

La nueva generación de programas y proyectos de gestión de cuencas hidrográficas



La nueva generación de programas y proyectos de gestión de cuencas hidrográficas

Libro de consulta para profesionales y autoridades locales, basado en los resultados y las recomendaciones de una sistematización de la FAO

Preparado en colaboración con:

Observatorio europeo de los bosques de montaña (EOMF)

Centro internacional para la ordenación integrada de las montañas (ICIMOD)

Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Manejo de Cuencas Hidrográficas (REDLACH)

Centro Mundial de Agrosilvicultura (ICRAF)

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

ISBN 978-92-5-305551-7

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión de material contenido en este producto informativo para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor, siempre que se especifique claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción del material contenido en este producto informativo para reventa u otros fines comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor. Las peticiones para obtener tal autorización deberán dirigirse al Jefe de la Subdivisión de Políticas y Apoyo en Materia de Publicación Electrónica de la División de Comunicación de la FAO
Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma, Italia
o por correo electrónico a:
copyright@fao.org

© FAO 2007

Índice

Prólogo	vii
Agradecimientos	viii
Siglas	ix
Sobre este libro de consulta	1
Preludio. Historias de personas y el agua	3
Capítulo 1. Enseñanzas del pasado	5
La larga historia de la población y el agua	5
La gestión de cuencas hidrográficas y el desarrollo sostenible	6
La gestión de cuencas hidrográficas en la FAO	9
Capítulo 2. Reconsideración de las cuencas hidrográficas	15
Nuevas perspectivas en hidrología y bioecología de las cuencas hidrográficas	15
La ecología humana de las cuencas hidrográficas	21
Economía de la cuenca hidrográfica	32
Interludio 1. Conversaciones en domingo sobre la gestión de la cuenca de San Miguel	41
Capítulo 3. Un nuevo enfoque de gestión de cuencas hidrográficas	45
¿Qué significa de verdad gestión “integrada” de cuencas hidrográficas?	46
Gestión participativa y gestión conjunta de cuencas hidrográficas	52
Ciencia y culturas locales en la gestión de cuencas hidrográficas	57
Poder: derechos y conflicto	61
Acuerdos institucionales y financieros para la gestión conjunta de cuencas hidrográficas	61
Asuntos de escala	65
Interludio 2. Carta a un amigo	67
Capítulo 4. Condiciones para el cambio	69
Apoyo político	69
Nexos entre las dimensiones micro y macro	76
Políticas basadas en el conocimiento científico	78
Creación de capacidad y concienciación	81
Financiación de la gestión conjunta de cuencas	84
Bibliografía	89

Anexos. Métodos y recursos para la gestión conjunta de cuencas hidrográficas: consejos para los profesionales	95
WOCAT: una metodología para documentar y evaluar la conservación del suelo y el agua	97
Investigación-acción	101
Análisis de los medios de vida	107
Programa sistémico sobre acción colectiva y derechos de propiedad (CAPRI)	113
Técnicas de negociación y mediación para tratar los conflictos por los recursos naturales	117
Valoración de los servicios ambientales proporcionados por la gestión de cuencas hidrográficas	121
Pago por servicios ambientales (PSA) en las cuencas hidrográficas	125
La gestión de cuencas hidrográficas en Internet	133

RECUADROS

Recuadro 1: Cuestiones de la gestión de cuencas hidrográficas en el Programa 21	7
Recuadro 2: Proyectos de campo en gestión de cuencas hidrográficas promovidos por la FAO en el decenio de 1990	10
Recuadro 3: El Proyecto interregional para la conservación y el desarrollo participativos de las tierras altas	11
Recuadro 4: Declaración de Sassari	12
Recuadro 5: ¿Reducen el escurrimiento y regulan de veras los bosques los cursos de la estación seca?	16
Recuadro 6: Bosques e inundaciones en las cuencas hidrográficas de los Himalaya	18
Recuadro 7: La eutroficación en Ecuador	20
Recuadro 8: Entornos modificados por la naturaleza y el hombre	22
Recuadro 9: La frontera agrícola y la transición demográfica entre los shuar	23
Recuadro 10: La colonización de la Montaña peruana	24
Recuadro 11: Los medios de vida locales en ecosistemas de cuenca hidrográfica. Ejemplos de Nepal, la región africana de los lagos e Italia central	25
Recuadro 12: Medios de vida y degradación ambiental en las lomas del oriente de Guatemala	27
Recuadro 13: Interpretación errónea de un paisaje africano	28
Recuadro 14: Derechos agrarios consuetudinarios y jurídicos en Kenya	29
Recuadro 15: Gestión transfronteriza de cuencas e integración regional en África occidental	30
Recuadro 16: El agua dulce en la cuenca del Mediterráneo	31
Recuadro 17: Un acuerdo privado para el pago compensatorio por los servicios de gestión de cuencas en Costa Rica	36
Recuadro 18: Un plan público-privado de PSA en una zona rural de Ecuador	37
Recuadro 19: Transferencia de ingresos hidroeléctricos a instituciones de gestión de cuencas en Colombia	38
Recuadro 20: El Fondo Nacional de Financiamiento Forestal de Costa Rica	39
Recuadro 21: Gestión integrada de cuencas hidrográficas y desarrollo rural sostenible en la República Democrática Popular Lao	47

Recuadro 22: Falacias del desarrollo integrado de cuencas en la India	48
Recuadro 23: Incremento en la disponibilidad de agua y medios de vida de los hogares pobres en Sudáfrica	50
Recuadro 24: Incorporación de las cuestiones ambientales y socioeconómicas en Francia	51
Recuadro 25: Incorporación de las cuestiones ambientales y socioeconómicas en Italia	51
Recuadro 26: Incorporación de las cuestiones ambientales al desarrollo sostenible en Cuba	53
Recuadro 27: Participación, colaboración y descentralización en la gestión de cuencas hidrográficas	54
Recuadro 28: Gestión conjunta de los recursos naturales: una definición	55
Recuadro 29: Hacia la gestión conjunta de cuencas hidrográficas en la India	56
Recuadro 30: Debilidades de los métodos de diagnóstico y planificación participativos en Nepal	58
Recuadro 31: Investigación interactiva y aprendizaje activo para la gestión de cuencas hidrográficas: el proyecto CAMP	59
Recuadro 32: Gestión conjunta de cuencas e investigación-acción en los Estados Unidos de América	60
Recuadro 33: Instituciones “pesadas” y “ligeras” de gestión de cuencas en Indonesia	63
Recuadro 34: Instituciones autóctonas de gestión del agua en Zimbabwe	64
Recuadro 35: Compartimentación de la gestión de cuencas hidrográficas en la India	71
Recuadro 36: Los bosques de montaña y la gestión de cuencas hidrográficas en Europa	72
Recuadro 37: Reformas en el sector del agua en el África subsahariana	73
Recuadro 38: Porqué en Zimbabwe la reforma del sector del agua no ha dado los resultados previstos	74
Recuadro 39: Evaluación de sistemas de derechos múltiples de propiedad en las cuencas hidrográficas: el marco CAPRI	75
Recuadro 40: Contribución de la gestión conjunta de cuencas hidrográficas a un futuro sostenible	77
Recuadro 41: Repercusiones de conceptos erróneos en las políticas de gestión de cuencas hidrográficas en Asia	79
Recuadro 42: La gestión de cuencas hidrográficas y la dinámica demográfica en Nepal	80
Recuadro 43: Las Universidades de la Montaña en Cuba	82
Recuadro 44: Grupo de aprendizaje virtual en apoyo a la Directiva europea Marco del Agua	83
Recuadro 45: Acuerdos de colaboración entre los agricultores y una empresa de suministro de agua en Alemania	85
Recuadro 46: Un fondo para la protección de las cuencas hidrográficas en Ecuador	86
Recuadro 47: Fondos fiduciarios para el medio ambiente y gestión de cuencas hidrográficas en Bhután y Viet Nam	87
Recuadro 48: Un fondo fiduciario de conservación en los Estados Unidos de América	88

CUADROS

Cuadro 1:	Efectos potenciales del uso de la tierra en algunos aspectos del régimen fluvial	19
Cuadro 2:	Características de los bienes y servicios de las cuencas hidrográficas	33
Cuadro 3:	Servicios ambientales de la cuenca hidrográfica y sus usuarios	33
Cuadro 4:	Cambios en los paradigmas anterior y actual de la gestión de cuencas hidrográficas	45
Cuadro 5:	Comparación entre gestión integrada e incorporada de cuencas hidrográficas	49
Cuadro 6:	Comparación entre gestión participativa y gestión conjunta de cuencas hidrográficas	57
Cuadro 7:	Manejo de cuencas hidrográficas a través de proyectos y como servicio complementario	62

GRAFICOS

Gráfico 1:	La ecología humana de las cuencas hidrográficas	22
Gráfico 2:	Marco del valor económico total en su aplicación al recurso hídrico de la cuenca hidrográfica	34
Gráfico 3:	Esquema de un sistema de PSA para la gestión de la cuenca hidrográfica	35
Gráfico 4:	Las cuatro situaciones hipotéticas de la Evaluación del Ecosistema del Milenio	76

Prólogo

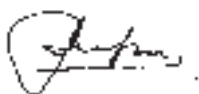
Desde hace años, la conservación, el uso y el aprovechamiento sostenible de los recursos de las cuencas hidrográficas han adquirido gran prioridad para muchos países, con la finalidad de satisfacer las demandas de una población cada vez más numerosa. En el decenio de 1990 el manejo integrado de cuencas mediante la participación de la población se consideraba un enfoque muy prometedor para la conservación del agua, las tierras y la biodiversidad, así como para mejorar los medios de vida locales, la economía de los pobladores de las tierras altas y las personas que viven en las zonas de río abajo, y para asegurar una ordenación congruente y sostenible de los recursos naturales en general.

Con ocasión del Año Internacional de las Montañas, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y sus asociados emprendieron una sistematización mundial en gran escala de la situación actual y futuras tendencias del manejo integrado y participativo de las cuencas. Los objetivos generales eran promover el intercambio y la difusión de experiencias de ejecución de proyectos de gestión de cuencas de 1990 a 2000, y determinar un paradigma, el enfoque y métodos para una nueva generación de programas y proyectos de manejo de cuencas hidrográficas.

Contribuyeron a esa evaluación expertos de cuatro continentes, y se organizaron cuatro talleres regionales, en Nairobi (Kenya), Katmandú (Nepal), Arequipa (Perú) y Megève (Francia), así como una conferencia internacional celebrada en Porto Cervo (Cerdeña, Italia). Los resultados de los talleres y la conferencia se presentan con detalle en cinco volúmenes de actas, publicados en la serie Watershed Management and Sustainable Mountain Development Working Papers, del Servicio de Conservación Forestal de la FAO. Esta serie también presenta dos estudios de casos nacionales, de Nepal y Burundi, y dos estudios de caso regionales, sobre el Mediterráneo y América Latina, realizados en el ámbito de la evaluación.

Este libro de consulta representa una síntesis y un análisis crítico del enriquecedor debate y el abundante material producido durante el examen realizado, así como de los resultados y recomendaciones del mismo. Expone lo más novedoso en enfoques y experiencias prácticas de manejo de cuencas, y propone nuevas ideas y enfoques para futuros proyectos y programas. Las ideas y las recomendaciones presentadas en este libro de consulta no son, desde luego, la verdad definitiva, sino que reflejan el resultado provisional de una labor en marcha. Este libro de consulta tiene como finalidad promover la reflexión en materia de manejo de cuencas hidrográficas, y contribuir a la elaboración de los futuros proyectos y programas de este tema.

El examen de experiencias de manejo de cuencas hidrográficas y los documentos y recomendaciones producidos a partir del mismo constituyen una importante contribución a la ejecución del capítulo 13 del Programa 21, al seguimiento del Año Internacional de las Montañas (2002) y del Agua Dulce (2003), a la promoción del Plan de Ejecución de Johannesburgo y al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Para la FAO, en los próximos años, los resultados del examen y los enfoques presentados en este libro de consulta serán la base para la elaboración de nuevos proyectos y programas en distintos continentes, a fin de someter a prueba, validar y ejecutar los nuevos enfoques en materia de gestión de cuencas hidrográficas.



José Antonio Prado
Director
División de Ordenación Forestal
FAO

Agradecimientos

Esta publicación es el resultado final de una actividad colectiva en la que participaron más de 150 profesionales de la gestión de cuencas hidrográficas, con formación técnica diversa y de distintas partes del mundo.

La sistematización se inició en 2001, bajo la supervisión general de Moujahed Achouri, que era oficial del Servicio de Conservación Forestal (FORC) de la FAO, y Larry Tennyson, consultor del mismo servicio. A partir de un inventario de experiencias en gestión de cuencas durante el período comprendido entre 1990 y 2000, Achouri y Tennyson prepararon y coordinaron un debate entre especialistas de diferentes regiones, que se llevó a cabo en 2002 y 2003. Este libro se elaboró en 2005 y 2006, con documentos presentados en talleres regionales y una conferencia internacional, estudios de casos nacionales y subregionales, así como los informes finales elaborados por Achouri y Tennyson.

Con la supervisión de Jean Prospère Koyo (Jefe del Servicio de Conservación Forestal de la FAO), Patrizio Warren (socioantropólogo, consultor) coordinó la preparación de este libro, con contribuciones de un grupo de trabajo formado por Thomas Hofer (oficial responsable de ordenación de cuencas hidrográficas del Servicio de Conservación Forestal de la FAO), Douglas McGuire (Secretario de la Alianza para las Montañas), William Fleming (especialista en gestión de cuencas hidrográficas, de la Universidad de Nuevo México, Albuquerque, Estados Unidos de América), Benjamin Kiersch (consultor en economía ambiental) y Silvia Berini (asistente editorial). Los primeros borradores de la publicación fueron examinados por Carlos Marx Carneiro (FAO-RELAC y Red Latinoamericana de Manejo de Cuencas), Brent Swallow (ICRAF, Nairobi), Kumar Upadhyay (experto superior en gestión de cuencas hidrográficas, Nepal), Roger White (ICIMOD, Katmandú), Pier Carlo Zingari (EOMF, Chambéry, Francia) y Larry Tennyson (Universidad de Arizona, Tucson, Estados Unidos de América).

Jane Shaw se hizo cargo de la edición final, y Pietro Bartoleschi del diseño y la gráfica. Andrea Perlis (oficial responsable de publicaciones del Departamento Forestal) supervisó la preparación del libro. Todas las fotografías (comprendida la de la portada) son de Thomas Hofer, de la FAO.

Siglas

ACID	Amansuri Conservation Integrated Development (Ghana)
AIM	Año Internacional de las Montañas
AMA	Asociación para las Montañas Africanas
ANA	Asociación Nueva América (Ecuador)
ANAP	Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (Cuba)
APMM	Asociación Mundial de Poblaciones de las Montañas
CAMP	Gestión de zonas de captación y reducción de la pobreza (programa)
CAPRi	Acción colectiva y derechos de propiedad (programa transversal)
CDB	Convenio sobre la diversidad biológica
CDE	Centro para el Desarrollo del Medio Ambiente
CGP	Comité de gestión del proyecto
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
CIDA	Organismo Canadiense de Desarrollo Internacional
CIFOR	Centro de Investigación Forestal Internacional
CIID	Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo
CLUWRR	Centro de Investigación sobre el Aprovechamiento de las Tierras y los Recursos Hídricos
CNUMAD	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo
CONDESAN	Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina
COSUDE	Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación
CVA	Comunidad virtual de aprendizaje
DANIDA	Organismo Danés de Desarrollo Internacional
DFID	Departamento del Reino Unido para el Desarrollo Internacional
DMA	Directiva marco sobre el Agua
DRP	Diagnóstico rural participativo
EEM	Evaluación del Ecosistema del Milenio
EMVS	Enfoque en los medios de vida sostenibles
EOMF	Observatorio Europeo de los Bosques de Montaña
FIDA	Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
FODA	Fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas (análisis)
FONAFIFO	Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (Costa Rica)
FONAG	Fondo para la protección del agua (Ecuador)
FORC	Servicio de Conservación Forestal (FAO)
FSSP	Programa de apoyo del sector forestal (Viet Nam)
GCIAI	Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional
GDC	Grupo de desarrollo comunitario
GTZ	Sociedad Alemana de Cooperación Técnica
GWS	Sociedad para la Naturaleza de Ghana
ICIMOD	Centro internacional para la ordenación integrada de las montañas
ICRAF	Centro Mundial de Agrosilvicultura
IIMAD	Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo
IWMI	Instituto Internacional para el Manejo del Agua
JDS	Asamblea del Distrito de Jomoro (Ghana)
LEHP	Proyecto hidroeléctrico La Esperanza (Costa Rica)
LSP	Programa de apoyo a los medios de vida (FAO/DFID)
MIP	Manejo integrado de plagas
MSI	Instituto de Estudios de la Montaña

NAMRSAP	Programa de asistencia al sector de la ordenación de los recursos naturales (Nepal)
ODM	Objetivo de desarrollo del Milenio
ONG	Organización no gubernamental
ONU	Organización de las Naciones Unidas
ORD	Organización Regional de Desarrollo
PAC	Política agrícola común (EU)
PFNM	Producto forestal no maderero
PIB	Producto interno bruto
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PSA	Pago(s) por servicios ambientales
PUCD	Proyecto interregional de la FAO para la conservación participativa y el desarrollo de las tierras altas
REDLACH	Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Manejo de Cuencas Hidrográficas
RIOC	Red Internacional de Organizaciones de Cuencas
SCWMC	Componente de conservación del suelo y ordenación de cuencas hidrográficas (Nepal)
SEED	Servicios, economía, ecología y democracia (enfoque)
SIG	Sistema de información geográfica
UE	Unión Europea
UICN	Unión Mundial para la Naturaleza
UMAT	Unidad para el Medio Ambiente y el Turismo (Ecuador)
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
WOCAT	Reseña mundial de enfoques y tecnologías de conservación
WRC	Comisión de los Recursos de Agua (Ghana)

Sobre este libro de consulta

Para muchos países tiene gran prioridad desde hace varios decenios el manejo mejorado de las cuencas hidrográficas. Desde los años 1990, la gestión integrada y participativa de las cuencas se considera un enfoque prometedor para conservar el agua, las tierras y la biodiversidad, mejorar los medios de vida locales y apoyar procesos de desarrollo sostenible más amplios, en todo el país y en las cuencas fluviales.

Durante el Año Internacional de las Montañas, la FAO y sus asociados llevaron a cabo una sistematización del estado actual y de las futuras tendencias del manejo integrado y participativo de cuencas hidrográficas. Los objetivos generales eran promover el intercambio y la difusión de experiencias de ejecución de proyectos de gestión de cuencas hidrográficas en el decenio de 1990 a 2000, y contribuir a determinar un paradigma, el enfoque y los métodos para una nueva generación de programas y proyectos de ordenación de cuencas hidrográficas.

Contribuyeron a esa evaluación expertos de cuatro continentes a través de cuatro talleres regionales celebrados en Nairobi (Kenya), Katmandú (Nepal), Arequipa (Perú) y Megève (Francia), así como una conferencia internacional en Porto Cervo (Cerdeña, Italia). Los resultados de los talleres y la conferencia se presentan con detalle en cinco volúmenes de actas, publicados en la serie *Watershed Management and Sustainable Mountain Development Working Papers*, del Servicio de Conservación Forestal de la FAO. Este libro de consulta ofrece un resumen crítico de los resultados y recomendaciones del estudio realizado por la FAO.

El libro de consulta se elaboró principalmente para los profesionales de gestión de cuencas hidrográficas que trabajan sobre el terreno y para las autoridades locales cuyas actividades tienen relación con el manejo de cuencas hidrográficas en los distritos y los municipios. Se prevé que este trabajo será también una útil fuente de información sobre la nueva generación de programas de gestión de cuencas hidrográficas para otros lectores, por ejemplo, funcionarios nacionales e internacionales, consultores, evaluadores, autoridades normativas y estudiantes de gestión de cuencas.

El libro de consulta propone distintos niveles de lectura y aprendizaje. Los rótulos que figuran al margen de la página y los subtítulos facilitan la búsqueda de contenidos específicos. La información fundamental se resume en el texto principal. Se presentan recuadros que ilustran los temas de mayor trascendencia y opiniones de expertos, o bien presentan ejemplos de la vida real. Breves relatos imaginarios (un preludio y dos interludios) ilustran el nexo entre la vida profesional cotidiana de los encargados de la gestión de cuencas y el tema que se trata en el capítulo siguiente.

El libro de consulta expone el nuevo paradigma de gestión de cuencas hidrográficas de acuerdo con el planteamiento de la sistematización realizada por la FAO, desde cuatro puntos de vista complementarios.

En el primer capítulo se contempla la historia de la gestión de cuencas hidrográficas, con énfasis en la forma en que una disciplina originalmente basada en la ingeniería hidráulica y la silvicultura se ha convertido en un enfoque multidisciplinario que se sustenta en la ecología general y humana, y se enlaza con la agricultura, el desarrollo rural, la economía ambiental y las ciencias sociales.

En el segundo capítulo se resume el trasfondo teórico que animó gran parte del debate sostenido durante el examen realizado por la FAO. Se tratan las nuevas perspectivas en materia de procesos biofísicos, ecología humana y economía ambiental de las cuencas hidrográficas.

En el tercer capítulo se describen algunos de los cambios que se están produciendo en la elaboración de programas y estrategia de ejecución, y se presenta el perfil de la nueva generación de programas y proyectos de gestión de cuencas hidrográficas.

En el cuarto capítulo se presentan los nexos entre los nuevos enfoques de gestión de cuencas hidrográficas y el entorno normativo del nuevo milenio. También se comentan los factores decisivos para que el nuevo enfoque dé buenos resultados, como la creación de capacidad y la financiación.

Los anexos ofrecen información adicional sobre métodos y recursos específicos para la gestión de cuencas hidrográficas.



Preludio

Historias de personas y el agua

PAOLO Y MARIA

Paolo y Maria son una pareja de jubilados que hace 20 años invirtió sus ahorros en una parcela de tierra en Lunghezza, cerca de Roma, en un recodo del río Aniene. Era un lugar excelente para pescar, el pasatiempo favorito de Paolo. Diez años después de comprar la tierra, comenzaron a construir su casa. Cuando Paolo se jubiló de su empleo en Roma, la pareja se mudó a Lunghezza.

En noviembre de 1999 las lluvias torrenciales que hubo en los Apeninos produjeron algunas inundaciones menores en el valle del Aniene. A principios de diciembre fue necesario abrir la presa superior del Aniene para liberar agua de la cuenca hidroeléctrica de San Cosimato. El aumento repentino del escurrimiento produjo desbordamientos río abajo. Se inundaron miles de hectáreas de tierras agrícolas, incluida la propiedad de Paolo. Los servicios de emergencia fueron eficaces, de modo que no hubo víctimas, ni pérdida de ganado. Los seguros cubrieron los daños sufridos por las propiedades y el gobierno regional proporcionó subvenciones a los damnificados.

Sin embargo, desde la inundación de 1999 Paolo y Maria no se sienten seguros en casa. Paolo va con sus instrumentos de pesca al río, pero ya no hay peces en el Aniene, así que se pasa las horas contemplando el paso del agua, que lleva grandes masas de espuma y a veces una capa de grasa en la superficie. Paolo sabe que la contaminación viene de la zona industrial de Tívoli, a unos 6 kilómetros río arriba de su parcela. Las autoridades públicas de sanidad han advertido a los agricultores de Lunghezza que dejen de usar el agua del río para irrigar sus hortalizas y dar de beber a su ganado. Paolo posiblemente tendrá que mandar perforar un pozo para disponer de agua limpia para sus hortalizas y sus flores. Se trata de una obra costosa y no le parece justo tener que pagarla dado que el agua del Aniene está ahí mismo.

DON BELISARIO

La pequeña quebrada boscosa donde vive don Belisario con su familia contrasta mucho con el paisaje árido de las lomas que rodean el pueblo de Jocotán, en el oriente de Guatemala. Todas las mañanas don Belisario le da gracias a la Virgen de Ocopa por no haber talado él los árboles de su parcela, como hicieron sus vecinos. En un curso de agrosilvicultura que tomó, aprendió que los árboles impiden que se seque el arroyo de la quebrada. Esta agua es un activo esencial para el sustento de don Belisario; le permite regar los plantines de frutales injertados que vende a otros agricultores, y el vivero forestal del municipio que cuida. El agua del arroyo también es esencial para la industria artesanal de cerámica que tienen las mujeres de la familia.

