, de subcuenca, municipal, intermunicipal y entre estos niveles. Estos espacios de concertación requieren de una reglamentación clara para definir y delimitar sus roles y funciones.

Es recomendable establecer y legalizar la figura de un fondo ambiental local con sus propios objetivos, principios y criterios de uso, y los mecanismos de administración, y dotarlo de recursos financieros para iniciar su operación. Se debe armonizar la estructura organizativa de los comités o plataformas con la legislación existente para evitar duplicidad de funciones. El enfoque de equidad de género es fundamental para asegurar la sostenibili-

lidad de los esfuerzos de un modelo de gestión, ya que muchas veces las mujeres son “portadoras prioritarias de conocimiento” sobre calidad y cantidad de agua para la alimentación y la salud.

Finalmente, el enfoque de cuenca puede identificar diferentes territorios -y oportunidades- con sus propias características en función del agua. Un punto de partida importante para la población local de la región centroamericana es el manejo de las zonas críticas de recarga para el consumo humano; ya se evidencian problemas de abastecimiento de agua en calidad y cantidad. Son territorios amenazados por diversos usos inadecuados, como la agricultura intensiva, la deforestación y la urbanización, que influyen en forma negativa el ciclo hidrológico. [Más información en <http://www.portalcuenecas.net>]

#### Referencias bibliográficas

Catie-Asdi. 2008. *Anales del Seminario Internacional “Cogestión de cuencas hidrográficas: experiencias y desafíos”*. Turrialba, Costa Rica, 14-16 de octubre. En: <http://www.portalcuenecas.net/seminarioInt.html>.

Catie-Asdi. [en preparación] *Cuencas para la vida. Una guía para decisores locales*. Costa Rica.

Centelles, Joseph. 2006. *El buen gobierno de la ciudad*. Plural editores. La Paz.

Dourojeanni, A., A. Jouravlev y G. Chavez. 2002. *Gestión del agua a nivel de cuencas: teoría y práctica*. Cepal. Santiago. En: <http://www.cepal.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/5/11195/P11195.xml&xsl=/dmi/tpl/p9f.xsl&base=/dmi/tpl/top-bottom.xslt>.

European Union. “Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework of Community action in the field of water policies”, en *Official Journal of the European Communities*, L 327/1, 2000. Bruselas.

Gentes, Ingo y Sergio Ruiz. “Retos y perspectivas de la gobernanza del agua y gestión integral de recursos hídricos en Bolivia”, en *European Review of Latin American and Caribbean Studies* 85, octubre 2008.

Kammerbauer, Hans et al. 2008. *Plataformas de concertación. Una apuesta por la gobernabilidad local en cuencas hidrográficas. - Experiencias y lecciones aprendidas por el programa Focuenca II en Honduras y Nicaragua*. Catie-Asdi. Tegucigalpa.

Pahl-Wostl, C. et al. 2005. *New methods for adaptive water management under uncertainty – The NeWater project, 6th International Conference of EWRA “Sharing a common vision for our Water Resources”*. European Water Resources Association (EWRA) 7-10 September 2005, Menton – France. En: [http://www.ewra.net/pages/6t\\_ewra\\_proc.pdf](http://www.ewra.net/pages/6t_ewra_proc.pdf).

Schejtman, Alexander y Julio Berdegue. 2004. *Desarrollo territorial rural*. Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural. Santiago. En: <http://www.rimisp.org>.



Catarata de La Paz, Costa Rica

Gregory Basco