Sin embargo, estas actividades no son suficientes para completar el presupuesto de la familia. En la temporada de lluvias, don Belisario tiene que alquilar 1,5 hectáreas de tierra de ladera para cultivar maíz y frijoles para consumo de la familia. En los últimos 20 años, la agricultura en ladera se ha vuelto difícil en Jocotán. El bajo rendimiento y las cosechas perdidas tienen muchas causas: la población ha superado la capacidad de carga de la agricultura de loma; las tierras de las familias se han reducido debido a la subdivisión que sufren para heredarse; y además ha aumentado la deforestación, lo que acelera el escurrimiento del agua. Además, debido al cambio climático cada vez es más difícil prever las lluvias. Los efectos de la degradación ambiental en los medios de vida son palpables en Jocotán: todos los años las malas cosechas o la poca producción empujan a cientos de familias campesinas a la pobreza y la inseguridad alimentaria.

Para contrarrestar los efectos de la sequía se está cultivando sorgo en vez de maíz. Algunos innovadores han adoptado nuevas tecnologías agrícolas recomendadas por los extensionistas. También se han introducido variedades de maíz y de frijoles de elevado rendimiento y resistentes a la sequía, cuyo cultivo requiere la aplicación de costosos fertilizantes y plaguicidas químicos. Hay parcelas de demostración de gestión mejorada del suelo, acopio de agua y plantaciones agroforestales, que, sin embargo, exigen mucha mano de obra. Como las familias no logran vivir exclusivamente de la agricultura, casi todos los hombres emigran por temporadas hacia las plantaciones de bananos y las grandes haciendas de la costa. Otros trabajan en las ciudades, a menudo con la intención de emigrar a México y a los Estados Unidos.

Hasta la fecha, el vivero de árboles ha ayudado a don Belisario, pero ¿por cuánto tiempo habrá todavía agua del arroyo para irrigar el vivero? En 2000, recuerda don Belisario, bastaban cinco minutos para llenar su regadera en la fuente principal; ahora se requieren 10 minutos. También recuerda que la fuente se secó durante varios días el año pasado, y perdió más de 200 plantines de mango. Desde entonces, todos los domingos don Belisario le ruega a los santos que no dejen secar su fuente.

CHAPAJI

Chapaji es el hombre más rico de Bhusunde Bazar, una aldea rural de las Colinas Centrales de Nepal. Es propietario de la tienda más grande y mejor surtida del pueblo, y el intermediario más importante del valle de Bhusunde Kholá. Sin embargo, Chapaji no puede olvidar que su riqueza y su poder proceden de las ocho hectáreas de terrazas de arrozales que heredó de su padre. Es una superficie grande en las Colinas Centrales, donde casi todas las familias tienen menos de una hectárea de tierra de regadío. Las terrazas de Chapaji están muy bien ubicadas, a suficiente altura para quedar protegidas de las inundaciones del río Bhusunde durante la temporada de lluvias, y lo suficientemente abajo para disponer siempre de riego de diversas fuentes, incluso en la temporada más seca. Estas tierras producen dos cosechas abundantes al año.

Al inicio, Chapaji prestaba sus excedentes de arroz a otras familias de las tierras altas que no tenían tierras de regadío, y no podían satisfacer sus necesidades con su propia producción agrícola. Hoy, la producción de arroz es una actividad secundaria para Chapaji, que tiene sus tierras en aparcería. Sin embargo, Chapaji tiene apego a sus parcelas y le preocupan mucho los problemas de mantenimiento que le comunican sus aparceros. Desde hace 10 años, el complejo sistema hidráulico que riega los arrozales y permite al agua correr suavemente, evitando que se estanque en las terrazas o se pierda, requiere cada vez más mantenimiento. Durante los aguaceros de la temporada de los monzones, un enorme volumen de agua pluvial con sedimentos y piedras cae en los delicados montículos de tierra y se lleva los diques de bambú y madera. Estas estructuras ligeras son muy eficaces para regular una corriente suave, pero no soportan el escurrimiento que baja de la montaña. Los aparceros se quejan de que la cosecha de la temporada de lluvias se echa a perder y del excesivo mantenimiento necesario. Han pedido a Chapaji que modifique las condiciones de sus contratos, y manifestado que abandonarían su actividad si él no tiene en cuenta sus peticiones.

Mientras trata de encontrar soluciones para dar gusto a sus arrendatarios sin perder demasiado de sus ganancias, Chapaji maldice a la población de las aldeas de la montaña que ha ido ampliando sus tierras agrícolas y de pastoreo invadiendo la zona forestal de protección que durante siglos protegió sus terrazas de los escurrimientos y los deslaves. Está furioso con las personas que viven en los asentamientos de tierra arriba, de los cuales considera que lo único que saben hacer es tener hijos a los que no pueden alimentar, y talar árboles sagrados para obtener leña y forrajes. Piensa que esas personas no entienden que los dioses crearon el bosque para proteger las propiedades y la vida de los que tienen un karma rico y próspero. Esas personas mezquinas no tienen derecho de interferir con este designio divino y sería necesario frenarlas. Chapaji decide visitar a sus amigos en la sede del distrito para ver qué se puede hacer.

Capítulo 1

Enseñanzas del pasado

Paolo, don Belisario y Chapaji viven en distintas regiones del planeta, pertenecen a grupos sociales distintos y profesan valores y perspectivas diferentes sobre el mundo y la condición humana. Con todo, los tres luchan contra el mismo problema básico que afrontan miles de millones de personas: controlar las corrientes de agua y la materia que los escurrimientos arrastran tierra abajo. Esto constituye el enfoque central del manejo de cuencas hidrográficas, que es una actividad multidisciplinaria, basada en la geología, la ecología, la economía ambiental y las ciencias sociales.

El manejo de cuencas hidrográficas tiene que ver sobre todo con la gravedad. La gravedad hace correr el agua de la lluvia a una velocidad, y con una fuerza, directamente proporcional al gradiente de la ladera. Las rocas, el suelo, la cubierta vegetal y las obras construidas por el hombre pueden contener la corriente y derivar una parte de la misma hacia el subsuelo. La gravedad permite distribuir la lluvia de las montañas hacia las zonas bajas, crear y renovar los recursos de agua superficiales y subterráneos, irrigar las plantas, dar de beber a los animales, enriquecer los suelos de minerales y sedimentos orgánicos, y transportar materia biológica, por ejemplo semillas. La gravedad da un gran dinamismo y entropía a los ecosistemas de las cuencas hidrográficas.

La ecología de las cuencas tiene una gran importancia para la humanidad. El suministro mundial de agua dulce depende en gran medida de la capacidad de la población de regular el agua que llega a las tierras bajas desde las tierras altas. La seguridad alimentaria también depende en buena parte del agua y los sedimentos que llegan de las tierras altas. Una gestión inadecuada de las cuencas crea numerosos problemas. La deforestación, prácticas agrícolas inadecuadas en las laderas y el exceso de pastoreo pueden incrementar los escurrimientos, impedir la reposición de las fuentes de las montañas (como en el caso de don Belisario) y generar torrentes estacionales que destruyen las parcelas de las tierras bajas (como en el caso de Chapaji). Las cuencas hidrográficas mal administradas (como en el valle del Aniene) pueden carecer de capacidad para soportar las lluvias torrenciales. Las corrientes de agua también son muy buenos vectores para la contaminación biológica y química industrial (como en el caso de Paolo).

LA LARGA HISTORIA DE LA POBLACIÓN Y EL AGUA

Desde inicios de la agricultura, los seres humanos manipulan el agua y las laderas en beneficio de los cultivos. Para el año 3000 a. C., los primeros intentos de regular el agua evolucionaron hacia amplios y complejos sistemas de irrigación. La irrigación fue descubierta en China, a orillas del río Amarillo, y en el Creciente Fértil, que a grandes rasgos corresponde a las cuencas hidrográficas de tres importantes ríos del Cercano Oriente: el Nilo, el Éufrates y el Tigris. Desde estas cuencas de origen, la irrigación se difundió rápidamente por Asia. Para el año 2500 a. C., la cultura de regadío se practicaba en el valle del Indo, y entre 500 y 1 000 años después se había extendido hacia la India peninsular y Asia sudoriental. Para el año 1500 a. C., se había reinventado en el continente americano.

Los griegos, los romanos y otros pueblos mediterráneos conocían la ingeniería hidráulica, pero aplicaban esta tecnología más bien al suministro urbano de agua que a la irrigación. No obstante, la construcción de terrazas y la siembra de árboles en las laderas –que sigue caracterizando el paisaje de la región– fueron los precursores de las técnicas modernas de manejo de las cuencas hidrográficas. En la Edad Media se refinaron ulteriormente la antigua tecnología hidráulica y las técnicas de labranza de la tierra. Los sistemas de irrigación bien alimentados que siguen funcionando en los oasis

La ecología de las cuencas hidrográficas reviste especial importancia para muchas personas

El manejo de cuencas hidrográficas tiene 5 000 años de antigüedad

de los márgenes del Sahara dan testimonio de la precisión y la eficacia de la ingeniería hidráulica árabe. Las grandes obras hidráulicas civiles y militares realizadas en las ciudades italianas renacentistas, como Florencia, demuestran lo que estaba logrando la tecnología hacia fines del siglo XVI. La capacidad de regular las corrientes de agua también aumentó en las sociedades de Asia, América y África: para el año 1000 d. C., los incas habían perfeccionado un complejo modelo de manejo de las cuencas hidrográficas, basado en la integración vertical de diferentes ecotipos existentes en las cuencas andinas. Otros pueblos de las montañas de Europa y Asia crearon sistemas parecidos.

En Europa, el potencial de la tecnología de manejo de las cuencas hidrográficas comenzó a explotarse plenamente al inicio de la época moderna. Entre los siglos XVI y XVII, la producción agrícola ha aumentado en forma constante debido a la introducción de cultivos procedentes del Nuevo Mundo, como el maíz, la papa y el tomate, la difusión de técnicas de cultivo sin barbecho basadas en un drenaje lento y una abundante aplicación de fertilizantes, la supresión de las tierras colectivas y la privatización de las tierras agrícolas, así como el acelerado perfeccionamiento de la maquinaria. Era esencial tener excedentes para mantener a una población cada vez más numerosa empleada en la industria, el comercio y los servicios, pero también se requería una mayor inversión pública en irrigación, bonificación de tierras y obras para la gestión de las cuencas hidrográficas.

Ascenso del manejo moderno de las cuencas hidrográficas

Hacia fines del siglo XIX, gracias a la maquinaria motorizada, los ingenieros hidráulicos pudieron trabajar en mayor escala y con más rapidez. En la primera mitad del siglo XX, en los Estados Unidos, Europa y en las colonias de ultramar se ejecutaron grandes proyectos de drenaje en las tierras bajas y de bonificación de tierras, a la vez que el descubrimiento de la tecnología hidroeléctrica daba mayor impulso a las obras públicas hidráulicas.

Después de la segunda guerra mundial, el manejo de cuencas hidrográficas se convirtió en un importante elemento de las políticas de desarrollo, promovido por las instituciones de Bretton Woods y el sistema de las Naciones Unidas (ONU). Entre 1950 y 1970 se construyeron grandes obras de irrigación y presas hidroeléctricas en Asia, África y América Latina para promover el desarrollo agrícola y el crecimiento económico, y garantizar a la vez el suministro de agua y electricidad. Muchas veces se subestimaron los costos ambientales y sociales de estas grandes obras hidráulicas construidas en las cuencas.

Para el decenio de 1960, los problemas de protección de las cuencas y los canales artificiales contra los escurrimientos y la sedimentación contribuyeron a sensibilizar a los profesionales y los políticos sobre la importancia de los nexos entre las tierras altas y las tierras bajas en las cuencas hidrográficas. La planificación de las cuencas comenzó a dar mayor consideración a procesos como los torrentes estacionales, la erosión, la acelerada saturación de las cuencas y las inundaciones en las tierras bajas. El enfoque de desarrollo integrado alentó a las autoridades a prestar también más atención a las consecuencias económicas y sociales del manejo de las cuencas hidrográficas, que se convirtió en “gestión integrada de cuencas hidrográficas”.

LA GESTIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE

En los años 1970, en todo el mundo se comenzaron a percibir los peligros ambientales que corría el planeta. A partir de una advertencia de la comunidad científica, las Naciones Unidas convocaron en 1972 una Conferencia sobre el Medio Humano e instaron a los Estados Miembros a prestar más atención a la gestión y conservación de los recursos naturales en sus actividades de desarrollo.

En los años siguientes, los asuntos ambientales se convirtieron en un ingrediente esencial del discurso político, la comunicación de masas y el pensamiento del público en general. Florecieron los movimientos ecologistas en el Norte y el Sur, y se promovieron nuevas reglas “ecológicamente correctas”. Sin embargo, el desarrollo económico y la conservación de la naturaleza siguieron considerándose dos objetivos diferentes y

discrepantes. La protección del medio ambiente se veía como un lujo que sólo podían permitirse los países ricos, mientras que los países no industrializados se concentrarían más en luchar contra la pobreza, las enfermedades y el analfabetismo.

La Comisión Brundtland de las Naciones Unidas modificó esta perspectiva de la ecología humana. En su informe *Nuestro futuro común* (publicado en 1987) la ONU hizo énfasis en la importancia económica del capital natural y demostró la importante función que una práctica correcta del desarrollo debe desempeñar en la protección del medio ambiente. El informe promovió un nuevo tipo de desarrollo, que satisface las necesidades actuales de la población sin comprometer las oportunidades para las futuras generaciones. Este documento lo denomina “desarrollo sostenible”.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), celebrada en Río de Janeiro (Brasil) en 1992, difundió el concepto de desarrollo sostenible. Entre otros importantes documentos normativos, la conferencia aprobó el Programa 21, que desde entonces proporciona las directrices esenciales para la política y la práctica del desarrollo sostenible. En las referencias que se hacen en el Programa 21 al manejo de cuencas hidrográficas (recuadro 1), la más amplia figura en el capítulo 13, sobre el “Desarrollo sostenible de las zonas de montaña”, que incluye un área de programas destinados a la promoción del aprovechamiento integrado de las cuencas hidrográficas y medios de vida sostenibles para su población. Este texto propone un marco para coordinar:

- la creación de sistemas adecuados de planificación y gestión del aprovechamiento tanto de las tierras cultivables como de las no cultivables en las cuencas de montaña, a fin de prevenir la erosión del suelo, incrementar la producción de biomasa y mantener el equilibrio ecológico;
- la promoción de actividades que generen ingresos, tales como la pesca y el turismo sostenibles y la minería inocua para el medio ambiente;
- el mejoramiento de la infraestructura y los servicios sociales, sobre todo para proteger los medios de vida de las comunidades locales y las poblaciones indígenas;
- la atenuación de los efectos de los desastres naturales aplicando medidas de prevención y zonificación de los riesgos, sistemas de alerta temprana, planes de evacuación y la creación de reservas de emergencia.

Diversos capítulos del Programa 21 hacen referencia a la gestión de las cuencas hidrográficas

RECUADRO 1

Cuestiones de la gestión de cuencas hidrográficas en el Programa 21

El capítulo 13 del Programa 21, “Desarrollo sostenible de las zonas de montaña”, contiene las siguientes referencias a las cuencas hidrográficas de montaña:

Cerca de la mitad de la población del mundo se ve afectada de diversas maneras por la ecología de montaña y la degradación de las cuencas hidrográficas.

Aproximadamente el 10% de la población mundial vive en las zonas de laderas altas de las montañas y el 40% ocupa las zonas adyacentes de las cuencas bajas y medias.

Estas cuencas presentan graves problemas de deterioro ecológico... La erosión de los suelos puede tener efectos devastadores para los numerosos habitantes de zonas rurales que dependen de la agricultura de secano en las laderas de las montañas. La pobreza, el desempleo, y las malas condiciones de salud y saneamiento son problemas generalizados. La promoción de programas de aprovechamiento integrado de las cuencas hidrográficas mediante la participación efectiva de la población local es indispensable para impedir que siga agravándose el desequilibrio ecológico. Se necesita un enfoque integrado de la conservación, el mejoramiento y la utilización de la base de recursos naturales de tierras, aguas, plantas y animales, así como de los recursos humanos. Además, la promoción de otros medios de vida, en particular mediante la elaboración de planes de empleo que aumenten la base de

continúa

Recuadro 1 (continuación)

producción, contribuirá considerablemente al mejoramiento del nivel de vida de la gran población rural que vive en ecosistemas de montaña.

En otros capítulos del Programa 21 también se hace referencia a temas relacionados con la ordenación de las cuencas hidrográficas. Por ejemplo, en el capítulo 10, "Enfoque integrado de la planificación y la ordenación de los recursos de tierras":

Las crecientes necesidades humanas y el aumento de las actividades económicas ejercen una presión cada vez mayor sobre los recursos de tierras, suscitan la competencia y los conflictos y llevan a un uso impropio de la tierra y los recursos. Si se quiere satisfacer en el futuro las necesidades humanas de manera sostenible, es esencial resolver ahora esos conflictos y encaminarse hacia un uso más eficaz y eficiente de la tierra y sus recursos naturales. Un enfoque integrado de la planificación y ordenación del medio físico y del uso de la tierra es una forma eminentemente práctica de lograrlo... Los recursos terrestres se utilizan con una diversidad de fines interrelacionados que pueden competir entre sí; en consecuencia, conviene planear y ordenar todos los usos en forma integral. La integración debería hacerse a dos niveles, considerando, por un lado, todos los factores ambientales, sociales y económicos (por ejemplo, las repercusiones de los diversos sectores económicos y sociales sobre el medio ambiente y los recursos naturales) y, por otro, todos los componentes del medio ambiente y los recursos conjuntamente (a saber, el aire, el agua, la biota, la tierra, los recursos naturales y geológicos). La consideración integral facilita opciones y compensaciones adecuadas llevando a su máximo nivel la productividad y la utilización sostenibles.

El capítulo 11, "Lucha contra la deforestación", expone lo siguiente sobre la degradación y recuperación de las cuencas hidrográficas:

Los bosques de todo el mundo han estado y están amenazados por la degradación incontrolada y la conversión a otros usos de la tierra, a raíz del aumento de las necesidades humanas; la expansión agrícola, la mala ordenación que es nociva para el medio ambiente... Las repercusiones de la pérdida y la degradación de los bosques son la erosión del suelo, la pérdida de diversidad biológica, los daños a los hábitats de la fauna y la flora silvestres y la degradación de las cuencas, el empeoramiento de la calidad de la vida y la reducción de las opciones de desarrollo. La situación actual exige la adopción de medidas urgentes y coherentes frente a la necesidad de conservar y aumentar los recursos forestales. La creación de superficies verdes en zonas adecuadas y todas las actividades necesarias para ello constituyen una forma eficaz de aumentar la conciencia del público y su participación en la protección y ordenación de los recursos forestales. Al respecto, se debería incluir el examen de las pautas de uso y tenencia de tierras y las necesidades locales, y se deberían enumerar y aclarar los objetivos concretos de los diferentes tipos de actividades de creación de zonas verdes.

El capítulo 12, "Lucha contra la desertificación y la sequía", señala:

La desertificación afecta a unos 3 600 millones de hectáreas, que constituyen aproximadamente el 70% de la superficie total de tierras secas y la cuarta parte de las tierras del mundo. Para combatir la desertificación de los pastizales, las tierras de cultivo de secano y las tierras de regadío deberían tomarse medidas preventivas en las zonas que aún no han sido afectadas por la desertificación o que sólo lo han sido levemente; se deberían aplicar medidas correctivas para mantener la productividad de las tierras desertificadas en grado moderado; y se deberían tomar medidas de rehabilitación para recuperar las tierras secas desertificadas gravemente o muy gravemente. El aumento de la cubierta vegetal promovería y estabilizaría el equilibrio hidrológico en las zonas de tierras secas y contribuiría a mantener la calidad y la productividad de la tierra.

El Programa 21 también destaca que la gestión acertada de las cuencas hidrográficas debe basarse en la participación informada de las partes interesadas locales en el aprovechamiento de los recursos naturales, el crecimiento económico y el cambio social.

El Programa 21 desempeñó una función importante en la adopción de un enfoque integrado y participativo hacia la conservación y el desarrollo. Incorporó las perspectivas de los economistas y los científicos sociales en materia de manejo de cuencas hidrográficas; ayudó a ecologistas y silvicultores a entender los sistemas de vida locales y a reconocer el valor de algunas soluciones autóctonas a problemas específicos de cada sitio; mejoró la comunicación y la colaboración entre los encargados de la planificación y la población local; y alentó la gestión participativa de las cuencas hidrográficas. Diferentes organizaciones y partes interesadas ejecutaron en todo el mundo un gran número de proyectos y programas de manejo de cuencas, a menudo con enfoques integrados y participativos. Las instituciones de gestión de las cuencas hidrográficas participaron cada vez más en las actividades mundiales posteriores a la Conferencia de Río, entre otras la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (2002), el Año Internacional de las Montañas (2002), el Año Internacional del Agua Dulce (2003).

LA GESTIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS EN LA FAO

Desde fines del decenio de 1980 la FAO promueve el manejo de cuencas hidrográficas mediante la ejecución de diversos proyectos de campo (recuadros 2 y 3), y documenta en diversas publicaciones mejores prácticas y enseñanzas obtenidas en esta materia. En 1992 la FAO fue designada organismo coordinador del capítulo 13 del Programa 21, y desde entonces trabaja activamente en la difusión del manejo integrado y participativo de cuencas hidrográficas, a la vez que promueve la incorporación de las cuestiones de gestión de cuencas y desarrollo sostenible de las regiones de montaña en los foros de debate sobre políticas.

Entre 1998 y 2002 la FAO coordinó los preparativos y la celebración del Año Internacional de las Montañas (AIM), cuyo cometido fue “promover la conservación y el desarrollo sostenible de las regiones de montaña, y garantizar de esta manera el bienestar de las comunidades de las montañas y las tierras bajas”. El AIM contribuyó a establecer varias iniciativas internacionales con el objetivo de mejorar la vida de la población de las montañas y proteger el entorno montañoso.

En 2002, la necesidad de recopilar las experiencias y someter a reflexión el paradigma vigente llevó a la FAO a poner en marcha un exhaustivo análisis mundial del manejo integrado y participativo de cuencas hidrográficas. Esta iniciativa forma parte de la ejecución del capítulo 13 del Programa 21 y del seguimiento de los años internacionales de las Montañas y el Agua Dulce. Participaron más de 80 instituciones y más de 300 profesionales.

Los objetivos generales de la sistematización de la experiencia en gestión de cuencas fueron: 1) recopilar y difundir la información necesaria para evaluar la gestión de cuencas hidrográficas en el decenio de 1990; y 2) apoyar y orientar la elaboración de una nueva generación de proyectos y programas más eficaces de manejo de cuencas hidrográficas.

En 2002 y 2003 se celebraron cuatro consultas regionales (Europa, América Latina y el Caribe, Asia y África). El análisis culminó con una conferencia interregional celebrada en Sassari, Cerdeña (Italia) en la cual se resumieron en la Declaración de Sassari las recomendaciones destinadas a las autoridades normativas (recuadro 4).

Los siguientes capítulos se basan en buena parte en los resultados de la sistematización de la experiencia en gestión de cuencas realizada por la FAO. Las ideas y las recomendaciones que se presentan aquí son resultado de la actividad en marcha. El objetivo es impulsar la reflexión en torno a los proyectos y programas futuros de gestión de cuencas hidrográficas.

RECUADRO 2

Proyectos de campo en gestión de cuencas hidrográficas promovidos por la FAO en el decenio de 1990

La FAO llevó a cabo los siguientes proyectos de gestión de cuencas hidrográficas entre 1990 y 2000:

- Proyecto de capacitación en gestión participativa de cuencas hidrográficas, de 1996 a 1999, región de Asia (FAO/Países Bajos);
- Proyecto interregional para la conservación y el desarrollo participativos de las tierras altas, de 1992 a 2000: Bolivia, Burundi, Nepal, Pakistán, Rwanda y Túnez (FAO/Italia);
- Proyecto de gestión de cuencas hidrográficas y obtención de leña en Shivapuri, de 1985 a 1999, Nepal (FAO/Noruega);
- Manejo participativo de cuencas hidrográficas, de 1995 a 1999, Viet Nam (FAO/Bélgica);
- Manejo de cuencas hidrográficas en Mithawan, de 1995 a 2000, Pakistán (FAO/Japón);
- Manejo de cuencas hidrográficas: tres zonas críticas, de 1993 a 1999, Myanmar (FAO/Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD]);
- Planificación y gestión de cuencas hidrográficas, de 1993 a 1997, Pakistán (FAO/PNUD);
- Manejo de cuencas hidrográficas en Suketar, de 1989 a 1997, Pakistán (FAO/PNUD).

En los ocho proyectos hubo participación de la comunidad o de grupos y se invirtieron considerables recursos en la capacitación de técnicos locales y personas de las aldeas. Todos los proyectos tuvieron componentes sociales y biofísicos, pero no hubo suficiente información para evaluar el desempeño de los mismos. Casi todos los proyectos carecieron de indicadores de sostenibilidad.

Los proyectos futuros deben prestar más atención a los siguientes aspectos:

- el diseño del proyecto, para evitar que los resultados previstos sean demasiado complicados, falta de claridad en los objetivos y una estructura compleja;
- indicadores de desempeño exhaustivos y claramente definidos;
- procedimientos de seguimiento y evaluación que relacionen con claridad el desempeño del proyecto con sus objetivos;
- indicadores de sostenibilidad relacionados con los objetivos del proyecto

RECUADRO 3

El Proyecto interregional para la conservación y el desarrollo participativos de las tierras altas

El Proyecto interregional para la conservación y el desarrollo participativos de las tierras altas fue financiado por la Cooperación Italiana. Se llevó a cabo de 1992 a 2000 en algunas cuencas hidrográficas de Bolivia, Burundi, Nepal, Pakistán, Rwanda y Túnez.

El principal objetivo de este proyecto era determinar y probar sobre el terreno métodos y técnicas para la promoción y consolidación de la participación popular en la ordenación sostenible de las cuencas de las montañas. Los objetivos inmediatos fueron:

- establecer un manejo participativo e integrado de la cuenca hidrográfica en los sitios seleccionados;
- incorporar el enfoque de manejo participativo e integrado de cuencas hidrográficas en las políticas nacionales de desarrollo rural y conservación de los recursos naturales, así como en los sistemas de planificación descentralizada;
- reproducir los métodos, las técnicas e instrumentos que den buenos resultados, a través de iniciativas de comunicación y capacitación.

La gestión del proyecto se basó en el aprendizaje activo. Los equipos nacionales sobre el terreno prepararon planes anuales de trabajo a través de actividades participativas de apreciación, planificación, ejecución, evaluación y replanificación con las partes interesadas locales, como las comunidades, organizaciones populares, el sector privado, organismos públicos, autoridades locales, organizaciones no gubernamentales (ONG) y otras instituciones de desarrollo.

Los grupos se encargaron de que las enseñanzas obtenidas pudieran aplicarse tanto en las zonas del proyecto como en otras zonas. Una unidad de coordinación en la sede de la FAO sistematizó las enseñanzas obtenidas e incorporó la experiencia del proyecto en la FAO y en otras organizaciones internacionales. Se publicaron estudios de casos, guías de campo y materiales de comunicación.

De acuerdo con la evaluación final, el Proyecto interregional para la conservación y el desarrollo participativos de las tierras altas "ha realizado en gran medida sus objetivos. Su estructura piloto, abierta y flexible, ha sido decisiva en la demostración de que... el proceso de gestión participativa y conjunta es una estrategia muy adecuada para poner en marcha el desarrollo local, facultar a la población y contribuir a la conservación y ordenación sostenible de los recursos naturales. El enfoque 'orientado al aprendizaje' ha permitido la redefinición gradual de la estrategia del proyecto, los procedimientos de campo, las tecnologías y los instrumentos, de acuerdo con las circunstancias específicas y el proceso de cambio en diferentes niveles".

El Proyecto interregional para la conservación y el desarrollo participativos de las tierras altas proporcionó un entorno de aprendizaje en el que personas de distintos países y con una experiencia diversa llevaron a la práctica las políticas expuestas en el capítulo 13 del Programa 21. También creó un grupo de profesionales de la FAO y otras instituciones, conscientes de las ventajas y desventajas del nuevo enfoque y capaces de llevar a cabo las actividades necesarias.

RECUADRO 4 Declaración de Sassari

En el contexto de los objetivos de desarrollo del Milenio y con el propósito de preparar la próxima generación de programas de gestión de cuencas hidrográficas, esta conferencia tuvo como finalidad: 1) ofrecer una oportunidad y una plataforma adecuadas a todas las partes interesadas para difundir información y contribuir a un mejor conocimiento del estado actual de la gestión de cuencas hidrográficas; y 2) promover y apoyar un manejo eficaz de las cuencas en distintos niveles. A continuación figuran las principales recomendaciones de la Conferencia:

1. A nivel mundial y regional, es necesario dar mayor atención al manejo de cuencas hidrográficas ya que éstas abarcan recursos, servicios ambientales, usos y a los usuarios. Las cuencas conectan a personas que podrían no conocerse nunca y pueden variar mucho en cuanto a riqueza, medios de vida y cultura. Una buena planificación exige entender bien los nexos entre los sistemas hidrológicos y de uso de las tierras de las zonas altas y las de las zonas bajas. Las inversiones son a largo plazo y generan beneficios y costos a través de grandes distancias, y las intervenciones que benefician a unas personas o comunidades pueden ir en detrimento de los intereses sociales más generales.
2. Los resultados de la conferencia de Sassari y los talleres regionales asociados deberían utilizarse para elaborar una serie de directrices para la próxima generación de programas de gestión de cuencas hidrográficas, que se puedan aplicar a la elaboración y selección de los nuevos proyectos.
3. Algunos de los principales elementos de las directrices para la próxima generación de programas de gestión de cuencas hidrográficas son: un enfoque multisectorial; una combinación de planificación vertical ascendente y descendente, que comprenda las presas y los reservorios; actividades de intercambio en red entre los principales participantes; consideración de los aspectos socioeconómicos y culturales y de los procesos naturales; equilibrio de género en la toma de decisiones; adopción de nuevos enfoques para la difusión de conocimientos y del aprendizaje; finanzas sostenibles; mecanismos de compensación; creación de capacidad en todos los niveles; reforma del sistema de gestión del territorio para relacionar las fuentes de agua superficial, subterránea y costera; paso de la atención al suministro al análisis de la demanda de agua; eficiencia en el uso del agua; control de los extremos hidrológicos y los peligros naturales; y gestión integrada del agua, la vegetación, los suelos y los sedimentos.
4. Las directrices para la próxima generación de programas para la gestión de las cuencas hidrográficas deberían comprobarse y demostrarse a través de casos piloto, con planificación a escala local, nacional y transnacional. Estos casos piloto deberían incluir la institucionalización del enfoque de cuenca hidrográfica en los sistemas nacionales.
5. En vista de la necesidad de enfoques integrados para el manejo de cuencas hidrográficas se recomienda que los organismos donantes, las instituciones financieras, las direcciones de los gobiernos, las organizaciones de la sociedad civil y el sector privado se comprometan con una planificación, financiación y ejecución de la gestión de las cuencas hidrográficas de largo plazo, intersectorial e innovadora.

continúa

Recuadro 4 (continuación)

6. Debido a que las cuencas hidrográficas a menudo atraviesan las fronteras políticas, el manejo de las cuencas debería considerarse como un enfoque integrador que contribuya a entender y resolver conflictos entre las comunidades y los países de las zonas altas y las zonas bajas.
7. Dado que la pobreza rural y urbana es un factor importante que contribuye al desarrollo o la degradación de las cuencas hidrográficas, se recomienda entender mejor y tomar en cuenta los múltiples nexos entre pobreza y gestión de las cuencas en la planificación de los programas de gestión de cuencas y de lucha contra la pobreza.
8. Se reconoce la necesidad urgente de crear capacidad entre todas las partes interesadas (comprendidos los pobladores de las cuencas y los profesionales locales y nacionales), a fin de entender y administrar los procesos y los enfoques multisectoriales necesarios para la gestión eficaz de las cuencas hidrográficas.
9. Actualmente, las instituciones que rigen las tierras y el agua a menudo no son adecuadas para apoyar el enfoque integrador y multisectorial necesario para ejecutar la gestión de cuencas hidrográficas. Por lo tanto, se recomienda: 1) que las instituciones para la gestión integrada de cuencas se establezcan y fortalezcan a través de condiciones jurídicas, recursos y financiación adecuados; 2) que haya una comunicación más eficaz y equitativa entre las comunidades locales, los gerentes y los responsables de elaborar las políticas; y 3) basar esas políticas en información clara y en principios comprobados.
10. Reconocer como derecho humano universal y fundamental el acceso a una cantidad mínima de agua potable.
11. En vista de que la gestión de los recursos de tierra y de agua está muy fragmentada en todos los niveles, se recomienda estudiar el establecimiento de un foro internacional sobre gestión integrada de cuencas hidrográficas que se ocupe también del uso del suelo y de las actividades humanas que repercuten en el agua.



Capítulo 2

Reconsideración de las cuencas hidrográficas

¿Son las cuencas hidrográficas unidades adecuadas de ordenación? Es necesario reconsiderar la escala de intervención, los nexos entre río arriba y río abajo, los procesos temporales y espaciales, los nexos biofísicos y socioeconómicos, así como cuestiones políticas.

Conferencia interregional, grupo 3

El nuevo concepto de cuenca hidrográfica se basa en la experiencia de investigaciones y proyectos de hidrología y ecología, ecología humana y economía ambiental. Este capítulo resume una serie de cuestiones pertinentes para la próxima generación de programas y proyectos de gestión de cuencas hidrográficas.

NUEVAS PERSPECTIVAS EN HIDROLOGÍA Y BIOECOLOGÍA DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS

El uso de la tierra repercute en el régimen hídrico y en la calidad del agua río abajo. La importancia de este efecto varía de acuerdo con el tipo de uso de la tierra, la dimensión de la cuenca, el clima, las características del suelo, la topografía, la geología, etc. (Bosch y Hewlett, 1982; Bruijnzeel, 1990; Calder, 1999). En el pasado ni el público ni los responsables de tomar las decisiones comprendían cabalmente la importancia relativa de estos factores y la necesidad de contemplar las características específicas de cada situación. Esto ha creado ideas falsas, en particular sobre las causas principales de las inundaciones y la sequía. Los medios de comunicación, las ONG, los funcionarios del gobierno y algunos científicos a menudo han convencido al público de que la deforestación es la principal causa de los cambios que experimentan los regímenes hídricos, porque hace aumentar las inundaciones y reducir el caudal de los ríos durante la estación seca. Muchas organizaciones han financiado programas de conservación y reforestación (Kaimowitz, 2004).

El bosque, las lluvias y el agua

La investigación de cómo repercute la cubierta forestal en las lluvias sigue sin producir resultados definitivos (Kaimowitz, 2004). La tasa más elevada de evaporación y la mayor rugosidad aerodinámica de los bosques en comparación con las tierras agrícolas y los pastizales incrementan y concentran la humedad atmosférica, pero el volumen mayor de precipitación pluvial en las zonas forestales no puede atribuirse a los bosques mismos. Podrían ser una excepción los bosques de niebla, donde el depósito de agua de las nubes puede superar las pérdidas por intercepción (Calder, 2003). Los efectos de las montañas y los árboles en la intercepción de la lluvia pueden explicar las diferencias observadas. El debate se complica por la gran variabilidad de las precipitaciones en el espacio y el tiempo. El efecto de la cubierta forestal en la precipitación pluvial probablemente sólo sería marginal en comparación con otros factores. Si bien no se puede descartar por completo la posibilidad de que el cambio en el uso de las tierras modifique las pautas pluviales, los factores naturales (y posiblemente el cambio climático) repercuten mucho más en las lluvias que cualquier cambio en el uso de la tierra (recuadro 5).

En todo el mundo, numerosos estudios sobre cuencas hidrográficas indican que el rendimiento hidrológico aumenta cuando se extrae leña y madera de los bosques

RECUADRO 5

¿Reducen el escurrimiento y regulan de veras los bosques los cursos de la estación seca?

Algunos estudios indican que en condiciones de humedad, las pérdidas por intercepción son mayores en los bosques que donde hay cultivos más bajos, sobre todo porque el transporte atmosférico de vapor de agua aumenta debido a la superficie aerodinámicamente rugosa de los bosques. En condiciones de sequía, es probable que la transpiración de los bosques sea mayor debido a que las raíces de los árboles son más profundas por lo general que las de los cultivos más bajos, lo que da a los árboles mayor acceso al agua del suelo. En consecuencia, contrariamente a los mitos que muchos aceptan, el escurrimiento de las zonas forestales será menor.

Las pocas excepciones son los bosques de niebla –donde la descarga de agua de las nubes puede ser mayor que las pérdidas por intercepción– y los bosques muy antiguos. La reducción del escurrimiento después de un incendio forestal en un bosque de fresnos de montaña (*Eucalyptus regnans*) de 200 años de antigüedad, situado en una cuenca que dota de agua a Melbourne (Australia) se atribuye al aumento de la evaporación producida por el rebrote del bosque, que tiene un índice mucho más elevado de follaje que el antiguo bosque.

Se pueden extraer conclusiones generales sobre las repercusiones de los bosques en el caudal anual, pero no en los regímenes de los caudales temporales. Intervienen procesos específicos de cada sitio que a veces se contraponen, y la dirección y magnitud de cada efecto puede ser difícil de prever para un determinado lugar. Sin embargo, cabe prever que: 1) el aumento de la transpiración reduzca la humedad del suelo y los caudales de la estación seca; y 2) el aumento de la infiltración bajo el bosque natural aumente la reposición del agua del suelo y los caudales de la estación seca.

Las actividades de drenaje asociadas a la silvicultura de poblaciones forestales artificiales en las tierras altas del Reino Unido aumentaron los caudales de la estación seca mediante el desagüe inicial y haciendo cambios hidráulicos de plazo más largo en el sistema de drenaje. La forestación con pinos en anteriores praderas en Sudáfrica redujo el caudal anual y temporal de los ríos. Se observaron resultados parecidos en las plantaciones de eucaliptos en la región de Nilgiris en el sur de la India. Bruijnzeel (1990) concluye que las propiedades de infiltración de los bosques tropicales son decisivas en la distribución del agua disponible entre el escurrimiento y la recarga, lo que hace aumentar los caudales de la estación seca.

Fuente: Calder, 2005.

(Brooks, 2002). Investigaciones realizadas en el Reino Unido, y en otras partes, revelan que el rendimiento hidrológico de las zonas forestales de captación suele ser inferior que el de las praderas o los páramos debido a que en éstos hay mayor pérdida por intercepción (McKay y Nisbet, 2002). Esta investigación indica que “puede haber una reducción del 1,5% al 2,0% del rendimiento hidrológico potencial por cada 10% de una zona de captación de bosques perennes maduros”. La evaporación en los bosques de especies caducifolias por lo general es menor porque hay menos intercepción en el período en que los árboles no tienen follaje.

Los bosques usan más agua, a través de la intercepción y de complejos procesos de evapotranspiración, que otros usos de la tierra, como los pastizales o la agricultura. Por lo tanto, los bosques reducen el total de los escurrimientos: “casi todos los bosques

Los bosques usan más agua que otras formas de utilización de la tierra

evaporan considerablemente más agua que la vegetación más baja y reducen el agua para restablecer los acuíferos o cargar los ríos” (Calder, 2003). El frecuente punto de vista de que “más árboles es igual a más agua de la cuenca” es una idea falsa presente en muchos países. La aclaración de esta cuestión es muy importante, en especial donde hay mercados para los servicios ambientales.

Los regímenes hídricos

En algunos casos, los cambios que se producen en el uso de las tierras repercuten en el régimen hídrico de la cuenca fluvial. Por ejemplo, el desmonte repercute directamente en la tasa de filtración y recarga de los acuíferos. Sin embargo, en muchos casos la relación entre uso de la tierra y régimen hídrico no es tan clara. Por ejemplo, el efecto de la protección de los humedales en los regímenes de los caudales sigue siendo objeto de debate. Algunos estudios indican que la protección de los humedales incrementa los caudales máximos y reduce los de base, mientras que otros estudios indican una mayor capacidad de almacenamiento de agua, lo que produce un caudal máximo reducido (Bullock, 1992).

La investigación muestra que el uso de la tierra repercute en la filtración de agua en el suelo y que todo cambio del uso de la tierra que compacta el suelo o disminuye su porosidad hace aumentar el escurrimiento y el caudal máximo durante las lluvias, y es posible que también incremente las inundaciones (Kaimowitz, 2004). Sin embargo, estos resultados sólo se aplican a superficies reducidas. En superficies más vastas, el alcance, la intensidad y la distribución de las tormentas pueden producir efectos mucho más grandes en los escurrimientos que las modificaciones del uso de las tierras.

Ampliar o mantener la duración de los caudales de base de la estación seca es importante para la irrigación, la fauna y la flora silvestre, el buen estado de las zonas ribereñas y otras funciones ecológicas (Fleming, 2003). Estudios del Reino Unido indican que las grandes zonas forestales de especies perennes pueden producir una disminución considerable de los caudales de base del verano en las zonas bajas (McKay y Nisbet, 2002). La estructura del bosque puede contribuir a reducir las repercusiones del uso del agua que hacen los árboles, y la misma investigación revela que el rendimiento hidrológico de los bosques jóvenes, las zonas desmontadas y los bosques de especies caducifolias pueden producir efectos parecidos a los de las praderas. Esto indica que ecosistemas más diversos deberían contribuir a equilibrar los efectos de la silvicultura en la escala más grande de la cuenca hidrográfica.

Hofer y Messerli (2006) no encontraron correlación estadística entre las actividades humanas que se llevan a cabo en los Himalaya (por ejemplo la deforestación) y las grandes inundaciones verificadas en las tierras bajas (por ejemplo en Bangladesh). Los autores concluyeron que no se deberían atribuir a la deforestación en zonas montañosas las inundaciones catastróficas en zonas alejadas de río abajo. Los numerosos beneficios de la conservación de las cuencas hidrográficas de río arriba se deberían contemplar en la escala de las comunidades de las montañas y sus entornos (recuadro 6).

Sedimentación y erosión

La sedimentación puede repercutir negativamente en los depósitos de agua, los cursos de agua, los sistemas de irrigación y las zonas costeras, con efectos nocivos para la biología acuática, la producción de peces y la biodiversidad. Las relaciones entre la tasa de erosión y la cantidad de sedimentos que transportan los ríos es compleja y depende de la escala geográfica en cuestión. La erosión y la sedimentación varían mucho de acuerdo con las condiciones geológicas, climáticas y de otros tipos. Está demostrado que las prácticas agrícolas y de uso de las tierras pueden producir considerables efectos en la tasa de erosión. Los cambios producidos en la cubierta vegetal de bosque a uso agrícola, por ejemplo, incrementan la erosión del suelo, mientras que las buenas prácticas agrícolas la reducen.

RECUADRO 6

Bosques e inundaciones en las cuencas hidrográficas de los Himalaya

Todos los años, en la temporada de los monzones, la atención mundial se dirige a la región de los Himalaya debido a las catastróficas inundaciones que se verifican en los llanos del Ganges y el Brahmaputra. Suele creerse que la tala acelerada de los bosques en los Himalaya es la causa de estas inundaciones, a través de la siguiente cadena de mecanismos: crecimiento demográfico en las montañas → mayor demanda de leña, forrajes y madera → mayor desmonte en zonas cada vez marginales → erosión intensificada y caudales máximos más altos en los ríos → grandes inundaciones y sedimentación en las llanuras densamente pobladas y cultivadas.

A pesar de que en los últimos decenios los Himalaya y las zonas circundantes han sufrido cambios dinámicos en el uso de la tierra debido al acelerado crecimiento demográfico, la comunidad científica considera cada vez más demasiado simplista y erróneo el razonamiento expuesto en el párrafo anterior. La información recopilada en más de 20 años de investigación en la región de los Himalaya indica que las repercusiones de la deforestación de las montañas en los sistemas hídricos dependen más de la escala.

Los cambios ecológicos inducidos por el hombre en los Himalaya se dan a pequeña escala, donde la deforestación en una cuenca hidrográfica local elevada puede dar lugar a un mayor escurrimiento y acelerar la erosión del suelo en esa cuenca. Sin embargo, en la escala mayor del sistema Ganges-Brahmaputra-Meghna, no hay correlación significativa entre las actividades humanas que se llevan a cabo en las montañas (eliminación del bosque) y las catástrofes que suceden en los llanos (inundaciones). La influencia humana se empequeñece ante la proporción descomunal de los procesos naturales. Tampoco hay confirmación estadística de que las inundaciones en Bangladesh hayan aumentado en los últimos 120 años, si bien la deforestación ha aumentado en forma constante. La lluvia y el escurrimiento en los Himalaya no parecen contribuir significativamente a las inundaciones que se producen en el lejano Bangladesh, ya que el caudal de éstas y el caudal máximo de los tributarios himalayos se equilibran en el caudal de base de los ríos más grandes en su descenso.

No debería atribuirse, por lo tanto, a los pobladores de las montañas ni a sus prácticas de utilización del suelo las inundaciones que se producen en los llanos lejanos de río abajo, si bien la población de las montañas tiene la responsabilidad de usar sus recursos en forma sostenible. Los bosques de las montañas son decisivos para la ecología de la totalidad de los Himalaya, y para las personas que dependen de la misma. Los programas de forestación se deben contemplar en este contexto y no como un medio para evitar la inundación de las tierras bajas.

Fuente: Hofer, 2005.

El efecto de las prácticas de uso de la tierra en el volumen general de sedimentos en las grandes cuencas fluviales es muy difícil de evaluar. La mayor parte de la carga sólida de un río se origina en lugares específicos de la cuenca hidrográfica, y llega al río durante las tormentas y otros fenómenos meteorológicos extremos. El desplazamiento de los sedimentos a la cuenca fluvial es relativamente lento. Durante la vida útil de un embalse, una cantidad muy reducida de sedimentos de la cuenca alta recorre más de 100 a 200 kilómetros. De esta manera, todo efecto de las prácticas de uso de la tierra en la tasa de sedimentación de un río grande se percibirá sólo después de varios decenios, cuando resulta muy difícil distinguir entre la sedimentación natural y la de origen humano.

CUADRO 1
Efectos potenciales del uso de la tierra en algunos aspectos del régimen fluvial

Efecto observable del uso de la tierra en:	Tamaño de la cuenca hidrográfica		
	Pequeña (0,1-10 km ²)	Mediana (10-100 km ²)	Grande (por lo menos 100 km ²)
Caudal medio	X	-	-
Caudal máximo	X	-	-
Caudal de base	X	-	-
Recarga de los mantos acuíferos	X	-	-
Carga sólida	X	-	-
Patógenos	X	-	-
Nutrientes	X	X	X
Salinidad	X	X	X
Plaguicidas	X	X	X

Fuente: Kiersch, 2000.

Importancia de la escala

La escala es uno de los parámetros más importantes en la evaluación de las repercusiones del uso de la tierra en el agua. El cuadro 1, basado en numerosos estudios de casos, clasifica el efecto potencial del uso de la tierra en diversos aspectos del régimen hídrico y la calidad del agua, como función de la escala de la cuenca. Es probable que el uso de la tierra produzca repercusiones significativas en el régimen hídrico y la disponibilidad de agua sólo en las cuencas muy pequeñas. Conforme éstas son más grandes, los efectos del uso de la tierra en el régimen hídrico se vuelven insignificantes en comparación con los producidos por los factores naturales, como las repercusiones de los acontecimientos pluviales extremos. Sin embargo, también en las cuencas muy grandes el uso de la tierra repercute en la calidad del agua. Por ejemplo, en las grandes cuencas fluviales pueden observarse los efectos acumulados de la contaminación.

Las repercusiones del uso de la tierra en el régimen fluvial son una cuestión de escala

Contaminación de fuente no localizada y deterioro de la calidad del agua

En regiones de agricultura intensiva, la aplicación incorrecta de fertilizantes y plaguicidas puede hacer que las sustancias químicas escurran desde los campos de cultivo hacia los ríos y los acuíferos, donde se concentran y contaminan el agua de los usuarios de río abajo. Hoy también se sabe que los corrales de engorde son una importante causa de contaminación.

La contaminación de fuentes no localizadas es relativamente fácil de determinarse porque causa cambios radicales en la composición química del agua. Con todo, es muy difícil cuantificarla, sobre todo por los complejos procesos de degradación de algunas sustancias químicas, en particular los plaguicidas y los oligoelementos residuos. La contaminación por fuentes no localizadas en los recursos hídricos se da en los países industrializados, pero está aumentando en diversas regiones en desarrollo donde se practica la agricultura intensiva.

Evaluar y cuantificar las repercusiones del uso de la tierra en la calidad del agua de un río exige un análisis completo de la situación y entender mejor los procesos físicos en cuestión. Para responder a problemas de la cuenca es necesario estudiar la escala de la misma, distinguir entre los riesgos naturales y los riesgos inducidos por el hombre, entender los procesos químicos y distinguir entre la contaminación de fuentes localizadas y no localizadas.

Así como la cantidad, la calidad del agua también es muy importante

Eutroficación

La eutroficación es un proceso a través del cual cantidades nocivas de nutrientes se acumulan en los cursos de agua (Fleming, Hufschmidt y Hyman, 1982). Esos nutrientes, principalmente nitrógeno y fósforo, proceden de los fertilizantes agrícolas,

las aguas residuales del municipio, el pastoreo en zonas ribereñas y los sedimentos de las cuencas erosionadas. Si bien los nutrientes de origen natural son necesarios para la productividad del ecosistema, un exceso de nutrientes procedentes de las actividades humanas puede saturar los ríos y los lagos, hacer proliferar las algas y deteriorar la calidad del agua. Una gran concentración de algas consume el oxígeno disuelto en el agua durante su descomposición y crea condiciones de anoxia que son tóxicas para la vida acuática. Los peces no pueden vivir en agua donde no hay oxígeno o éste es insuficiente, y muchos lagos, presas, ríos y estuarios han perdido valiosos recursos acuáticos debido a la eutroficación. La proliferación excesiva de algas hace que el agua no sea apta para el consumo humano ni animal. Una proliferación excesiva de algas ha causado graves problemas en los siguientes lagos y estuarios: Zurich de Suiza, Erie de los Estados Unidos de América, Phewa de Nepal, en el delta del Nilo en Egipto, delta del Negril en Jamaica, lago Skaha en Canadá, presa de Poza Honda en Ecuador (recuadro 7), mar de Galilea en Israel y lago de Garda en Italia.

Los nutrientes que producen la eutroficación se originan en diversos lugares de la cuenca hidrográfica. En consecuencia, los proyectos para reducir el desplazamiento de nutrientes de la tierra deberían abarcar toda la cuenca (Fleming, Hufschmidt y Hyman, 1982). El suelo es donde hay más nutrientes y, por lo tanto, para reducir la eutroficación una de las mejores medidas es combatir la erosión. Si bien en las cuencas pequeñas la conservación de las tierras altas (para reducir la erosión) puede producir repercusiones inmediatas y considerables río abajo (disminuir la sedimentación y la eutroficación en las presas y los lagos), en las grandes cuencas la relación entre la conservación río arriba y las repercusiones río abajo es más difícil de cuantificar.

RECUADRO 7

La eutroficación en Ecuador

Poza Honda, la principal presa de Ecuador, se construyó en 1970 en una pequeña cuenca costera de la provincia de Manabí, con el fin de suministrar agua para uso doméstico e irrigación. Cinco años después, estaba llena al 25% de sedimentos. La deforestación de las empinadas laderas, un pastoreo ilimitado y prácticas agrícolas que causan erosión han producido una saturación excesiva de nutrientes. Este proceso causó una grave eutroficación y condiciones de anoxia en toda la presa, la cual se cubrió de una capa azul verdosa de algas, de 20 centímetros de espesor. Los filtros para tratar el agua necesitaban recibir mantenimiento todos los días y plantas de largas raíces obstruían los canales de irrigación.

Se puso en marcha un plan de restablecimiento de la cuenca, de dos millones de dólares EE. UU., para proteger las orillas de la presa y conservar las cuencas secundarias. Este plan incluyó la gestión de los pastizales para regular el pastoreo en las empinadas laderas. Después de 13 años, el índice de sedimentación anual ha disminuido de 4% a 2,5% del volumen de la presa. El 80% de las orillas de la presa están protegidas del pastoreo con una barrera vegetal. La llegada de nutrientes se redujo considerablemente y se controló la proliferación de algas, con lo cual la pesca se convirtió en una actividad productiva para la población de la cuenca. Al tener suficiente oxígeno disuelto para sustentar un ecosistema acuático, mejoró también la calidad del agua suministrada para uso doméstico y agrícola.

Fuente: Fleming, 1995.

Repercusiones del cambio climático y las actividades humanas

Cada vez hay más datos que indican que el clima mundial está experimentando un pronunciado cambio, con un aumento de 0,6 °C de la temperatura media de la superficie del planeta desde fines del siglo XIX (IPCC, 2001). Se atribuye una considerable parte del calentamiento ocurrido en los últimos 50 años a los gases que producen el efecto invernadero, generados por las actividades humanas. También se han detectado cambios en el ciclo hidrológico, en particular en las zonas montañosas. En las montañas de las regiones templadas se producen fenómenos pluviales intensos cada vez con mayor frecuencia, mientras que en las regiones montañosas de las regiones tropicales las lluvias han disminuido y se han vuelto erráticas, sobre todo donde se perciben los efectos de El Niño. Dado que casi toda el agua dulce utilizada por los seres humanos procede de la lluvia en las cuencas altas, las repercusiones del cambio climático mundial se han convertido en un tema muy importante en la investigación sobre las montañas. Según Uhlenbrook, Wenninger y Lorentz (2005), estas repercusiones dependen de los cambios que se producen en la precipitación pluvial y en las prácticas de uso de la tierra. Por ejemplo, un leve incremento del volumen de la lluvia puede producir efectos mucho más grandes de escurrimiento y evacuación de crecidas, cuando se aplican prácticas inadecuadas de gestión de la cuenca hidrográfica.

Los cambios en el uso de las tierras están modificando las pautas del paisaje, el funcionamiento del ecosistema y la dinámica del clima de las cuencas; repercuten en la biodiversidad y en la hidrología, así como en el transporte del calor latente, el bióxido de carbono, los nutrientes y los contaminantes. Si bien la naturaleza es, con mucho, la causa principal del cambio climático, la intervención humana ha adquirido considerable importancia ambiental con enormes consecuencias en los sistemas de las cuencas hidrográficas. Los seres humanos no sólo están sujetos al cambio climático sino que constituyen además una de las principales causas del mismo (Huber, Bugmann y Reasoner, 2005).

LA ECOLOGÍA HUMANA DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS

La mayoría de las personas vive en cuencas hidrográficas y ha ido transformando sus ecosistemas a las necesidades de la población en el curso de la historia. Con excepción de algunas zonas marginales y estrictamente protegidas, la ecología de casi todas las cuencas está determinada en gran medida por la presencia humana (recuadro 8). La relación entre la población humana y las cuencas por lo general ha sido de adaptación, homeóstasis y capacidad de recuperación. Se han documentado muy pocos casos de colapso de cuencas por intervención humana en los 5 000 años de historia del manejo de cuencas.

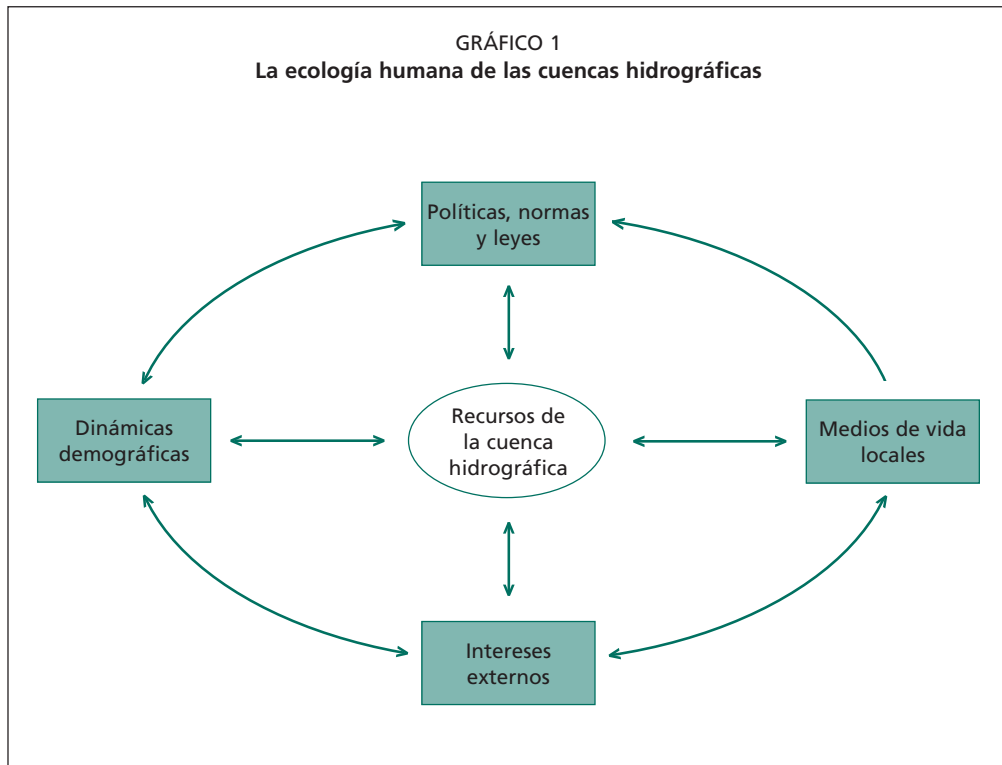
Los factores de la ecología humana de las cuencas pueden organizarse en cuatro categorías principales: dinámica de la población local, sistemas locales de vida, intereses externos, y políticas, normas y leyes (gráfico 1). La interacción entre estos factores determina en gran medida las condiciones ambientales de una cuenca hidrográfica en un determinado momento.

Las cuencas hidrográficas y las dinámicas demográficas

Las dinámicas demográficas son los cambios que se producen en el número y la composición socioeconómica de las personas que viven en una zona determinada. Comprenden los cambios que se verifican en el equilibrio entre los nacimientos y las muertes (“crecimiento natural”), así como las migraciones hacia el exterior y el interior de la zona.

El crecimiento natural depende del promedio de gestaciones con buen fin en la vida reproductiva de una mujer, así como de la mortandad (en particular la de neonatos, niños pequeños y madres) y la esperanza de vida. Repercuten en él factores genéticos, el entorno natural y una serie de factores económicos, sociales y culturales como los

Casi todas las cuencas hidrográficas son entornos creados por el hombre

**RECUADRO 8****Entornos modificados por la naturaleza y el hombre**

Desde el decenio de 1970 los especialistas en ecología humana estudian la forma en que la población humana modifica, da forma y a veces enriquece el medio ambiente. En 1982 Roy Bennett resumió los resultados de esta investigación con las siguientes palabras:

Es evidente que las actividades humanas pueden modificar el entorno natural. Estudios geográficos y ecológicos han demostrado en detalle los mecanismos a través de los cuales esto ha sucedido, y el alcance que ha tenido. Aquí, el término "natural" se utiliza para designar algo que no ha sido modificado por el *Homo sapiens*, si bien, desde luego, esto no significa que el medio ambiente no esté siendo modificado constantemente por otros organismos. En efecto, la "naturaleza pura" no existe, y desde un punto de vista antropológico el medio ambiente debe incluir a las personas y los resultados de sus actividades. Las "regiones naturales" clasificadas por los biogeógrafos comúnmente corresponden a regiones transformadas por la manipulación humana, y sólo son "naturales" en un sentido más bien general... De esta manera, no es posible representar el determinismo ambiental simplemente como medio ambiente → sociedad, sino que ha de representarse como medio ambiente ⇌ sociedad. Todos los factores ambientales pueden modificarse de esta forma. Las poblaciones de especies vegetales y animales se pueden transformar selectivamente, los suelos pueden enriquecerse artificialmente, el clima modificarse mediante la eliminación de tramos de vegetación, y topografías enteras pueden transformarse mediante la creación de terrazas.

Fuente: Bennett, 1982.

hábitos alimentarios y las prácticas anticonceptivas. Si bien un medio ambiente insalubre y un comportamiento desfavorable a la adaptación pueden desacelerar o frenar el crecimiento natural, la población humana tiende a aumentar exponencialmente. En los últimos 100 años, han fortalecido esta tendencia la difusión mundial de la sanidad, la atención médica y la escolarización modernas, así como el incremento de la esperanza de vida. Se trata de una “transición demográfica” aunada al desarrollo socioeconómico y el cambio cultural (recuadro 9).

A consecuencia del desarrollo y la modernización, la población humana tiende a crecer más allá de la capacidad de sustento de los sistemas ambientales locales y sus

RECUADRO 9

La frontera agrícola y la transición demográfica entre los shuar

Las cuencas altas de los ríos Morona y Santiago en el oriente de Ecuador son la tierra de los shuar, un grupo indígena que practicó hasta inicios del siglo XX un sistema de cacería y horticultura de la yuca. En ese entonces la densidad demográfica rondaba 1,2 habitantes por kilómetro cuadrado. En el decenio de 1960, el Gobierno de Ecuador comenzó a colonizar el territorio de los shuar y creó una institución especial para construir la infraestructura necesaria. Muchos shuar abandonaron el valle para alejarse de la presión de los colonos. Emigraron hacia las lomas, donde comenzaron a combinar la agricultura tradicional de corta y quema con la cría de ganado.

A mediados del decenio de 1960 los misioneros ayudaron a la Federación Shuar a defender los derechos de los indígenas sobre la tierra, garantizar su participación en los beneficios del desarrollo y conservar la cultura indígena. La federación promovió el registro de los asentamientos shuar como cooperativas jurídicamente reconocidas; la obtención de títulos de tenencia de las tierras agrícolas; el suministro de crédito y asistencia técnica para la cría de ganado; así como la educación bilingüe, una atención médica moderna y servicios de transporte.

En los siguientes 20 años la federación cumplió sus objetivos de desarrollo, pero a un elevado precio en cuanto a deforestación, extinción de la mayor parte de las especies de cacería y recolección, y degradación de las frágiles laderas. Esto se debió principalmente a que se acató la estructura jurídica vigente, que declaraba los territorios amazónicos propiedad del Estado para distribuir a personas o a grupos con reconocimiento jurídico de acuerdo con su “capacidad de explotación”. Esta política convirtió la deforestación para abrir pastizales en una forma barata de calificar para recibir grandes superficies agrarias, incluidas las que la federación obtuvo para numerosos asentamientos shuar. La cría de ganado dio al pueblo shuar ingresos para pagar los costos de las escuelas, servicios de salud y bienes comerciales.

Los servicios modernos de salud contribuyeron a reducir la mortandad de los niños menores de cinco años, de 267 por cada 1 000 en 1976 a 99 por cada 1 000 en 1992. La población creció alrededor del 4% al año; a principios de los años 1990, había 5,2 personas por kilómetro cuadrado de tierras asignadas, y se preveía que esta relación subiera a 10,6 personas para 2006. La Federación Shuar no estaba segura de que las tierras pudieran mantener a todas estas personas, así que convirtió la sostenibilidad ambiental en un objetivo importante; introdujo la agrosilvicultura y nuevas actividades para generar ingresos basadas en el conocimiento indígena, y diversificó la producción. Estas iniciativas pueden mejorar la ecología humana de las cuencas del Morona y del Santiago y evitar una catástrofe ambiental, pero no pueden restablecer las condiciones ecológicas y la estrategia de vida que prevalecía antes de la transición demográfica.

Fuente: Borrini-Feyerabend y Pimbert, 2005.

recursos. Las sociedades locales a menudo tratan de resolver esta situación a través de la emigración. Por ejemplo, en la segunda mitad del siglo XX una parte importante de la población de las tierras altas emigró hacia las tierras bajas o las ciudades en busca de mejores oportunidades. También se adoptaron tecnologías agrícolas más eficaces para alimentar a un mayor número de personas. Han aumentado la presión demográfica en los ecosistemas de río abajo y la demanda de recursos y servicios de los ecosistemas de río arriba, como el agua, la electricidad, la madera y los minerales. La emigración de las zonas altas a las zonas bajas con frecuencia deteriora ulteriormente el medio ambiente de las cuencas (recuadro 10). Asimismo, el despoblamiento de las zonas montañosas y la urbanización también causan grandes tensiones sociopolíticas.

RECUADRO 10

La colonización de la Montaña peruana

Las estribaciones orientales de los Andes peruanos están cubiertas de bosques tropicales de niebla en un paisaje montañoso escarpado con profundos valles, tallados a lo largo de milenios por el paso de grandes ríos y sus tributarios camino a la cuenca del Amazonas. Estas cuencas hidrográficas abarcan una superficie total de 270 000 km², y hasta inicios del siglo XX estaban pobladas casi exclusivamente por algunos miles de indígenas.

La construcción de carreteras a través de las montañas fomentó la emigración de pequeños campesinos quechuas de las tierras altas y desempleados de las zonas urbanas hacia las montañas. Grandes empresas internacionales establecieron vastas haciendas cafetaleras, productoras de cacao y ganaderas, que ofrecieron empleo. La población aumentó de 240 000 habitantes en 1940 a 1,2 millones para 1981. Casi todo este aumento, que quintuplicó la población en 41 años, obedeció a la inmigración.

Uno de los factores de atracción de la gran corriente migratoria fue la política nacional encaminada a ampliar la frontera agrícola hacia las tierras altas amazónicas mediante la construcción de carreteras e infraestructura. Se facilitó la titulación de tierras, se ayudó a los agricultores y se proporcionó crédito a empresas pequeñas y medianas. Un efecto secundario fue la creación de un mercado de trabajo temporal que atrajo a miles de campesinos sin tierras de las tierras altas hacia las cuencas de la selva alta.

Entre los factores de expulsión están la distribución desigual de las tierras en los Andes y la poca productividad de la agricultura de altura; el aumento natural de la población andina, superior al crecimiento de las oportunidades locales de empleo; y una crisis macroeconómica nacional que aumentó el desempleo en las zonas urbanas del Perú.

Los gobiernos y los organismos internacionales apoyaron la colonización de las cuencas hidrográficas de la montaña porque funcionaba como válvula de seguridad para la estructura agraria andina. Sin embargo, esto produjo graves consecuencias ambientales y sociales.

La deforestación, la erosión del suelo, la contaminación de los ríos, los conflictos con los pueblos indígenas, el narcotráfico, la guerra civil y la pobreza se pueden atribuir a este intento de ofrecer tierras a los campesinos pobres mediante la ampliación de la frontera agrícola, sin resolver primero la desigualdad en el acceso a los recursos naturales y los sistemas de vida no sostenibles que predominan en los Andes.

Fuente: Barton *et al.*, 1997.

Sistemas de vida locales

Los sistemas de vida locales son el nexo más directo entre la población humana y el entorno natural de la cuenca hidrográfica. Comprenden los activos, las estrategias, las normas y las instituciones que permiten a las familias ganarse la vida y reproducirse en un entorno natural y político determinado. Constan de:

- acceso y uso de activos naturales como el suelo, el agua, los bosques, los minerales y la energía;
- normas y leyes que regulan y protegen esos activos y su uso;
- conocimientos especializados, tecnología e infraestructura que utilizan los recursos naturales sin explotarlos en exceso;
- instituciones sociales que median entre los intereses contrapuestos y promueven la cooperación respecto a los recursos del ecosistema de río arriba, como el agua, la energía, la madera y los minerales;
- valores y creencias que dan sentido a los elementos mencionados y apoyan el uso de los recursos naturales.

Si bien pueden clasificarse de acuerdo con criterios geoecológicos o históricos, los sistemas mismos tienden a ser muy localizados. Su alcance geográfico por lo general se limita a grupos sociales relativamente reducidos, situados en territorios delimitados, como una subcuenca hidrográfica o un piso ecológico determinado (montañas, colinas, tierras bajas, riberas fluviales, valles, pantanos o pequeños pueblos). El recuadro 11 presenta ejemplos de medios de vida locales en ecosistemas de cuenca.

Los medios de vida conectan a la población local con los recursos naturales de la cuenca hidrográfica

RECUADRO 11

Los medios de vida locales en ecosistemas de cuenca hidrográfica. Ejemplos de Nepal, la región africana de los lagos e Italia central

En las Colinas Centrales de Nepal la principal actividad económica es la agricultura, que se lleva a cabo en pequeñas terrazas. La estructura y la fertilidad del suelo se mantienen mediante la aplicación de abono compuesto, residuos de las cosechas y hojarasca recogida en los bosques de la comunidad o del Estado. El abono compuesto principal se aplica en estratos de estiércol. El ganado se mantiene en potreros o se lleva a pastar a las tierras en barbecho, los bosques comunitarios y los pastizales de las tierras altas. Las familias más ricas complementan la actividad agrícola con ingresos de empresas locales o de empleos. Las familias más pobres y sin tierras dependen del trabajo de jornalero o artesano y de la recolección de productos forestales no madereros (Ellis y Allison, 2004).

A orillas de los grandes lagos de África, en los humedales del Sudd y el delta del Níger y en los lagos continentales poco profundos, las familias practican la agricultura, la pesca y el pastoreo en tierras privadas y comunitarias. Los cultivos, incluido el arroz cultivado en zonas de humedales, se producen en tierras cuya propiedad está en régimen consuetudinario, incluidas las que se explotan durante la contracción estacional del nivel del agua del lago. Las zonas inundadas que las familias no utilizan individualmente para producir cultivos se destinan al pastoreo. La pesca está controlada por el Estado, pero en realidad se practica en régimen colectivo. Las familias más ricas tienen activos relacionados con la pesca, así como más tierras y ganado que otros grupos. Las familias de ingresos medios tienen tierras pero no pueden permitirse tener embarcaciones y equipo de pesca. Las familias de ingresos más bajos tienen acceso a la tierra para producir cultivos de subsistencia, pero tienen menos ganado y sólo pueden pescar como tripulación jornalera en los barcos de otras personas (Ellis y Allison, 2004).

continúa

Recuadro 11 (continuación)

En la región de la Umbria en Italia, los medios de vida tradicionales de los pequeños agricultores se basan en una combinación de cultivo de cereales, hortalizas y árboles, cría de animales y silvicultura. Los cereales, las leguminosas y los forrajes se siembran en rotación en pequeñas parcelas de los valles, con abundante agua durante todo el año. En las laderas, hasta a 700 metros sobre el nivel del mar, se cultivan olivos, nogales y viñedos. Los bosques de robles y castaños y las praderas de las tierras altas cubren más del 70% de esta accidentada zona de la cuenca, y proporcionan forrajes, leña, madera, castañas y otros frutos del bosque. Si bien todos los agricultores de esta zona tienen acceso a las subvenciones de la Política Agrícola Común de la Unión Europea, las familias por lo general no viven de la agricultura. Casi toda la población de la cuenca complementa sus ingresos agrícolas y forestales con trabajo asalariado, comercio y pequeñas empresas de agroturismo (Warren, 2004).

Los sistemas de vida locales son productos culturales. Se desarrollan lentamente a través de pruebas y errores. Las experiencias se transmiten de una a otra generación a través del comportamiento, la lengua, el arte, la ciencia y la religión. Sin embargo, los sistemas de vida locales no se deberían considerar exclusivamente tradicionales, porque son dinámicos, evolucionan y están abiertos a la innovación, se *adaptan* constantemente a los cambios ambientales, demográficos, económicos, sociales y culturales. Este proceso no carece de ineficacia, desperdicio y errores, que pueden producir tendencias negativas o crisis que conducen al colapso de la cuenca hidrográfica. El recuadro 12 ofrece un ejemplo de degradación ambiental claramente relacionado con la presión de la economía de mercado, el crecimiento demográfico y el cambio climático en los medios de vida locales.

Casi todos los sistemas de vida locales administran con relativa eficacia y sostenibilidad los recursos naturales: el pastoreo colectivo ha sustentado los medios de vida en inhóspitos entornos de alta montaña durante siglos, y sistemas de uso colectivo del agua han sustentado la producción agrícola en las áridas tierras bajas del Cercano Oriente. En la región del Amazonas, la pequeña agricultura itinerante contribuye a la biodiversidad forestal mediante la difusión del bosque secundario, que proporciona alimento a diversas especies de mamíferos y aves, y aumenta el paso de la luz solar a las zonas circundantes de densos bosques higrofiticos. El recuadro 13 presenta otro ejemplo de la sabana del occidente de África.

Medios de vida locales e intereses externos en la ecología de las cuencas hidrográficas

Los estudios de casos presentados en los recuadros 9 a 13 destacan que los sistemas de vida locales se entienden al contemplarlos como parte de los sistemas económico, social y político más amplios. El Estado nación y las dependencias del gobierno descentralizado (departamentos, distritos, municipios, etc.) son los participantes externos más destacados en la ecología humana de las cuencas, pero los mercados mundiales y las instituciones internacionales han adquirido cada vez más importancia en la determinación del acceso y uso de los recursos naturales de las cuencas en los últimos 50 años.

La importancia socioeconómica de los ecosistemas de cuenca exceden con mucho los intereses de los residentes locales. Los alimentos, la madera y la leña que se producen en un valle de las montañas pueden ser necesarios en una ciudad de río abajo. La población de una ciudad y su entorno rural puede querer construir una presa en un valle para evitar las inundaciones, regar el campo y producir energía hidroeléctrica. Una empresa nacional

RECUADRO 12

Medios de vida y degradación ambiental en las lomas del oriente de Guatemala

El municipio de Jocotán corresponde a la zona de captación del sur de la cuenca hidrográfica del Copán-Chortí, en el sureste de Guatemala, cerca de la frontera con Honduras. Es un territorio muy accidentado, lleno de pendientes, que ocupa una superficie de 148 km² y está a una altura de entre 1 800 y 300 metros sobre el nivel del mar. La población es de 37 000 personas, de las cuales 5 000 viven en la ciudad y 32 000 en caseríos dispersos en el campo, con una densidad de unas 215 personas por kilómetro cuadrado. En Jocotán hay demasiadas personas con muy poca tierra, en un ecosistema muy dinámico y frágil.

Cuando los colonizadores españoles fundaron la ciudad de Santiago de Jocotán en 1539, casi toda la cuenca del Copán-Chortí estaba cubierta de un bosque húmedo subtropical en el valle, bosque de acacias en las laderas y bosque de pinos en las tierras altas. Los españoles explotaron intensivamente el fértil valle aluvial para producir cacao, tabaco, azúcar de caña, zarzaparrilla, índigo y ganado. Los campesinos chortí que no participaban en la producción colonial se vieron obligados a cultivar sus milpas de subsistencia en las frágiles y empinadas laderas pedregosas. Era necesario rotar estas tierras pobres cada pocos años, lo que dio lugar a la deforestación de la cuenca.

La reforma liberal del siglo XIX transfirió al municipio los títulos comunitarios de las tierras de los indígenas, lo que permitió a los poderosos empresarios españoles de Jocotán incrementar su control sobre las tierras agrícolas y la mano de obra. Hacia fines del siglo nuevos inmigrantes se dirigieron hacia las minas de hierro y las plantaciones de café de las tierras altas. Los chortí se retiraron hacia zonas menos accesibles y menos productivas, donde diversificaron su economía familiar con la venta de pequeños excedentes y artesanías, aparcería o trabajo asalariado.

Para el decenio de 1920, tras dos siglos de deforestación continua, no había suficientes tierras para rotarlas y se intensificó la presión sobre el suelo. Disminuía la lluvia y en el decenio de 1950 los campesinos de las laderas comenzaron a producir sorgo resistente a la sequía como cultivo de protección, además del maíz y los frijoles tradicionales. Los hombres comenzaron a emigrar temporalmente a las plantaciones y las grandes haciendas.

Estas estrategias permitían a los campesinos satisfacer sus necesidades inmediatas y mantener a sus familias en las fincas. Sin embargo, en los últimos 30 ó 40 años sus desventajas en el comercio, el crecimiento demográfico y la consiguiente fragmentación de la tierra han hecho disminuir los activos naturales, físicos y económicos de las familias. La contracción de las parcelas familiares ha dado lugar a la explotación excesiva del suelo y la disminución gradual de las cosechas, que los fertilizantes químicos sólo remedian en parte. La falta de efectivo, mano de obra y conocimientos técnicos impide a la mayoría de los campesinos invertir en conservación del suelo y acopio de agua. Mientras tanto, la explotación forestal y la recolección de leña están degradando las manchas de pinos que quedan en las cumbres.

La cubierta vegetal hoy no basta para retener la lluvia, la humedad y el suelo. La temporada de lluvias con frecuencia comienza con un mes de retraso y tiene interrupciones más prolongadas y frecuentes. La lluvia se lleva grandes cantidades de sedimentos fértiles, y los deslaves son un peligro para la infraestructura, los cultivos, la propiedad y la vida. Los medios de vida de los campesinos de Jocotán corren cada vez más peligro, y la población y las instituciones locales reconocen la necesidad de encontrar opciones de desarrollo sostenible.

Fuente: Warren, 2005.

RECUADRO 13

Interpretación errónea de un paisaje africano

La prefectura de Kissidoudou en la cuenca del río Níger tiene un impresionante paisaje con zonas verdes de denso bosque tropical que se alzan en algunas partes de la sabana. Estas islas forestales, dispersas entre las suaves colinas, por lo general son circulares, de uno o dos kilómetros de diámetro, y comúnmente contienen una de las 800 aldeas de la prefectura.

Desde la ocupación francesa en 1893, los gobernantes de Guinea vieron en estas zonas boscosas los últimos vestigios del denso bosque húmedo que alguna vez cubriera el paisaje. Consideraron que la población local había convertido gradualmente el bosque en sabana cambiando las zonas de cultivo y aplicando fuego, conservando sólo las estrechas franjas que circundaban las aldeas. El Programme d'aménagement des bassins versants du Haut Niger, financiado por la Unión Europea (UE), adoptó la misma perspectiva, 100 años después.

Sin embargo, fuentes históricas, entrevistas e imágenes satelitales revelan que estas islas forestales no son vestigios de la destrucción del bosque, sino que los agricultores las crearon, en la sabana original, por motivos de subsistencia, sociales y rituales. La distribución geográfica de las islas forestales refleja la dinámica demográfica del último siglo, con la división de las aldeas de Kuranko y Kissi y la fundación de nuevos asentamientos, cada uno con su bosque creado por la población. Las fotografías aéreas y las imágenes satelitales de cinco aldeas principales revelan que entre 1952 y 1992 aumentaron las islas forestales en todas partes.

La interpretación errónea del paisaje de Kissidoudou reflejaba las relaciones de poder que sustentaban las políticas agrarias coloniales y postcoloniales. Debido a que se consideraba que la vegetación estaba degradada en vez de ser natural, muchos métodos tradicionales utilizados por los agricultores para enriquecer su paisaje fueron relegados a la oscuridad y quedaron marginados. Las autoridades normativas y los científicos del medio ambiente supusieron que la población sólo mejoraría sus hábitats forestales y de sabana mediante programas y proyectos externos y con planificación de las aldeas con apoyo del Estado. El debate presentaba a la población como incapaz de administrar en forma sostenible los recursos, promoviendo la idea de la necesidad de intervenciones externas para mejorar la situación en bien de la misma.

Fuente: Fairhead y Leach, 1996.

o internacional puede interesarse en obtener una concesión para extraer minerales o construir un centro turístico. Un organismo de protección ambiental puede decidir crear un parque nacional para proteger la biodiversidad de las montañas. En ocasiones, estos intereses externos son compatibles con los de la población de la cuenca, pero en otros casos representan una amenaza para los medios de vida locales. En todos los casos, la población de la cuenca tiene que compartir el control de los recursos de la cuenca con extraños.

Políticas, normas y leyes

Localmente, los recursos naturales de la cuenca hidrográfica están sujetos a diversos acuerdos de tenencia y acceso. Estos acuerdos pueden ser consuetudinarios y estar arraigados en los medios de vida y la cultura locales, o ser acuerdos jurídicos por cuyo cumplimiento vela el Estado a fin de armonizar los intereses locales y externos y garantizar que los bienes y servicios ambientales estratégicos se sigan suministrando río abajo. Esta situación ha conducido muchas veces a regímenes de tenencia complejos y plurales en los que coexisten la propiedad privada, social y estatal. Como ilustra

el recuadro 14, la superposición de nexos y los reglamentos contradictorios en los regímenes de tenencia plural a menudo producen importantes efectos en los procesos ambientales y socioeconómicos de las cuencas.

RECUADRO 14

Derechos agrarios consuetudinarios y jurídicos en Kenya

La cuenca del río Nyando abarca una superficie de 3 500 km² y es una de las zonas de mayor estancamiento agrícola, degradación ambiental y pobreza creciente del país. El río también acarrea una gran cantidad de sedimentos, nitrógeno y fósforo al lago Victoria. Pueblan la cuenca unas 750 000 personas de dos principales grupos lingüísticos: los luo, en la parte baja y media, y los kalenjin, en la zona alta. El reasentamiento de grandes fincas en las “tierras altas blancas” condujo a la coexistencia de los kalenjin con personas de otros grupos étnicos, lo que contribuyó en el decenio de 1990 a choques tribales por motivos políticos.

La cuenca alta de los kalenjin consta de bosques protegidos, plantaciones comerciales de té y pequeñas parcelas en empinadas laderas de tierras forestales que no están protegidas. En las zonas de mediana altura hay pequeñas explotaciones agrícolas (que producen maíz, frijoles y algo de café, bananos, batatas y leche) y grandes fincas comerciales, sobre todo de caña de azúcar. A orillas del lago, propensas a las inundaciones, donde viven los luo (que practican principalmente la agricultura de subsistencia y producen maíz, frijoles y sorgo) también hay fincas comerciales de caña de azúcar y arroz. Las zonas de regadío de río abajo pertenecen a pequeños agricultores y a la Junta Nacional de Irrigación.

En la cuenca del Nyando la tierra y el agua están sujetas a una gran variedad de acuerdos consuetudinarios y jurídicos que reglamentan los derechos de propiedad, con tres tipos de tenencia privada en tierras que antes eran de la corona –extensas superficies agrícolas (que anteriormente pertenecían a los blancos) concedidas en arrendamiento, tierras en arrendamiento subdivididas y tierras no agrícolas en arrendamiento–, así como cuatro tipos de tenencia privada en tierras fiduciarias: tierras en dominio absoluto en zonas de adjudicación, tierras en dominio absoluto en sistemas de asentamiento, arrendamientos no agrícolas y tierras colectivas para la cría de ganado. La degradación de la tierra es más grave en las tierras agrícolas arrendadas que están subdivididas y en las tierras en dominio absoluto en zonas de adjudicación. En las primeras, los problemas se asocian a una mala planificación del uso de las tierras durante la transición de la agricultura en gran escala a aquella en pequeña escala, que ocurrió en el decenio de 1960 y principios del de 1970. Las empresas que compraron tierras a favor de grupos de accionistas no tuvieron en cuenta la capacidad productiva de la tierra, las características del terreno ni la necesidad de servicios públicos. La compra de tierras a lo largo de las fronteras étnicas condujo a la formación de grupos de distintas culturas que vivían juntos en el mismo paisaje, lo que debilitó los sistemas tradicionales debido al predominio del régimen jurídico.

En las zonas asignadas a los luo, el crecimiento demográfico natural dio lugar a la sobreexplotación de todos los recursos de tierras. Además, algunas tierras del Estado y tierras fiduciarias no se han asignado a usuarios específicos, lo que las deja en gran estado de vulnerabilidad y sujetas a abuso debido a que hay acceso libre *de facto* a las mismas. Muchas otras zonas, importantes para la gestión de la zona de captación del agua, los manantiales, las zonas ribereñas, los humedales y las estructuras para almacenar el agua, se han designado propiedad privada.

Fuente: Swallow, Onyango y Meinzen-Dick, 2005.

El Estado reglamenta el acceso, la tenencia y el uso de los recursos de las cuencas hidrográficas a través de políticas, normas y leyes. La reglamentación puede tener importantes consecuencias en la dinámica de emigración e inmigración y en los sistemas de vida, y muchas veces desempeña una función decisiva en la determinación de la ecología humana de la cuenca (recuadros 9 y 10).

Una vez más, la escala de la cuenca hidrográfica es un factor esencial: mientras más grande es la superficie de la cuenca, más compleja es la interacción entre los intereses socioeconómicos locales y externos, y mayor es la necesidad de reglamentación. La gestión de las principales cuencas fluviales que son activos estratégicos para la economía nacional es un asunto público, mientras que las cuencas fluviales que interesan a varios países, como la del Congo, el Rin, el Amazonas, el Tigris y el Éufrates, y el Ganges, están sujetas a acuerdos e intervenciones transfronterizas de gestión (recuadro 15). Lo mismo se aplica a algunas cuencas cerradas, como la del Mediterráneo (recuadro 16), el mar Caspio y el lago Victoria.

RECUADRO 15

Gestión transfronteriza de cuencas e integración regional en África occidental

El río Níger, con 4 200 kilómetros de longitud, es el tercero más largo de África. Su cuenca es la novena más grande del mundo, con 2,2 millones de km² de superficie. Constituye un importante activo para nueve países de África occidental: Benin, Burkina Faso, el Camerún, Côte d'Ivoire, Guinea, Malí, el Níger, Nigeria y el Chad, algunos de los cuales son de los países más pobres del mundo.

El río atraviesa las siguientes cuatro zonas climáticas: tropical húmeda, tropical seca, semiárida y árida. Su muy variable precipitación pluvial oscila de 4 000 mm en el golfo de Guinea a 200 mm en el Sahel. La generalizada degradación ambiental y el deterioro de los recursos naturales de la cuenca son consecuencia de prácticas agropecuarias insostenibles, incendios forestales y deforestación, contaminación, erosión causada por el agua y el viento, sedimentación de los cursos de agua y proliferación de plantas acuáticas. La degradación de la tierra representa un gran peligro para la productividad y la producción de alimentos, en particular en la región del Sahel en la zona media de la cuenca. Un clima cada vez más árido, asociado a una demanda creciente de tierras de cultivo, han contribuido considerablemente a la destrucción de la cubierta vegetal. Corren un grave peligro el caudal del río, los ecosistemas y las actividades socioeconómicas.

El Programa transfronterizo de la Cuenca del Níger se creó para combatir la erosión hidrológica. Sus objetivos a largo plazo son proteger los recursos naturales de la cuenca y conservar su potencial hídrico para promover el desarrollo, disminuir la inseguridad alimentaria y la pobreza y conservar los ecosistemas locales. El programa adopta un enfoque participativo, sensible a las cuestiones de género, orientado a fortalecer la responsabilidad de las partes interesadas locales y a hacer que participen en las actividades de restablecimiento.

El programa incluye un componente regional destinado a fortalecer la capacidad de las autoridades de la cuenca para intervenir en el ámbito transfronterizo. Tres componentes nacionales, formulados como proyectos de inversión, se concentran en actividades prioritarias para la protección del medio ambiente y la lucha contra la sedimentación, en Burkina Faso, Malí y el Níger. Los tres tienen objetivos de desarrollo comunes, pero cada uno cuenta con una considerable autonomía. Las actividades nacionales aplican el enfoque participativo y se proponen crear conciencia y obtener el compromiso de las partes interesadas locales en todas las etapas de la ejecución.

continúa

Recuadro 15 (continuación)

Los objetivos del programa incluyen estabilizar de 3 000 a 5 000 hectáreas de dunas, administrar y proteger las praderas y las cuencas, restablecer 13 500 hectáreas de tierras degradadas a través de la agrosilvicultura, mejorar la capacidad de gestión de las instituciones locales y la población, y fortalecer la Autoridad de la Cuenca del Níger. Otros resultados previstos son: un repertorio de herramientas de determinación, planificación, coordinación, seguimiento y evaluación; un plan de gestión para combatir la erosión hidráulica y la sedimentación; mayor seguridad alimentaria y medios de vida mejores para la población local; generación de ingresos y diversificación de sus fuentes; empleo rural; y promoción de las mujeres mediante actividades que generen ingresos y alfabetización.

Fuente: Diallo, 2005.

RECUADRO 16

El agua dulce en la cuenca del Mediterráneo

La región del Mediterráneo se caracteriza, desde el punto de vista bioclimático, por fuertes sequías durante el verano; en los últimos 20 años, casi todos los países mediterráneos han experimentado sequías de varios años. La irregularidad de la lluvia y las crecidas con frecuencia causan inundaciones, y la lluvia es una de las principales causas de erosión del suelo. Las grandes obras de drenaje e irrigación realizadas en los siglos XIX y XX transformaron numerosas llanuras pantanosas en tierras muy productivas.

Hoy en día, la demanda de agua de esta región asciende a 3 000 millones de metros cúbicos, 100% más que hace un siglo y 60% más que hace 25 años. Esta demanda se distribuye heterogéneamente entre los países, con una variación de 100 a más de 1 000 m³ per cápita al año. La irrigación representa el 82% de la demanda en el sur del Mediterráneo. Con el pronóstico de que la población urbana (en las ciudades de más de 10 000 habitantes) aumentará de 43 millones en 1995 a 80 millones en 2025, los acueductos y el tratamiento del agua necesitarán inversiones considerables a fin de suministrar el agua y el saneamiento necesarios. Como principal destino turístico mundial, la demanda de agua potable en el verano aumenta mucho en las zonas costeras del Mediterráneo.

La extracción de agua ya excede el 50% de los recursos naturales renovables en la República Árabe Siria, Túnez y la cuenca mediterránea en España, y el 90% en Egipto e Israel. La explotación de las capas freáticas supera el 400% en la Jamahiriya Árabe Libia. El consumo muy insostenible de agua en el Mediterráneo obedece al exceso de explotación del agua subterránea y al uso cada vez mayor de los recursos fósiles. Contribuyen también la erosión y la sedimentación de los depósitos, con pérdidas anuales de la capacidad útil que llegan del 2% al 3% en el norte de África. La mitad de la capacidad útil de Marruecos se habrá perdido para 2050. El exceso de explotación de los acuíferos costeros ha dado lugar a una gran invasión de agua marina, y ha desaparecido hasta un 90% de los humedales, con enormes repercusiones en los ecosistemas. Es probable que se agudicen los conflictos por el uso y entre los intereses de las zonas de río arriba y río abajo, las ciudades y la agricultura, el corto plazo y el largo plazo, a la vez que aumentan los costos de gestión de la protección del agua, el saneamiento urbano y la contaminación.

continúa

Recuadro 16 (continuación)

Para lograr un mejor equilibrio entre la oferta y la demanda de agua, estabilizar la presión sobre el medio ambiente y atender las cuestiones sociales y económicas, es necesario conectar la gestión de los recursos con la demanda de agua, en particular reduciendo las pérdidas, aumentando la eficacia y mediando en la asignación de los recursos. Esto significa establecer objetivos ambientales y sociales, asignar funciones entre los sectores público y privado, descentralizar la gestión e incrementar la participación de las partes interesadas, así como aplicar instrumentos técnicos y económicos. Sobre todo, las políticas de desarrollo agrícola y rural en la región del Mediterráneo deberían tener en cuenta las cuestiones ambientales y sociales a la vez que intentan dar mayor eficacia a la irrigación.

Fuente: Dassonville y Fé d'Ostiani, 2005.

Las relaciones entre la población humana y el entorno de las cuencas hidrográficas se desenvuelven en un amplio marco en el cual se dan procesos internos y externos a la cuenca, río arriba y río abajo, de orden micro y macro. Este marco depende en gran medida de las políticas y las leyes a través de las cuales la sociedad nacional y los tratados internacionales reglamentan el uso de los recursos y servicios de la cuenca hidrográfica. La ecología humana de las cuencas hidrográficas se basa en la micro y macroeconomía del capital natural.

ECONOMÍA DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA

Las cuencas hidrográficas proporcionan a la sociedad numerosos bienes y servicios, como agua potable, control de la erosión, fijación del carbono y conservación de la biodiversidad. Sin embargo, a diferencia de la madera, los productos pecuarios o los minerales, el valor de estos bienes y servicios pocas veces se expresa en dinero y no hay mercados donde puedan comprarse o venderse. Estos bienes y servicios se denominan “bienes públicos” o “externalidades positivas” (Cornes y Sandler, 1996).

El concepto de bien público conlleva que el consumo por parte de una persona no disminuye las oportunidades de consumo para otras personas (no hay competencia) ni excluye a nadie de su beneficio (cuadro 2). Los bienes públicos ambientales generados por las cuencas hidrográficas son la regulación del caudal y la calidad del agua, la distribución de los sedimentos y el mantenimiento de la belleza del paisaje.

Una externalidad es el valor de un producto que no se refleja en su precio de mercado. Por ejemplo, el valor que aporta un bosque al contener la erosión de los márgenes de los arroyos y regular la distribución de los sedimentos en los ríos no se refleja en el precio de mercado de las tierras forestales. Asimismo, el valor de un estanque río arriba que alimenta un acuífero no se refleja en el precio del agua. Por lo general, los agricultores no tienen en cuenta las externalidades al decidir conservar o talar los bosques, vender la madera y convertir la tierra a otros usos.

Los mercados de los bienes y servicios públicos que no crean competencia ni exclusión por lo general no tienen éxito porque no hay incentivos para que los beneficiarios paguen a los proveedores. Dado que todo pago para mejorar un bien o servicio beneficia a todos los beneficiarios, es racional que cada beneficiario espere para ver si los otros hacen una inversión que mejore el acceso a ese servicio. Es una estrategia de consumo a expensas de otros; si la adoptan todos los beneficiarios, no se suministrará ese bien o servicio.

CUADRO 2
Características de los bienes y servicios de las cuencas hidrográficas

	Gran competencia	Poca competencia
Poca exclusión	Bienes públicos Casi todos los servicios ambientales de las cuencas hidrográficas, como el control de la erosión	Recursos colectivos, como los bosques comunitarios, los peces de los embalses y los ríos
Gran exclusión	Bienes de peaje como el acceso a parques nacionales	Bienes privados, como la madera, los minerales y los productos agrícolas

Fuente: Landell-Mills y Porras, 2002.

La sociedad acostumbra dar un gran valor a las externalidades positivas de los paisajes de las cuencas hidrográficas y toma medidas para garantizar su cuidado y conservación. Esta es la principal justificación de la financiación pública de los programas de gestión de cuencas. Muchos países tienen leyes que reglamentan el acceso a las cuencas hidrográficas y su uso, pero muchas veces no son suficientes y son difíciles de aplicar.

Internalización de las externalidades de la cuenca hidrográfica en el mercado

Los enfoques de autoridad y de control para proteger la circulación de los beneficios de los paisajes de las cuencas han fracasado muchas veces. Por eso recientemente se ha tratado de crear mercados para esas externalidades. A través de esos mecanismos de pago por servicios ambientales (PSA) los beneficiarios de las externalidades o servicios pagan a los proveedores. Esto transforma una externalidad en un ingreso material para los proveedores de los servicios. Cuando proveedores y beneficiarios están en la misma cuenca hidrográfica, casi todos los servicios ambientales de interés se relacionan con el agua y dependen del tipo de uso del agua, el régimen hídrico y las características geológicas de la cuenca, así como de los factores climáticos. El cuadro 3 resume los servicios ambientales de la cuenca hidrográfica señalados en algunos estudios latinoamericanos. Los servicios de la cuenca hidrográfica incluyen también la fijación de carbono y la conservación de la biodiversidad.

CUADRO 3
Servicios ambientales de la cuenca hidrográfica y sus usuarios

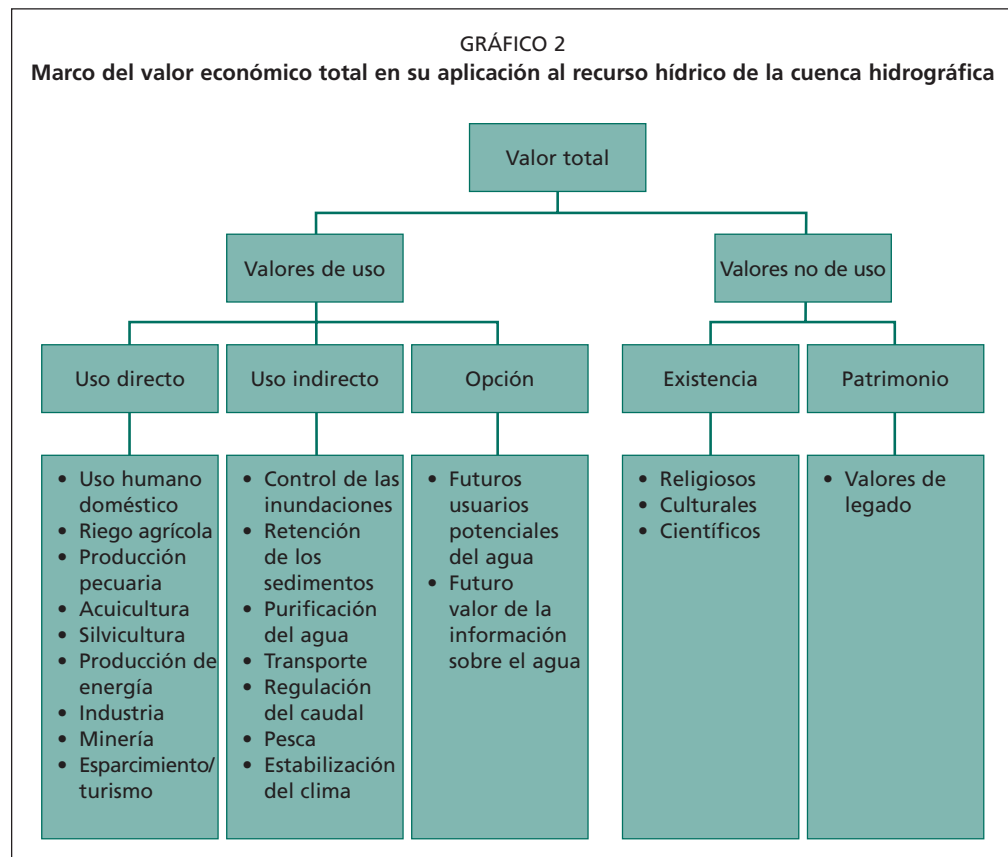
Servicio	Usuarios
Incremento o estabilización del caudal anual	Proveedores de agua potable Instalaciones hidroeléctricas con almacenamiento multianual
Incremento o estabilización del caudal de la temporada de sequía	Proveedores de agua potable Instalaciones hidroeléctricas del escurrimiento del río Irrigación
Baja concentración de sedimentos suspendidos	Proveedores de agua potable Servicios hidroeléctricos con almacenamiento multianual Instalaciones hidroeléctricas del escurrimiento del río
Baja concentración de la carga de sedimentos	Instalaciones hidroeléctricas con almacenamiento multianual Irrigación
Baja concentración de residuos de fertilizantes y plaguicidas	Proveedores de agua potable
Mejor calidad respecto a los microbios	Proveedores de agua potable

Fuente: Kiersch, Hermans y Van Halsema, 2005.

Los valores de los bienes y servicios de la cuenca hidrográfica pueden clasificarse de acuerdo con el marco del valor económico total (Barbier, 1991; Pearce y Turner, 1990; Munasinghe, 1993). Este marco divide el valor total en valores de uso y valores que no son de uso. Los valores de uso son los que se asignan a un recurso necesario para una actividad económica actual o futura. Se pueden dividir en: valores de uso directo, que reflejan el valor de un bien como insumo ambiental directo a una actividad económica, y valores de opción, que reflejan el valor de la oportunidad de seguir teniendo acceso a ese bien en el futuro. Los valores que no son de uso no se asocian a las actividades económicas. Los valores de existencia se aplican a los recursos cuya existencia es muy valiosa para algunas personas por motivos religiosos o culturales. Los valores patrimoniales son los que se atribuyen a la disponibilidad de un recursos para las futuras generaciones. El gráfico 2 ilustra la aplicación del valor económico total a los recursos hídricos de la cuenca.

Como se expone en el gráfico 2, los servicios ambientales de la cuenca hidrográfica comúnmente tienen valores directos de uso o indirectos de uso, y también pueden tener valores de opción, de patrimonio y de existencia, como es, por ejemplo, la conservación de la biodiversidad.

La valoración económica de los servicios generados por la cuenca hidrográfica no es simple. En primer lugar, es necesario entender bien los nexos biofísicos entre el uso de la tierra y los recursos hídricos en la cuenca: debe demostrarse que un territorio específico o el uso del agua procedente de río arriba beneficiará a los usuarios de río abajo. En segundo lugar, debe asignarse un valor económico a la externalidad. Con base en estas valoraciones se puede establecer un mecanismo de PSA a través del cual los beneficiarios paguen a los usuarios de la tierra por el suministro de los servicios.

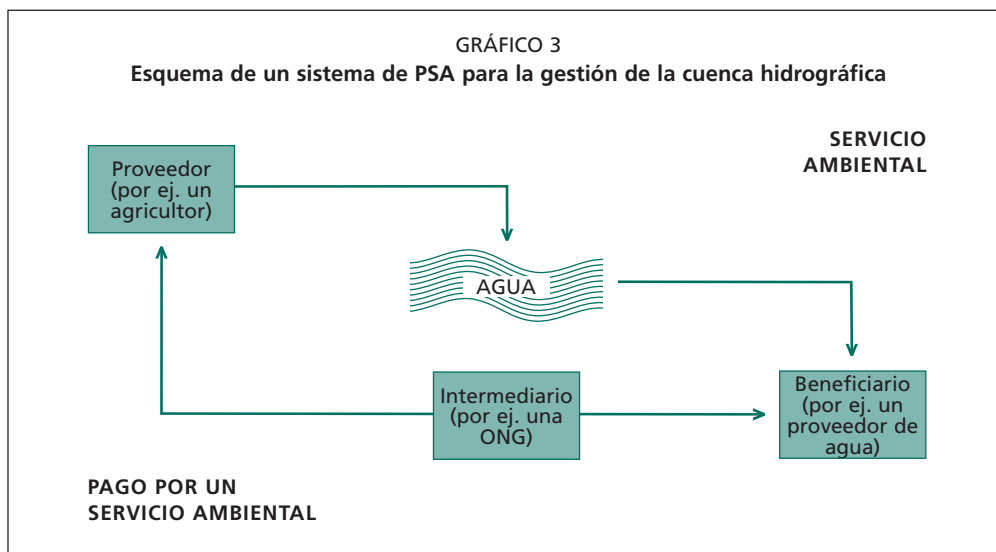


Fuente: Echavarría, 2000.

Posibilidad y dificultad para asignar valor económico a los servicios de la cuenca

Si bien han mejorado los métodos de valoración de los servicios ambientales, su alcance es limitado. La asignación de valor económico deja ver a los encargados de tomar las decisiones y el público los costos y los beneficios, pero no permite evaluar los aspectos morales o estéticos, como el valor de un recurso necesario para que funcione un ecosistema. La equidad intergeneracional también es difícil de evaluar. Los economistas utilizan tasas de descuento y enfoques de ponderación para calcular las reservas y la circulación de los recursos en el tiempo (Pearce, 1983). Sin embargo, las decisiones sobre el peso mismo de los factores ambientales, sociales y económicos, y de los beneficios a corto plazo frente a los de largo plazo, son decisiones morales y políticas (Echavarría, 2000).

No obstante estas limitaciones, el enfoque en los PSA es un innovador y útil concepto para el manejo de cuencas. Casi todos los sistemas de PSA reconocen que los servicios ambientales que proporcionan las cuencas se harán cada vez más escasos, y dependen de la voluntad de los beneficiarios en invertir para que se sigan proporcionando. El gráfico 3 ilustra un plan característico de PSA para las cuencas hidrográficas. Los proveedores de río arriba suministran un servicio ambiental relacionado con el agua y bien definido a los beneficiarios de río abajo, que compensan a los proveedores a través del sistema de pagos, ya sea directamente o a través de un intermediario.



Los sistemas de PSA para las cuencas hidrográficas se pueden clasificar en dos categorías (Kiersch, Hermans y Van Halsema, 2005):

- *Sistemas locales*, en los que participan los proveedores y los beneficiarios del servicio de una cuenca hidrográfica. Los beneficiarios de río abajo pueden ser las empresas municipales o privadas de suministro de agua, las empresas hidroeléctricas o de otros tipos, como las fábricas de bebidas. Los proveedores pueden ser los propietarios privados de tierras o grupos de propietarios de tierras, como las cooperativas agrícolas (recuadros 17 y 18).
- *Programas nacionales*, que financian incentivos destinados a los usuarios de las tierras a través de subvenciones transectoriales, como los impuestos a los combustibles o la producción de energía. Como esos fondos se canalizan a través de programas del gobierno no siempre existe una transacción directa entre los proveedores y los beneficiarios del servicio (recuadros 19 y 20).

RECUADRO 17

Un acuerdo privado para el pago compensatorio por los servicios de gestión de cuencas en Costa Rica

En Costa Rica, diversas leyes y reglamentos protegen los ecosistemas que regulan los recursos limitando la explotación de la tierra en zonas boscosas con la finalidad de conservar la cubierta vegetal y evitar la contaminación. Desde 1996, el gobierno además patrocina sistemas de PSA para crear incentivos económicos para la conservación forestal a fin de compensar a las personas cuyas tierras o el uso de las mismas generan servicios ambientales. Compete al Ministerio del Ambiente la ejecución de estas leyes y sistemas, la aplicación de multas y la concesión de derechos sobre el uso del agua al Proyecto Hidroeléctrico La Esperanza (PHLE).

La producción de energía eléctrica requiere caudales regulares de agua. Alrededor del 98% de los 34 km² del territorio que ocupa la cuenca hidrográfica del PHLE es zona forestal, y las variaciones estacionales del caudal del río son motivo de particular interés. En 1998 el PHLE y la ONG de conservación propietaria de la cuenca de río arriba firmaron un contrato privado para reducir los riesgos asociados a los cambios en el uso de las tierras. El objetivo principal es conservar la cubierta forestal río arriba a fin de garantizar la regularidad del caudal de río abajo.

Fue necesario tomar esta medida debido a un conflicto por la propiedad de la tierra entre el PHLE y la ONG por la instalación de la central hidroeléctrica, que debía ubicarse en un terreno de 1,5 ha de propiedad de la ONG. El contrato concede derechos de uso de la tierra al PHLE por 99 años; la ONG sigue siendo propietaria de la tierra y lleva a cabo actividades para proteger la cubierta forestal de la cuenca hidrográfica. El PHLE compensa a la ONG mediante pagos que aumentan durante los primeros cinco años y a partir de entonces se calculan sobre la base de la producción de electricidad y la inflación. El valor original del servicio hidrológico se estableció de acuerdo con el utilizado en otros acuerdos análogos del gobierno. Los pagos aportan entre el 10% y el 25% del presupuesto anual de la ONG, y aumentan un 21% los costos de operación y mantenimiento de la central. En caso de retraso en el pago, la ONG puede revocar el derecho al uso de la tierra y toda la infraestructura que contiene.

Fuente: Rojas y Aylward, 2003.

RECUADRO 18

Un plan público-privado de PSA en una zona rural de Ecuador

El municipio de Pimampiro tiene cerca de 20 000 habitantes, de los cuales 6 300 son residentes urbanos. El municipio se abastece del agua que se origina en los bosques y las praderas de río arriba. Entre 1987 y 1997, una cooperativa agrícola, la Asociación Nueva América (ANA), compró 638 hectáreas de bosques, praderas de las montañas y tierras agrícolas en la cuenca de río arriba. Si los bosques y la pradera de las tierras altas siguieran explotándose en forma inadecuada, el suministro de agua a la ciudad estaría en peligro.

En 2001, el municipio de Pimampiro y la ANA firmaron un acuerdo de cooperación con el doble propósito de conservar la cubierta forestal y la pradera de las tierras altas, y proteger a la vez los manantiales que suministran agua potable a las zonas urbanas de Pimampiro. La Unidad Municipal para el Ambiente y el Turismo (UMAT) establece contratos con las cooperativas, basados en sus planes de gestión de las tierras, y paga una subvención por los usos de la tierra que contribuyen al suministro de agua.

Este mecanismo se estableció con una donación internacional de 15 000 dólares EE. UU. La conservación del bosque primario y la pradera de las tierras altas obtiene los pagos más elevados: 1 dólar por hectárea al mes, mientras que el bosque secundario obtiene 0,75 dólares por hectárea al mes, y el bosque primario o pradera de las tierras altas intervenidos obtienen 0,50 dólares por hectárea al mes. Las tierras agrícolas no reciben pagos. Los pagos se realizan tras la inspección de un técnico de la UMAT, que se lleva a cabo cada cuatro meses. En los casos de incumplimiento repetido, se excluye del plan a los proveedores.

El municipio se ha comprometido a destinar a este fondo el 20% de los pagos de la población por el agua, cantidad que asciende a menos de 4 000 dólares al año, lo que apenas alcanza para pagar la compensación por 638 hectáreas y los costos de administración, supervisión y técnicos. Para cubrir toda la superficie de río arriba que proporciona agua, sería necesario incluir en el plan un total de 4 285 hectáreas, lo que representaría sextuplicar los pagos compensatorios, lo cual actualmente no está al alcance del municipio.

Fuente: Ambrose, 2002.

RECUADRO 19

Transferencia de ingresos hidroeléctricos a instituciones de gestión de cuencas en Colombia

Los recursos hídricos de Colombia son abundantes: 47 468 m³ per cápita al año. Sin embargo, las zonas densamente pobladas por lo general disponen de menos agua, lo que suscita preocupación por una inminente crisis hídrica a mediano plazo. Acontecimientos climáticos extremos, como El Niño, ya han producido grandes pérdidas en el sector hidroeléctrico.

La reacción del gobierno ha sido transferir el 6% de las ventas brutas de energía de los proyectos hidroeléctricos a los municipios y las organizaciones regionales de desarrollo (ORD). Por ley, el 50% de estos fondos deben invertirse en mejoramiento de las zonas de las cuencas de las instalaciones hidroeléctricas, y las ORD deben formular y ejecutar planes de gestión de la cuenca hidrográfica. De 23 ORD, 16 tienen proyectos hidroeléctricos en sus zonas, y entre 1994 y 2000 recibieron un total de 135 millones de dólares EE. UU. de la venta de energía hidroeléctrica.

Este sistema es un potente instrumento para invertir en servicios ambientales de las cuencas altas, pero los pagos se destinan cada vez más a costear los gastos administrativos de las ORD y a otros fines. Para corregirlo, es necesario que los planes de gestión de las cuencas hidrográficas den prioridad a las zonas que producen el mayor impacto hidrológico río abajo. Las ORD deberían definir indicadores claros y susceptibles de verificarse, así como un sistema de seguimiento y evaluación para ponderar las repercusiones generadas.

En otros sistemas de PSA, como el del valle de Cauca, los usuarios de agua de río abajo transfieren una parte de las cuotas autoimpuestas por el uso del agua a proyectos que conservan la cuenca hidrográfica de río arriba (Echavarría, 2002b).

Fuente: Estrada y Quintero, 2004.

RECUADRO 20

El Fondo Nacional de Financiamiento Forestal de Costa Rica

Ante la disminución de los recursos forestales debida a la ampliación de la frontera agrícola, Costa Rica está a la vanguardia del desarrollo de los PSA. La Ley forestal de 1996 estableció un sistema nacional de pagos que tiene en cuenta los servicios de las zonas forestales en materia de protección de cuencas, fijación del carbono, conservación de la biodiversidad y de la belleza del paisaje. El Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) administra los pagos que se realizan a través de este programa, de los cuales casi dos terceras partes se financian con un impuesto a los combustibles. Una porción menor procede de la venta de créditos por carbono a empresas internacionales (18%), donaciones internacionales (16%) y de pagos de los productores de energía hidroeléctrica (5%). Desde 2005, FONAFIFO emite certificados de servicios ambientales para todos los interesados en conservación forestal.

Este programa compensa la conservación de los bosques, las actividades de reforestación y, desde 2005, la agrosilvicultura y los sistemas integrados de plantación, con base en los costos de oportunidad de la conversión de tierras forestales a otros usos productivos. Entre 1997 y 2004, más de 400 000 hectáreas y más de 7 000 familias se beneficiaron de este sistema; más del 80% de los contratos realizados eran para proteger los bosques o de agrosilvicultura. Sin embargo, en algunas zonas los pagos del programa han resultado demasiado reducidos. En la zona periurbana que circunda La Heredia, por ejemplo, la empresa de suministro de agua aumentó las tarifas del agua para pagar otros incentivos a los propietarios de tierras ubicadas en las cuencas hidrográficas que abastecen al municipio en agua potable.

Los contratos tienen una duración de 10 años para las actividades de reforestación, cinco años para protección forestal y tres años para agrosilvicultura. Los pagos por protección forestal se distribuyen uniformemente a lo largo del período del contrato, mientras que en los contratos de reforestación y agrosilvicultura, cerca del 50% se paga en el primer año para contribuir a la inversión inicial de los propietarios.

Este programa es muy popular. La oferta supera con mucho la demanda. En 2005, FONAFIFO concedió contratos sólo para el 12% (608 hectáreas) de la zona de reforestación prevista, 30% (132 000 hectáreas) de la zona de agrosilvicultura, y 57% (31 000 hectáreas) de la superficie de protección forestal previstas en el programa. Con todo, la cubierta forestal del área se extendió del 32% en 1990 al 45% en 2004. El plan de FONAFIFO también ha alentado la creación de otros planes privados análogos de PSA, como el de La Heredia y La Esperanza (recuadro 17), que aprovechan la estructura institucional del país.

Fuente: Rojas y Aylward, 2003; FONAFIFO, 2005.



Interludio 1

Conversaciones en domingo sobre la gestión de la cuenca de San Miguel

El domingo es el día de mercado en San Miguel del Valle. Temprano por la mañana llegan los pequeños campesinos desde las aldeas de las montañas a vender sus hortalizas, fruta y artesanías, y a hacer compras. Casi todo el comercio se lleva a cabo antes de las 11 de la mañana, cuando comienza la misa. Posteriormente se reúnen grupos de personas en el parque para comentar las noticias de la semana. Las conversaciones, chismes y discusiones de este foro informal son savia para el gobierno del municipio.

Ignacio de la Rueda, joven y vigoroso alcalde de San Miguel, se da cuenta de que su nuevo proyecto de manejo de la cuenca hidrográfica se someterá a prueba este domingo en el parque. Impulsa este proyecto desde que se tituló como ingeniero hidráulico. En los últimos 10 años ha dedicado mucho tiempo y trabajo a convencer a sus conciudadanos de que las inundaciones estacionales que se producen en el valle bajo de San Miguel pueden controlarse canalizando los arroyos y los torrentes que bajan de la cumbre del cerro, atravesando la ladera septentrional del valle y el bosque de las orquídeas. Esta obra rescataría más de 800 hectáreas de tierras fértiles de regadío, y permitiría la creación de una pequeña presa hidroeléctrica en la boca del cañón, que podría suministrar electricidad al municipio a un costo muy económico.

Hasta ahora, la falta de fondos y voluntad política han impedido la realización de este proyecto. Pero después haber ganado las elecciones municipales, Ignacio ha convencido a los miembros de su partido que ocupan cargos en el gobierno de incluir el proyecto en el programa nacional de desarrollo sostenible y recomendarlo para obtener financiación de los donantes. El gobierno y el donante aprobaron el proyecto y pidieron la ratificación formal del consejo municipal. Ignacio ha asegurado al consejo que el proyecto beneficiaría a todo el electorado, y (por primera vez en la historia política de San Miguel) obtuvo el consenso de todos los partidos. Sin embargo, se da cuenta de tener pocas posibilidades de éxito a menos que los grupos informales de ciudadanos que se reúnen en el parque apoyen la decisión del consejo.

Después de la misa, don Eleuterio, el anciano botánico encargado del biotopo de las orquídeas, una zona protegida que cuenta con el apoyo de una ONG internacional, se acerca a Ignacio. Va directo al grano: “Estoy muy desilusionado por la forma en que el consejo trató las cuestiones de conservación. Yo lo apoyé en las elecciones porque creí que era sensible a la biodiversidad y que estaba dispuesto a proteger el biotopo de las orquídeas, pero la semana pasada usted habló de secar la zona húmeda que está al pie del monte. Ese pantano proporciona a muchas orquídeas del bosque la humedad necesaria para crecer y florecer. Ahí viven muchas aves raras y numerosas especies endémicas de plantas. El pantano tendría que contemplarse como parte del biotopo y no como zona de amortiguamiento donde cualquiera pueda cavar canales.”

Ignacio responde con suavidad: “Usted no debería tomar el proyecto como algo final. Todavía hace falta considerar muchos aspectos importantes, incluida la ubicación exacta de las zonas de captación del canal. Casi todo el pantano del pie del monte está marcado en el mapa como zona de amortiguamiento para el biotopo, lo que significa que sólo se harán ahí intervenciones muy limitadas, de acuerdo con los resultados de una evaluación de las repercusiones ambientales. Tengo tanto interés como usted en conservar el bosque de montaña, ya que de ahí llega el agua.” “Está bien –concede el botánico–, lo debatiremos cuando llegue el equipo del Ministerio del Ambiente para hacer la evaluación.”

Ignacio atraviesa el parque cuando lo llama un niño para decirle que don Emiliano quiere invitarlo a tomar un refresco en la cafetería. Ignacio no tiene ganas de hablar con don Emiliano y sus amigos terratenientes y empresarios, pero se da cuenta de que no sería cortés (ni aconsejable políticamente hablando) rechazar la invitación.

Don Emiliano está sentado a la mesa con don Víctor y don Arturo: “La comunidad empresarial de San Miguel le debe mucho por este brillante proyecto, que traerá prosperidad y progreso a toda la comunidad –afirma–. No votamos por usted en las elecciones pasadas, pero lo felicitamos por la forma en que está tratando este asunto. Por favor, siéntese con nosotros y acepte una bebida.”

“Don Emiliano está contento –explica don Arturo, propietario de la mitad de las tierras agrícolas del valle– porque ya está contando el dinero que ganará vendiendo a los contratistas alimentos, cerveza y materiales, y alojando a los visitantes en su nuevo hotel. Yo y los otros grandes agricultores de San Miguel también esperamos participar en este proyecto. Estamos seguros de que nuestro espíritu empresarial y capacidad de inversión se tendrán en cuenta cuando se distribuyan las tierras y el agua rescatadas por su proyecto.” Entonces, dirigiendo una mirada astuta a Ignacio, añade: “Estoy seguro de que usted estará de acuerdo en que las inversiones del gobierno y los donantes destinadas a mejorar la agricultura en nuestro municipio no se deben desperdiciar por dar tierras y agua a personas que no sabrían cómo hacerlas producir.”

Don Víctor explica: “No es un secreto que la Unión de Pequeños Campesinos lo está presionando para que asigne las tierras recuperadas a sus cooperativas. Dicen que es por justicia social, pero estas cooperativas no tienen experiencia empresarial ni capital. De veras espero que todo el trabajo que usted ha realizado hasta ahora no termine con una conclusión tan populista.” “Por cierto –interviene don Arturo–, nosotros podemos pagar al municipio un alquiler más alto y hasta ofrecer una participación en nuestras ganancias, si fuera necesario...”

Ignacio interrumpe la conversación y termina su bebida. “Se trata de una cuestión compleja y delicada que el consejo examinará atentamente. Tengo confianza en que habrá consenso al final, pero cualquier afirmación que se hiciera ahora sería prematura. Les agradezco la agradable conversación y el refresco, y que tengan un buen domingo.”

Al volver al parque, Ignacio escucha decir en voz alta: “Mira lo que pasa cuando tienes la bendición de tener estudios y estar en la política: te sientas a la mesa de los ricos y te olvidas de los amigos y los compañeros.” Es Jorge, su amigo de la infancia, reunido con otros integrantes de la Unión de Pequeños Campesinos.

Conforme Ignacio se aproxima al grupo, Jorge dice: “Apuesto mi cosecha a que los tres coyotes con que estuviste hablando trataron de convencerte de venderles la tierra que ya nos prometiste.” “¡Vamos, Jorge! –exclama Ignacio–. Ya sabes que no tengo autoridad para prometer tierras a nadie, incluidos los miembros de la unión. Pero haré todo lo posible para garantizar que esas tierras se usen racional y sosteniblemente.”

“¿Qué quiere decir”, pregunta don Pepe, uno de los pequeños campesinos. “Tomemos su caso, don Pepe –responde Ignacio–. Cuéntenos de su parcela.” Don Pepe comienza: “Mi padre me dejó una hectárea en la ladera. Para vivir de esta parcela tuve que talar todos los árboles y arbustos que tenía. Entonces, año tras año, los aguaceros se llevaron todo el suelo bueno y me dejaron un terreno de piedras y arcilla.” “Bueno –dice Ignacio–, el uso sostenible quiere decir evitar que suceda ese tipo de cosas.”

“Y ¿cómo piensa tratar ese asunto?” pregunta Lucho, vicepresidente de la unión. “Alquilando tierras del valle con condiciones especiales a los agricultores de las lomas que están dispuestos a sembrar árboles en sus parcelas de ladera. Así se previene que el suelo y los residuos se vayan hacia abajo, obstruyan los canales y lleguen a la presa.” Jorge interrumpe: “¿De veras quiere obligar a la gente a plantar árboles en las tierras de sus antepasados?”

“No quiero obligar a nadie a hacer nada –responde Ignacio–, pero creo que nuestros antepasados estarían de acuerdo en que el maíz, los frijoles y las hortalizas se dan mejor en las tierras planas y fértiles del valle que tienen irrigación, mientras que las

laderas son excelentes para producir fruta, café, cacao y árboles para obtener madera.” “Tiene razón –interviene don Pepe–, así cultivaba sus tierras mi abuelo. Pero cuando los terratenientes nos quitaron las parcelas de río abajo tuvimos que cultivar maíz y frijoles en la ladera. ¿Podemos tener la seguridad de que esto no se repetirá cuando se rescaten las tierras inundadas?”

“Francamente, no lo sé –responde Ignacio–, aunque esta vez el consejo se ha comprometido políticamente a dar una oportunidad a los pequeños campesinos. ¿Pero, podemos hablar de esto en otra ocasión? Tengo mucha hambre y mi esposa me está esperando para comer.” “Bueno –responde Jorge–, ya sabemos que estás haciendo lo que puedes para que el proyecto también beneficie a los pobres. Te hago bromas porque no quiero que te conviertas en un político egoísta y aburrido.”

Al llegar a casa, Ignacio ve un auto flamante estacionado a la puerta. Doña Elisa, la vicealcaldesa, está de pie al lado del automóvil. Al ver a Ignacio lo llama: “Acabo de llegar de la capital con unos amigos que quieren conocerlo. ¿Nos puede dedicar cinco minutos?” “Tengo un poco de prisa –responde Ignacio– pero podemos saludarnos.” Doña Elisa hace las presentaciones: “El ingeniero Gutiérrez de Agua y Electricidad Ltda., y la señora y el señor Alameda, los propietarios de Alameda Country Resorts. Tienen cita con Usted para mañana.”

“Habíamos pensado venir mañana –dice la señora Alameda–, pero decidimos aprovechar este día de sol para disfrutar del valle. Estoy segura de que cuando se drene el pantano y se forme el lago del Cañón Blanco, San Miguel será un lugar magnífico para el turismo: una pequeña ciudad colonial en un entorno rural, con un clima fresco, una atmósfera agradable, un bosque de orquídeas y un pequeño lago para nadar y velear. Eso es lo que quieren nuestros clientes –añade–. San Miguel tiene un gran futuro en la industria turística.” “No sólo eso –interviene el ingeniero Gutiérrez–. He visto dónde se va a construir la presa y he calculado que con un cambio mínimo en el diseño de la planta hidroeléctrica se podría producir mucha más electricidad de la prevista. Nos pueden vender la electricidad que necesitamos para la capital del distrito. El agua también es interesante... pero hablaremos de eso mañana.” “Sí, desde luego –responde Ignacio–. Mientras tanto, descansen y disfruten del lugar.” “Magnífico, hasta luego”, dicen las visitas.

Ignacio atraviesa la calle y abre la puerta de su casa. De pronto, el inconfundible aroma del asado que prepara su mujer le da seguridad, por lo menos hasta mañana.

Capítulo 3

Un nuevo enfoque de gestión de cuencas hidrográficas

La gestión de cuencas hidrográficas ha evolucionado pasando por diversas etapas de desarrollo. En las primeras, formaba parte de la silvicultura y de la hidrología. La participación de la población no se tenía en cuenta. Se trataba de un asunto que competía a las dependencias forestales del gobierno. En la segunda etapa se relacionó con la gestión de los recursos naturales. Se incluyeron actividades que contemplaban el beneficio económico. Actualmente se dirige la atención a los beneficiarios. Hoy se trata de una gestión “participativa e integrada”, con el compromiso de la población local.

Taller de Katmandú

Este capítulo expone las novedades de la nueva generación de programas de gestión de cuencas. También trata el nexo de estas innovaciones con cambios paralelos que se han producido en otros ámbitos de las políticas de desarrollo y conservación de recursos naturales.

En todo el mundo, los cambios ambientales, socioeconómicos y políticos representan un desafío para los cimientos en que se ha fundamentado la gestión de cuencas de los últimos 20 años. El manejo de cuencas atraviesa un período de experimentación en el cual todavía coexisten y se mezclan las viejas prácticas con las nuevas. La nueva generación de programas de gestión de cuencas que se están elaborando tiene un nuevo enfoque y una nueva estrategia. El cuadro 4 resume una parte de los cambios en el paradigma del manejo de cuenca que esta experimentación está produciendo.

Este es un período de experimentación en la ordenación de cuencas hidrográficas

CUADRO 4

Cambios en los paradigmas anterior y actual de la gestión de cuencas hidrográficas

Generación anterior	Próxima generación
Integración de las cuestiones socioeconómicas en los programas de gestión de cuencas hidrográficas	Énfasis en la gestión de los recursos naturales de la cuenca en el marco del proceso de desarrollo socioeconómico local
Enfoque en la participación “popular” o de la “comunidad”, con énfasis en la planificación participativa de abajo hacia arriba	Enfoque en la participación de todos los interesados, asociando los intereses sociales, técnicos y políticos, en un proceso de concertación pluralista
Estructura rígida del programa que sobrestima la capacidad del gobierno central de hacer cumplir las políticas y carece de acuerdos adecuados institucionales/organizacionales a nivel local. Planificación y financiación de corto plazo	Estructura flexible del programa que se adapta a los procesos e instancias del gobierno local. Planificación y financiación de largo plazo
Atribución de la responsabilidad de ejecución a instituciones “pesadas”, como programas que reciben ayuda de los donantes o autoridades de cuenca	Atribución de la responsabilidad de ejecución a instituciones “ligeras”, como foros de cuencas, consorcios y asociaciones, donde los programas y las autoridades de cuenca desempeñan una función subsidiaria
Atención a los efectos locales, de corto plazo. Pequeños proyectos con poca capacidad de coordinar en el ámbito de grandes cuencas	Atención a los nexos entre río arriba y río abajo y los efectos a largo plazo. Coordinación de los procesos locales en el ámbito de grandes cuencas
Estimación y evaluación participativa “rápida y superficial” (por ej., el diagnóstico rural participativo) con poca relación con los resultados de la investigación científica	Diálogo entre el conocimiento local y el científico en procesos de investigación-acción “razonablemente rápidos y profundizados”, con la participación de una variedad de partes interesadas
Creencia en que los conflictos sociales por el acceso y la tenencia de los recursos naturales en las cuencas se pueden resolver mediante intervenciones técnicas acertadas	Conciencia de que, por lo general, los conflictos sociales tienen origen social y político y se deben tratar a través de la concertación

¿QUÉ SIGNIFICA DE VERDAD GESTIÓN “INTEGRADA” DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS?

En la formulación de los planes (de manejo de cuencas hidrográficas), se deberían tener en cuenta tanto los atributos de la tierra y los recursos hídricos como los factores socioeconómicos que repercuten en el desarrollo de los seres humanos en esa zona en general, y las prácticas de uso de la tierra en particular. Asimismo, debería contemplarse un apoyo operacional permanente. Sin un control social adecuado del uso de los recursos mundiales de tierras y agua, el desarrollo tecnológico excesivo puede conducir, a largo plazo, al subdesarrollo regional o nacional. Es más, debe haber conciencia del sistema total de suelos y agua, tanto río arriba como río abajo, y de los beneficios interrelacionados que se pueden obtener mediante la aplicación inteligente de la tecnología moderna.

K. King, Director del Departamento de Montes de la FAO, 1977

La integración de las cuestiones ambientales y socioeconómicas no es una novedad en la gestión de cuencas

La gestión integrada de las cuencas hidrográficas del decenio de 1980 fue precursora del desarrollo rural sostenible, según se impulsó en la Cumbre de Río, en 1992. Ambos enfoques comparten una perspectiva sistémica de las interacciones biofísicas y sociales, interés en los efectos del cambio que se producen en el lugar y fuera de éste, a corto y a largo plazo, y la convicción fundamental de que una gestión social adecuada puede optimizar el funcionamiento de los ecosistemas humanos. Ambas tienen como objetivo generar beneficios para la población y el medio ambiente.

Este paradigma indica que es difícil distinguir entre el manejo integrado de las cuencas y el desarrollo sostenible en ellas. La pobreza y las estrategias de vida no sostenibles muchas veces contribuyen a la degradación de la cuenca hidrográfica, y la planificación requiere tener en cuenta los numerosos nexos que hay entre la pobreza y el manejo de cuenca. El recuadro 21 presenta un ejemplo de la forma en que se están integrando los objetivos de gestión de los recursos naturales, desarrollo socioeconómico, medios de vida sostenibles y reducción de la pobreza en los programas de gestión de cuencas hidrográficas. Sin embargo, este enfoque no siempre ha producido los resultados positivos en los medios de vida y el medio ambiente que se habían previsto (recuadro 22).

Los objetivos socioeconómicos y los de los recursos naturales no siempre son compatibles

Existe el riesgo de que un compromiso excesivo con los medios de vida sostenibles y la reducción de la pobreza haga pasar a segundo plano el propósito ambiental de los programas de gestión de la cuenca hidrográfica. Si bien el ambientalismo también ha adquirido impulso, han surgido cuestiones de compensación entre los intereses de los medios de vida y los problemas del medio ambiente, especialmente en las intervenciones dirigidas a reducir la pobreza y promover la seguridad alimentaria. Los objetivos centrados en el agua y aquellos centrados en las personas no siempre son compatibles, y puede ser necesario afrontarlos en forma diferente.

La relación entre los programas de gestión integrada de cuencas y los procesos de desarrollo sostenible entraña un dilema fundamental:

- ¿Deberían los programas de gestión de cuencas hidrográficas incorporar objetivos de desarrollo sostenible y, por lo tanto, el compromiso de proporcionar beneficios y servicios que no se relacionan directamente con la gestión de los recursos naturales? O bien
- ¿deberían estar incorporados en procesos más amplios de desarrollo sostenible, asegurando que el desarrollo sostenible tenga en cuenta las cuestiones de las tierras y el agua?

La primera opción se puede denominar manejo integrado de cuencas “a través de programas”. Predomina en muchos países en desarrollo donde, debido a la falta de atención suficiente al sector rural, los programas de manejo integrado de cuencas muchas veces incluyen actividades de desarrollo socioeconómico como elementos complementarios de las intervenciones de gestión de los recursos naturales.

RECUADRO 21

Gestión integrada de cuencas hidrográficas y desarrollo rural sostenible en la República Democrática Popular Lao

La República Democrática Popular Lao es un país montañoso sin litorales que tiene una densidad demográfica relativamente baja. Alrededor del 87% del territorio son tierras altas, donde hay mucha pobreza y poca infraestructura. La RDP Lao tiene una abundante biodiversidad y los ecosistemas menos dañados de Asia sudoriental, pero la gestión insostenible de los recursos naturales está modificando esta situación.

Desde 2000, el Ministerio de Agricultura y Silvicultura aplica una estrategia de manejo integrado de las cuencas hidrográficas orientada a: 1) incrementar la conservación y mejorar la gestión de los recursos naturales de las cuencas a fin de mejorar su utilización en la producción económica sostenible; y 2) reducir la pobreza e incrementar las oportunidades de medios de vida sostenibles, en particular donde las necesidades locales se satisfacen con los recursos naturales de las cuencas. El cumplimiento simultáneo de ambos objetivos representa un gran desafío; cada cuenca tiene necesidades diferentes, según lo ilustran las cuatro cuencas modelo establecidas para someter a prueba el enfoque de manejo integrado.

La cuenca hidrográfica del río Nam Tong, en la provincia de Vientiane, en el norte de la RDP Lao, tiene una superficie de 556 km². Hay en ella 27 aldeas y un amplio valle con suelos en relativo buen estado. Presenta niveles medios de emigración, un acceso al mercado relativamente bueno –principalmente a la ciudad de Vientiane– y un buen potencial para la agricultura diversificada y la acuicultura. Es una zona autosuficiente en arroz, pero algunas familias carecen de este cereal durante ciertas temporadas del año y viven por debajo del umbral de pobreza. El proceso de planificación de la cuenca determinó opciones de uso de la tierra para diversificar la agricultura, ganadería y acuicultura, conservando el actual 70% de cubierta forestal.

La cuenca del Nam Tim, en la provincia de Bokeo, en el norte de la RDP Lao, tiene una superficie de 220 km². En ella hay 23 aldeas con una población de unas 10 000 personas de distintos grupos étnicos. Otras 21 aldeas (6 500 personas) situadas fuera de la cuenca practican una agricultura trashumante en las zonas más altas de la cuenca. El gobierno construyó una presa para regar 1 200 hectáreas de esta zona. El Proyecto de gestión integrada de la cuenca del Nam Tim determinó como grave problema las presiones que ejerce la agricultura trashumante y está proponiendo prácticas agrícolas mejoradas, así como otras actividades que producen ingresos, y la protección de los manantiales.

La cuenca del Nam Nuey, en las provincias de Xieng Khouang y Huaphan, al noreste de la RDP Lao, es una zona montañosa de 6 881 km². Unas 400 aldeas practican la agricultura trashumante y producen arroz en las tierras altas, crían ganado, recogen productos forestales no madereros y cultivan opio. El plan de gestión de esta cuenca contempla la conservación, el desarrollo y los nexos entre río arriba y río abajo, así como reducir la pobreza y erradicar el cultivo de opio.

El Área nacional de conservación de la biodiversidad de Nam Et Phou, en las provincias de Huaphan y Luang Prabang, al norte de la RDP Lao, es una cordillera de 4 200 km² de superficie en la que existe una rica biodiversidad. Ahí están los manantiales de cuatro importantes cuencas hidrográficas y hay unas 110 aldeas en su zona de protección, además de otras 35 en la zona de conservación. Éstas practican principalmente la agricultura trashumante y producen opio. El plan para esta cuenca se concentra en el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de la zona.

Fuente: Pravongviengkham et al., 2005.

RECUADRO 22

Falacias del desarrollo integrado de cuencas en la India

En la India las cuencas hidrográficas se han convertido en eje de los programas de desarrollo rural. Las primeras directrices de la India para el desarrollo integrado de las cuencas hidrográficas (1986) se basaron en la hipótesis de que la inversión en gestión de cuencas produce repercusiones duraderas en los medios de vida de los pequeños campesinos cuyas tierras no son adecuadas para la irrigación en gran escala y la agricultura con alta tecnología. Un 60% de las tierras agrícolas de la India queda incluido en esta categoría. El objetivo central era incrementar la seguridad alimentaria rural y los ingresos mediante una gestión mejorada de los recursos naturales.

Entre 1994 y 1999 se realizaron unos 10 000 proyectos para cuencas hidrográficas en la India. En 2001-2002 esos proyectos atendían 6,2 millones de hectáreas de tierras de secano en 5 200 microcuencas hidrográficas, con un costo estimado de 175 millones de dólares EE. UU. Sin embargo, no hay datos fiables y exhaustivos del desempeño e impacto de estos proyectos.

Las evaluaciones locales y los indicadores nacionales indican que casi todos los proyectos de desarrollo de cuencas no han dado buenos resultados. Algunos no han satisfecho siquiera las necesidades mínimas de agua potable y piensos para la población de la cuenca, otros desatendieron el fomento de los pastizales y las prácticas de conservación de la humedad del suelo, y muchas no lograron contener la degradación de éste. Un estudio indica que la tasa de degradación del suelo en las zonas de secano en el decenio de 1990 se duplicó con creces en comparación con el decenio de 1980, en gran parte por el incremento de la erosión del mismo. La falta constante de agua potable y para irrigación en varios estados muestra que las intervenciones contra la sequía no han producido un impacto significativo río abajo.

Estos decepcionantes resultados se deben en gran parte a deficiencias del mecanismo de financiación y ejecución establecido en las directrices de 1986. Un presupuesto fijo no es adecuado para la gran diversidad biofísica y socioeconómica que hay entre las cuencas, y el cumplimiento rígido de las directrices impide que los proyectos aprovechen la experiencia de otras cuencas. Los objetivos múltiples de los proyectos para las cuencas condicionaron que se destinaran inversiones a una gran variedad de actividades de generación de ingresos, agrícolas y extra-agrícolas. Las medidas determinadas por los propios interesados (construcción de presas, promoción de actividades para generar ingresos, etc.) se hicieron demasiado grandes y difíciles de administrar, y la distribución de los fondos entre muchas actividades hizo que las repercusiones se materializaran con lentitud y resultaran intangibles. Los proyectos también aplicaron a menudo métodos no científicos de conservación del suelo y el agua, lo que redujo la relación costo-eficacia en sus intervenciones.

El programa de desarrollo de cuencas de la India también careció de sostenibilidad y equidad. Numerosos proyectos carecieron de una estrategia para mantener los activos una vez terminado el apoyo del gobierno; el único beneficio que obtuvieron muchos agricultores de estos proyectos fue la posibilidad de empleo a corto plazo. Las comunidades percibieron escasos efectos de largo plazo, por lo cual tuvieron poco interés en hacer funcionar y mantener los activos de los mismos.

Además, muchos regímenes de propiedad en la India rural son incompatibles con las directrices para la gestión de las cuencas hidrográficas de 1986. La tierra está distribuida sin equidad y los derechos al uso del agua están ligados a la propiedad de la tierra. Casi todos los programas para las cuencas tienen una clara jerarquía de beneficios y beneficiarios: las familias de agricultores que reciben irrigación mejorada son las más

continúa

Recuadro 22 (continuación)

beneficiadas; a otros agricultores se les proporcionan actividades en sus parcelas, como la construcción de diques; mientras que las personas que no tienen tierras ni ganado son las que menos se benefician. Es necesario poner estas cuestiones en el centro de un proceso participativo e iniciar las negociaciones entre los diversos beneficiarios y partes interesadas.

Fuente: Sharma, 2005.

La gestión “incorporada” de las cuencas hidrográficas, por otra parte, se concentra en aquellos aspectos de los medios de vida sostenibles que están directamente asociados a los activos del capital natural, por ejemplo, fortaleciendo la capacidad de los participantes locales para la gestión de las tierras agrícolas y los recursos asociados en forma tal que se promuevan la estabilidad ambiental y la seguridad alimentaria y del agua. Otros elementos del desarrollo sostenible –como la diversificación de los medios de vida fuera de la finca, la instrucción, la salud, etc.– son menos pertinentes para los programas de manejo de cuencas hidrográficas.

Los activos de capital natural, como la tierra y el agua, son un nexo evidente entre el manejo de la cuenca y los medios de vida. Sin embargo, los programas de gestión de cuencas que sólo se concentran en los recursos naturales producen pocas repercusiones en los medios de vida y la pobreza (recuadro 23). Es difícil que las personas que no tienen tierras, son analfabetas y están enfermas puedan utilizar los recursos naturales en forma sostenible.

La colaboración entre programas de gestión de cuencas y otras instituciones dedicadas a asuntos de los medios de vida, reducción de la pobreza, reforma agraria, instrucción y salud, permite tratar con más facilidad y eficacia las cuestiones ambientales y socioeconómicas. Las diferencias entre esta “incorporación” del manejo de cuencas en los procesos de desarrollo sostenible y la “integración” de actividades económicas en el manejo de cuencas se exponen en el cuadro 5.

La gestión de la cuenca hidrográfica enlaza los medios de vida locales con los activos del capital natural

La gestión integrada de cuencas está cambiando en la incorporación de la gestión de cuencas al desarrollo sostenible

CUADRO 5

Comparación entre gestión integrada e incorporada de cuencas hidrográficas

Gestión integrada	Gestión incorporada
Las cuestiones ambientales y las socioeconómicas están estrechamente ligadas y no se pueden tratar por separado	Casi todas las cuestiones ambientales se relacionan con cuestiones socioeconómicas, pero siempre hay un margen para aplicar medidas y actividades específicas para el medio ambiente
Los programas de gestión de cuencas deben incluir un mandato de desarrollo sostenible y tener objetivos dirigidos a los recursos naturales y a los medios de vida sostenibles	El mandato y los objetivos de los programas de gestión de cuencas hidrográficas deberían concentrarse en una gestión de los recursos naturales dirigida a fortalecer los medios de vida sostenibles y el desarrollo socioeconómico
Se deberían elaborar programas integrados para atender en forma conjunta las cuestiones ambientales y de los medios de vida	Se deberían elaborar programas sectoriales para los activos de capital natural de las cuencas hidrográficas. Las cuestiones que no corresponden al capital natural se deberían tratar en colaboración con otros programas o instituciones

RECUADRO 23

Incremento en la disponibilidad de agua y medios de vida de los hogares pobres en Sudáfrica

Es frecuente la idea de que el ciclo hidrológico ofrece una importante contribución a los medios de vida de las comunidades rurales. Sin embargo, los hechos pocas veces sustentan esta idea. Por lo general se habla del agua de los ríos, los pozos o depósitos ("agua azul"), y no se tiene en cuenta la función de la evaporación ("agua verde"), que muchas veces es decisiva para la agricultura y los medios de vida. Los bienes y servicios proporcionados por la evaporación se evalúan en el marco del Programa de gestión de la cuenca y reducción de la pobreza (CAMP), que se lleva a cabo en Sudáfrica, la República Unida de Tanzania y Granada, con financiación del Departamento para el Desarrollo Internacional (DFID), del Reino Unido (recuadro 31).

El proyecto de CAMP en Sudáfrica se lleva a cabo en la cuenca de Luvuvhu, provincia de Limpopo, que alimenta el río Limpopo, en la frontera con Zimbabwe y Mozambique. Esta cuenca ilustra los agudos problemas que los cambios producidos por el hombre en la cubierta vegetal causan en el agua y la gestión del uso de las tierras. En Luvuvhu, la expansión de la silvicultura comercial está sustituyendo las especies autóctonas con otras foráneas, que están invadiendo una zona en la que escasea el agua y donde además hay mucha pobreza.

El proyecto de CAMP está investigando cómo repercuten los diferentes tipos de cubierta vegetal en el régimen hídrico y la disponibilidad de agua. Están estudiándose los nexos entre la disponibilidad de agua y los medios de vida en varias comunidades. Se documentaron los cambios producidos entre el caudal del río y la evaporación, producidos por la modificación de la cubierta vegetal, y se evaluaron con modelos hidrológicos que tienen en cuenta el uso de la tierra, especialmente configurados para la cuenca de Luvuvhu. Asimismo, se elaboró un marco de los nexos entre el caudal del agua y su valor económico y para los medios de vida.

Hasta ahora, el análisis no ha demostrado una relación significativa entre aumento de ingresos y mayor acceso al agua gracias a un mejor suministro de ésta o a una mayor abundancia de lluvias. Una vez cumplido el requisito mínimo de suministrar 25 litros de agua per cápita al día, un mayor suministro de agua no produce beneficios considerables en los medios de vida. Además, si bien el suministro de agua puede fortalecer la seguridad alimentaria (por ej., para regar los huertos domésticos), los más pobres de la sociedad tienen menos posibilidades de beneficiarse de este recurso. Las familias más ricas que disponen de un suministro de agua entubada son las que más se benefician.

Fuente: Calder, 2005.

Hasta ahora, la gestión incorporada de cuencas se ha llevado a cabo en países ricos, donde hay infraestructura, servicios de bienestar social y subvenciones públicas, e interés general en la conservación del medio ambiente. Por ejemplo, las intervenciones de gestión de cuencas en zonas montañosas despobladas de Europa occidental están articuladas con el desarrollo socioeconómico a través de actividades que fortalecen las capacidades locales de gestión forestal, de tierras y del agua. Estas intervenciones también promueven opciones de medios de vida orientados a la conservación –como el turismo, la agricultura orgánica, la producción de especialidades locales de alimentos y artesanías– a través del enlace entre las intervenciones de gestión de cuencas con incentivos vigentes del sector público para la conservación de los recursos naturales y otros sistemas de subvenciones (recuadros 24 y 25).

RECUADRO 24

Incorporación de las cuestiones ambientales y socioeconómicas en Francia

El altiplano de la Leysse está en la zona alta de la cuenca donde se ubica la ciudad de Chambéry, en Francia. En el valle de la zona baja pueden producirse inundaciones. La cuenca alta tiene una superficie de 10 150 hectáreas, de la cual la mitad son bosques privados y públicos, y la otra mitad son tierras agrícolas y praderas, en parte abandonadas en los últimos 30 años.

La conservación de esta zona está a cargo del parque nacional regional de los Bauges. En 2002, los propietarios privados de tierras, el parque y los seis municipios de la zona firmaron un acuerdo de gestión sostenible conjunta de las tierras y el paisaje, a fin de mantenerlos vitales y atractivos para los visitantes y promover la economía local, basada en la agricultura y el patrimonio natural. Se estableció en consecuencia un consorcio intermunicipal para administrar un plan quinquenal y llevar a cabo programas anuales. El marco jurídico de esta iniciativa es una ley nacional que vela por la protección y la gestión del medio ambiente, a través de la participación pública en la gestión de los recursos naturales (Ley nacional de Francia número 95, de 2 de febrero de 1995).

Durante la concertación, la población local señaló los elementos que determinan la calidad de la vida de la zona. Se creó una asociación para coordinar la preparación de la iniciativa, cuyo plan determina en forma integrada sectores, zonas, medidas, medios y financiación específicos. El plan incluye, además, sensibilización de los jóvenes.

Las medidas que atañen a los cursos de agua evalúan las condiciones y las necesidades de restablecimiento de los mismos, contratan empresas técnicas para llevar a cabo la gestión y el seguimiento, e informan a los usuarios y el público.

Tras una inversión inicial de 100 euros por hectárea, los costos anuales estimados (en 2002) eran de 50 euros de planificación y 75 de gestión sobre el terreno, con un costo total de 125 euros por hectárea. Estos costos son bajos en comparación con los de la gestión de zonas o sectores más reducidos, porque la planificación y la gestión son a una escala apropiada.

Fuente: Zingari, 2005.

RECUADRO 25

Incorporación de las cuestiones ambientales y socioeconómicas en Italia

Dos terceras partes del territorio italiano son montañosas. A fines del decenio de 1990, Italia estableció los Pactos Territoriales (las leyes nacionales números 104 de 1995 y 662 de 1996), que son contratos jurídicamente vinculantes de colaboración social para el desarrollo, e incorporan la gestión de los recursos naturales a la industria, la agricultura, la pesca, los servicios públicos, el turismo y la infraestructura. Todas las zonas pueden tener un pacto, pero tienen prioridad las zonas marginales. Los Pactos Territoriales abarcan actualmente al 47% de la población italiana y el 53% del territorio del país. Estos pactos son pertinentes para el manejo de cuencas hidrográficas debido a su enfoque transectorial y a la inclusión de grupos sociales e instituciones de primera importancia.

La principal característica de los pactos es que facilitan la concertación entre participantes locales diversos sin imponer condiciones externas: la participación es voluntaria e incluye a todos los sectores: la administración, la empresa, la banca, la investigación, el comercio, etc. El objetivo de los pactos territoriales es dar cohesión a

continúa

Recuadro 25 (continuación)

las iniciativas en curso y a otras nuevas. Entre las actividades específicas que facilitan los pactos, destaca la gestión de los recursos naturales y el agua; más de la mitad de los pactos aprobados hasta 2003 incluyen actividades de recursos naturales e hidrología.

El pacto territorial de la provincia de Rieti comprende 12 municipios y 13 comunidades de montaña, y otros 35 signatarios. Ha creado 227 nuevos empleos de tiempo completo y utilizó 18 millones de euros en dos actividades principales: fortalecimiento de la creación de capacidad para pequeñas y medianas empresas; e inversión en infraestructura, turismo y servicios ambientales, incluidas la agricultura y la silvicultura.

Fuente: Zingari, 2005.

Con algunas excepciones (recuadro 26), la gestión de cuencas hidrográficas todavía no se ha difundido en los países en desarrollo y los países en transición, que tienden a carecer de un sector público eficaz en las zonas rurales, así como de subsidios e incentivos. Sin embargo, en los últimos 10 años, las iniciativas de lucha contra la pobreza y en apoyo a los medios de vida sostenibles, la descentralización administrativa y la colaboración entre los sectores público y privado, así como la ampliación del mercado de servicios ambientales, han comenzado a ofrecer a los programas de gestión de cuencas nuevas oportunidades de asociación con los procesos locales de desarrollo en algunas zonas de África, Asia y América Latina.

GESTIÓN PARTICIPATIVA Y GESTIÓN CONJUNTA DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

La participación se considera un atributo de la buena práctica de gestión de las cuencas hidrográficas desde hace más de 20 años

Además de la integración, la participación ha sido otro atributo esencial de la buena práctica de gestión de las cuencas hidrográficas desde hace más de 20 años. En 1983 la FAO publicó una guía de conservación sobre la participación de la comunidad en la gestión de las tierras altas. Algunos de los aspectos mencionados en esa guía siguen siendo pertinentes hoy en día: 1) la gestión de los recursos naturales no puede tener éxito ni ser sostenible sin el apoyo y la participación de los usuarios de los recursos naturales; 2) los participantes deben tener capacidad de tomar decisiones y responsabilidad (empoderamiento); y 3) la promoción de la participación en el manejo de cuencas es un proceso de larga duración para el cual es necesario contar con los medios adecuados.

Sin embargo, hoy está claro que los pobladores y las comunidades locales no son los únicos sujetos importantes de la gestión participativa de cuencas. La colaboración entre los programas de gestión de cuencas hidrográficas y la sociedad civil está cada vez más mediada por una variedad de instituciones, como son los grupos de usuarios con reconocimiento jurídico, sindicatos, asociaciones, cooperativas, gobiernos locales, dependencias territoriales de los ministerios, ONG y empresas privadas. Dado que estas entidades tienen intereses diversos y a veces contrapuestos, el manejo participativo de cuencas ha dejado de enfocarse a la concienciación y la movilización social para ocuparse de la negociación y la creación de alianzas.

Este cambio está relacionado con los procesos de descentralización administrativa posteriores a las reformas políticas del decenio de 1990 (recuadros 27 y 28). Mediante la transferencia de las responsabilidades de planificación y gobernanza a las autoridades locales, la descentralización asigna una función decisiva en la gestión del territorio a los gobiernos regionales, de los distritos y municipales. De esta manera, los procesos locales de gobernanza han adquirido cada vez más importancia para el manejo de las cuencas hidrográficas.

RECUADRO 26

Incorporación de las cuestiones ambientales al desarrollo sostenible en Cuba

Las montañas ocupan el 18% del territorio de Cuba y tienen una gran importancia ambiental y cultural. Sus complejos y frágiles ecosistemas contienen los principales recursos de agua, forestales y mineros y producen casi todo el café y el cacao del país. En las zonas montañosas también se libró casi toda la guerra de liberación de Cuba y para la población tienen un gran significado simbólico.

Cuba fue uno de los primeros países que incorporó los temas ambientales en su constitución (Artículo 27, de 1976) y ha promulgado leyes ambientales desde antes que el Informe Brundtland difundiera el concepto de desarrollo sostenible. La relación entre las cuestiones sociales y ambientales está plenamente incluida en las políticas nacionales de desarrollo cubanas, las cuales se basan en la idea de que el mejoramiento de las condiciones sociales es un requisito indispensable para la gestión eficaz de los recursos naturales.

Sin embargo, a pesar de este compromiso las zonas montañosas quedaron atrasadas en la evolución del país. Los programas nacionales destinados a mejorar las condiciones sociales y ambientales llegaron demasiado tarde o no supieron captar las necesidades específicas de las zonas montañosas. En consecuencia, la población comenzó a emigrar hacia las ciudades de las planicies y dejó sin fuerza de trabajo las montañas.

Para dar solución a este problema, a fines del decenio de 1980 el gobierno ejecutó dos programas: el Plan Turquino y el Plan Manatí. El Plan Turquino es un programa socioeconómico destinado a arraigar a la población de las montañas e independizar las zonas montañosas de los centros urbanos en lo posible. La construcción de 300 escuelas y 42 hospitales elevó la cobertura de servicios de salud y educación en las montañas casi al nivel nacional. Cuatro nuevas Universidades de las Montañas preparan profesionales con experiencia directa de los problemas ambientales locales y cuestiones de la producción agrícola (recuadro 43). Este plan también capacitó a pequeños campesinos en técnicas de protección ambiental y agricultura orgánica, que se difunden a través de cursos de capacitación, proyectos piloto y parcelas de demostración en los que participan el personal de las universidades y los pobladores locales. Estas iniciativas, aunadas a la apertura de mercados locales y a la producción agrícola de las familias, han reducido considerablemente la dependencia de estas zonas respecto a los mercados de las planicies. El Plan Manatí es un programa ambiental dirigido a mantener el equilibrio entre las zonas agrícolas, los bosques y las cuencas hidrográficas.

En 1995, el Gobierno de Cuba unificó los dos planes en el Plan Turquino-Manatí, que atiende a toda la población de las montañas de 48 municipios de las cordilleras de Guanhuanico, Guamuhaya, la Sierra Maestra y el macizo de Nipe-Sagua-Baracoa. La gestión de este plan corre a cargo del gobierno central, pero la de los proyectos locales está descentralizada en los niveles provincial o municipal. Este es el proyecto de desarrollo sostenible de las regiones montañosas más importante de Cuba. Además de incorporar el manejo de cuencas hidrográficas en el desarrollo social, el plan ofrece capacitación e información de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales locales.

Fuente: Berini, 2004

RECUADRO 27

Participación, colaboración y descentralización en la gestión de cuencas hidrográficas

Si bien casi todos los programas, proyectos y planes de gestión de cuencas hidrográficas incluyen una u otra forma de participación popular, no está claro cómo se practica la participación. Uno de los problemas es que para muchos expertos en gestión de cuencas es difícil modificar su método de trabajo de gestión vertical y no entienden plenamente la situación de los residentes de la cuenca. Además, la población local sigue considerándose receptora pasiva de ayuda material y le cuesta trabajo trabajar la nueva relación participativa. Con todo, lo que más obstaculiza el proceso es la incapacidad de reconocer a la población local y sus asociaciones como verdaderos colaboradores.

Es difícil tratar la gran variedad de situaciones que acarrea el enfoque participativo, aun cuando se lleva a cabo correctamente. Se ha producido un cambio del enfoque vertical, que proporciona servicios, al que da prioridad a las demandas individuales. Los gobiernos están retirándose y pueden crearse vacíos con repercusiones negativas para las comunidades. Dar prioridad a la población local es una buena medida, pero existe el riesgo de que se tomen las decisiones sin tener en cuenta el panorama más amplio. Para evitar algunos de los peligros que plantea el enfoque participativo es necesario fortalecer la descentralización, los niveles intermedios— las regiones y las provincias— necesitan los medios para relacionar las necesidades nacionales con las expectativas locales.

Una política para las cuencas hidrográficas basada en las partes interesadas tiene que reconocer las demandas de las comunidades y territorios locales, mientras que las políticas nacionales deben tener en cuenta las características agroecológicas, sociales y culturales de los distintos territorios. Ambas dimensiones pueden trabajar juntas sólo cuando existen medidas fuertes para mejorar la difusión de información, fortalecer la capacidad en todos los niveles y organizar las zonas rurales. El principal desafío es incorporar las iniciativas de la comunidad local en un enfoque amplio.

En la descentralización el Estado moviliza y facilita las iniciativas de desarrollo local propuestas por las comunidades del lugar. Las reformas económicas y la descentralización tienen como objetivo abrir el paso a iniciativas locales que responden a intereses locales especiales, y evitar a la vez que grupos locales de élite adopten la función de “representantes del pueblo” para organizar, hacer funcionar y adueñarse de los proyectos y los programas. El objetivo de la concertación es establecer nuevas relaciones entre los sujetos interesados en el desarrollo rural, en lugar de imponer relaciones verticales y estrategias que no tienen en cuenta los procesos locales y regionales.

Las instituciones de gestión de cuencas del gobierno central deben reemplazarse por otras nuevas, capaces de crear las condiciones necesarias para el diálogo entre las organizaciones de los agricultores y otras partes interesadas de la cuenca. Estas nuevas instituciones deben crear, convertir y fortalecer las instituciones intermedias, que a su vez deberán guiar la formación de políticas del gobierno para acompañar la descentralización. Las instituciones intermedias de gestión de cuencas deberán sistematizar a nivel regional-departamental las demandas de la población rural, y crear alianzas con otras partes interesadas en el desarrollo rural convirtiéndose en foros de mediación y negociación.

Fuente: Bonnal, 2005.

La descentralización ofrece interesantes oportunidades a la nueva generación de programas de gestión de cuencas, pero tiene sus limitaciones. A menudo para el gobierno central es más fácil devolver poderes a las entidades de gobierno local que asegurar a esas unidades los recursos, la capacidad y la transparencia necesarias para

RECUADRO 28

Gestión conjunta de los recursos naturales: una definición

La gestión conjunta –también llamada cogestión, gestión mixta, multilateral o de diálogo– fue creada en el decenio de 1990 por la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) para incorporar la gestión de las zonas protegidas en los medios de vida, la cultura y la gobernanza locales. En la gestión conjunta, los participantes sociales negocian, definen y garantizan entre ellos mismos una participación justa en las funciones de gestión, los derechos y responsabilidades de un determinado territorio, zona o conjunto de recursos naturales.

La gestión conjunta es:

- un enfoque pluralista de la gestión de los recursos naturales que incorpora a una variedad de asociados en diversas funciones, por lo general con objetivos de conservación del medio ambiente y aprovechamiento sostenible y distribución equitativa de los beneficios y las responsabilidades relacionados con los recursos;
- un proceso que requiere pleno acceso a la información de cuestiones pertinentes y opciones, libertad y capacidad de organización, libertad de expresar necesidades y preocupaciones, un entorno social sin discriminación, voluntad de negociar y confianza en que los acuerdos negociados se respeten;
- un proceso complejo, a menudo prolongado y a veces confuso en el que se producen cambios frecuentes, sorpresas, informaciones contradictorias que en ocasiones lo hacen retroceder;
- un proceso político y cultural que busca justicia social y democracia en la gestión de los recursos naturales;
- la expresión de una sociedad madura que entiende que no existe una solución “única y objetiva” a los problemas ambientales, sino más bien múltiples opciones compatibles con el conocimiento local y el conocimiento científico, y es capaz de satisfacer a la vez las necesidades de conservación y las de desarrollo.

Fuente: Borrini-Feyerabend, 2000.

cumplir sus nuevas funciones. Por este motivo es necesario mejorar la capacidad de los gobiernos locales y la sociedad civil para ocuparse de las cuestiones técnicas que plantea la incorporación del manejo de las cuencas en la gobernanza territorial.

Las decisiones locales en materia de gestión de las cuencas repercuten en otros sujetos externos, como los grupos de interés de río abajo o los gobiernos nacionales. Por ello es necesario incorporar con mayor eficacia las repercusiones que se producen río abajo en la planificación del manejo de las cuencas hidrográficas. La concertación entre los interesados locales se debería enlazar con un examen de la congruencia técnica y los efectos locales y en el ámbito de toda la cuenca. Un enfoque en extremo participativo no garantiza el éxito en el manejo de las cuencas, especialmente si se tienen en cuenta las necesidades e intereses de río abajo. Además de la participación de los interesados locales, se necesita establecer nexos horizontales entre autoridades y organizaciones locales, así como acuerdos mutuos entre la administración local, el gobierno y el sector privado.

Los programas de gestión de cuencas están pasando de un enfoque participativo a otro de gestión conjunta (recuadros 28 y 29). “Gestión conjunta” quiere decir una participación pluralista en la gestión de los recursos naturales, basada en el aprendizaje recíproco y la negociación entre intereses y preocupaciones diferentes, incluyendo aquellos de los expertos técnicos y autoridades normativas. Las diferencias entre la gestión participativa y la gestión conjunta de las cuencas hidrográficas se resumen en el cuadro 6.

La gestión participativa de cuencas hidrográficas avanza hacia la gestión conjunta de cuencas

RECUADRO 29

Hacia la gestión conjunta de cuencas hidrográficas en la India

En la India, la gestión de las cuencas hidrográficas ha evolucionado desde un enfoque puramente técnico y vertical en el decenio de 1970 hasta la actual perspectiva descentralizada y participativa. En 2003, las directrices del Ministerio de Desarrollo Rural para la gestión de las cuencas hidrográficas transfirieron la gestión de los proyectos locales para las cuencas hidrográficas al gobierno local de las aldeas, el *panchayati raj*. Esta política procedía de experiencias de la Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ), que ha estado comprometida en programas de gestión integrada de cuencas hidrográficas en la India desde fines del decenio de 1990.

La GTZ define el manejo de cuencas hidrográficas como la orientación y organización del aprovechamiento de la tierra y otros recursos de la cuenca con el fin de proporcionar a la población los bienes y servicios deseados, en forma sostenible y sin repercusiones nocivas para el suelo y los recursos de agua. Esta definición reconoce la interrelación entre el uso de la tierra, el suelo y el agua, y los nexos entre las zonas de río arriba y las de río abajo, así como los numerosos tipos de partes interesadas. El enfoque de la GTZ estimula la participación de las partes interesadas, porque un proyecto de gestión sólo puede ser sostenible si los participantes locales son dueños de los activos del proyecto y los mantienen. En toda la India, los *panchayati raj* elegidos localmente pueden hacer una importante contribución en este proceso. Los proyectos financiados por la GTZ crean capacidad humana en las comunidades e instituciones locales para la gestión eficaz de los recursos naturales. Los sistemas agrícolas mejorados –gestión de los cultivos, mejoramiento de los pastizales y los forrajes, gestión pecuaria y agricultura orgánica– ofrecen oportunidades de añadir valor a los productos y servicios agrícolas y no agrícolas. Las principales características del enfoque de la GTZ son la gestión de las demandas muchas veces contrapuestas de agua de la agricultura, los hogares, la industria, la ganadería, los bosques, la naturaleza y el turismo, y tratar los conflictos entre los grupos sociales y entre los usuarios de río arriba y los de río abajo. Se promueve la descentralización a través de proyectos de gestión de los recursos naturales en la aldea, grupos de autoayuda, centros de conocimiento local y creación de capacidad para los participantes locales. Se suministra apoyo técnico fortaleciendo los nexos entre los *panchayati raj*, las dependencias del sector público e instituciones y empresas del sector privado. Un sistema de seguimiento participativo de las repercusiones permite a los gobiernos locales y a otras partes interesadas tomar decisiones adecuadas y oportunas.

La experiencia de la GTZ en la India indica que el mejor enfoque para el manejo de cuencas hidrográficas es participativo, utiliza tecnologías locales comprobadas y promueve la repartición de los costos y los beneficios. De acuerdo con la política del gobierno, los proyectos de la GTZ toman las aldeas o los *panchayats* como unidades de ejecución, y trabajan con las partes interesadas locales en la planificación, formulación, ejecución y seguimiento de las intervenciones, dando prioridad a las actividades que fortalecen los medios de vida locales. Todo esto ayuda a que la población se apropie del proyecto.

La experiencia también revela la importancia de forjar buenos nexos institucionales. Es imprescindible ayudar a los participantes a proporcionar apoyo técnico de largo plazo una vez que termina la asistencia suministrada por el proyecto. El GTZ retira gradualmente las estructuras organizacionales y los servicios temporales de los proyectos, y crea redes entre las partes interesadas permanentes, para asegurar el seguimiento de los procesos iniciados por el proyecto y garantizar su sostenibilidad.

Fuente: Kotru, 2005.

CUADRO 6

Comparación entre gestión participativa y gestión conjunta de cuencas hidrográficas

Gestión participativa	Gestión conjunta
Se concentra en las comunidades y la población y se dirige a los participantes sociales de base: las familias, las comunidades pequeñas	Se concentra en la sociedad civil y se dirige a una variedad de sujetos sociales e institucionales, incluidos los gobiernos locales, las dependencias territoriales de los ministerios, sindicatos, empresas y otras organizaciones civiles, así como expertos técnicos y autoridades normativas
Se basa en el supuesto de que una buena gestión de los recursos naturales es de interés público, compartido por todos los sectores sociales	Se basa en el reconocimiento de que las partes interesadas tienen intereses diferentes, a veces contrapuestos, con relación a los recursos naturales, y que es necesario conciliarlos
Postula tomar decisiones de abajo hacia arriba, a través de un proceso de sistematización de las aspiraciones populares	En la toma de decisiones trata de unir las aspiraciones e intereses de las partes interesadas con las recomendaciones de los expertos técnicos y las directrices políticas, a través de un proceso de negociación continuo de abajo hacia arriba y de arriba hacia abajo
Se centra en el programa de gestión de la cuenca hidrográfica, en el que el gobierno local tiene una participación secundaria y de apoyo	Se centra en el proceso de gobernanza local, donde el programa de gestión de cuenca actúa en forma subsidiaria
Su objetivo es crear consenso y supone que el conflicto puede resolverse a través del diálogo y la participación	Su objetivo es manejar los conflictos sociales por los recursos naturales, con conciencia de que el diálogo y la participación pueden mitigar (parcial y temporalmente) los conflictos, pero no resolverlos estructuralmente

CIENCIA Y CULTURAS LOCALES EN LA GESTIÓN DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Los procesos de gestión conjunta de cuencas deben basarse en la comunicación de conocimientos. En la gestión de cuencas convencional, la planificación se basaba en gran parte en las ciencias naturales “duras” y estudios sociales. En el decenio de 1990 se adoptaron métodos de diagnóstico rural participativo (DRP), con el doble objetivo de entender los puntos de vista de la población y hacerla participar en la definición de las prioridades. Esto no siempre produjo un intercambio efectivo de información sobre los recursos naturales entre los expertos técnicos y los interesados locales. Una experiencia insuficiente en investigación social y cultural hizo de numerosos diagnósticos participativos ejercicios hechos de prisa y superficiales, cuyo principal resultado fue incluir en los planes de gestión de cuencas una lista de las necesidades percibidas (recuadro 30).

Investigación-acción

En la gestión de cuencas sigue habiendo grandes desfases entre la ciencia y la experiencia práctica, entre la teoría y la práctica, así como entre el deseo de colaboración con las partes interesadas y la capacidad de gestión de esa colaboración. Se necesita un enfoque que relacione el conocimiento local con el conocimiento científico mediante la incorporación de una práctica bien establecida de investigación-acción en el manejo conjunto de cuencas hidrográficas.

La investigación-acción puede definirse como aquella que se dirige a la adaptación, se realiza en colaboración, y es interactiva, pluralista y participativa. Se concentra en temas que reflejan las prioridades locales, y su objetivo es determinar soluciones específicas para cada lugar. Los usuarios finales participan en la determinación de los temas de investigación, en la formulación de la investigación y la convalidación de los resultados. Los procedimientos y los resultados deberían ser fáciles de comprender y de utilizar para todas las partes interesadas (recuadros 31 y 32).

RECUADRO 30
**Debilidades de los métodos de diagnóstico
y planificación participativos en Nepal**

El componente de conservación del suelo y gestión de cuencas hidrográficas (SCWMC) del Programa Dinamarca-Nepal de asistencia al sector de gestión de los recursos naturales, se llevó a cabo de 1998 a 2004 con el fin de ayudar a las dependencias de conservación del suelo a poner en marcha la gestión participativa de cuencas en las Colinas Centrales de Nepal. Este programa abarcó 20 distritos, 24 cuencas secundarias y 700 comunidades con 30 000 hogares.

El SCWMC se basó en la creación de capacidad de organización y financiación de la población para la gestión de las cuencas hidrográficas. Inicialmente se establecieron grupos de participantes en los pueblos y en algunas zonas de las cuencas, hasta que se advirtió que no tenían suficiente homogeneidad social para funcionar como unidades locales de desarrollo. El SCWMC formó entonces grupos comunitarios de desarrollo (GCD) en las aldeas.

En la planificación participativa de los GCD se utilizó el diagnóstico rural participativo y, en particular, las herramientas de "visión del desarrollo". El programa esperaba que cada GCD presentara una "visión" de desarrollo compatible con los principios del manejo de cuencas hidrográficas, por ejemplo, "convertirse en una aldea bien protegida y saludable". Esta "visión" entonces se pondría en práctica mediante un plan con objetivos específicos, como el "rescate de tierras locales degradadas y la aplicación de tratamientos de conservación del suelo a los barrancos y cárcavas locales" y "obtener acceso a agua potable y al uso de letrinas".

El SCWMC introdujo también el enfoque de "servicios, economía, ecología y democracia" (SEED) para determinar la prioridad de las actividades financiadas por el programa. En teoría las comunidades deberían establecer la prioridad de las actividades que prestan servicios, promueven la producción, protegen el medio ambiente y fomentan normas democráticas.

Los presupuestos se fijaron de acuerdo con las actividades planificadas por las comunidades. Los GCD tenían la libertad de preparar proyectos relativamente grandes, lo cual los ayudó a adquirir las aptitudes necesarias para aproximarse a otros donantes con el fin de obtener financiación. Se crearon planes de ahorro obligatorio de grupo que contribuyeron a que los grupos hicieran propios los programas.

A través de este proceso de planificación desde las bases, los GCD impulsaron la ejecución del SCWMC. Sin embargo, debido a la falta de suficiente apoyo técnico del personal de campo y de experiencia entre los miembros de la comunidad, muchos GCD realizaron otras labores con sus presupuestos, lo que los obligó a hacer concesiones en materia de calidad. Además, a los GCD les interesaba más el elemento de los servicios del SEED que los aspectos relacionados con el medio ambiente, la economía y la democracia, de modo que ejercieron presiones en el personal de campo para desviar recursos de la conservación del suelo y la gestión de la cuenca y dirigirlos a la construcción de escuelas, sistemas de suministro de agua potable para los hogares, canales de irrigación y otras cosas que trascendían el ámbito del programa. A la larga, esto puso en peligro la pertinencia y la sostenibilidad de las actividades del SCWMC respecto a la promoción de una práctica coherente de conservación del suelo y gestión de cuencas en las bases de la sociedad rural.

Fuente: Sthapit, 2005.

RECUADRO 31

Investigación interactiva y aprendizaje activo para la gestión de cuencas hidrográficas: el proyecto CAMP

¿Cómo repercute el manejo mejorado de la cuenca hidrográfica en los medios de vida locales? ¿Cómo se puede usar la tecnología de gestión de la cuenca para fortalecer los activos de capital natural y disminuir la vulnerabilidad ambiental? La investigación interactiva del programa CAMP está tratando de responder a estas preguntas. En la investigación interactiva de cuencas hidrográficas, las partes interesadas colaboran con los investigadores científicos en la formulación del programa ayudando a establecer los objetivos y garantizando la movilización de los recursos, y en la fase de ejecución dando seguimiento y orientación al programa. Experiencias de Sudáfrica, la República Unida de Tanzania y Granada indican que este enfoque produce los siguientes beneficios:

- A través de la estrecha participación en la investigación, las partes interesadas hacen suyo el programa y tienen más probabilidades de entender y adoptar los resultados de la investigación.
- El conocimiento y los datos disponibles se usan mejor aprovechando los recursos colectivos de todas las partes interesadas.
- El proceso de aprendizaje en la acción contribuye a crear conciencia y facilita la negociación entre los diversos intereses.
- Se establece una circulación bidireccional de la información entre las partes interesadas y los investigadores, así como entre las distintas partes interesadas.
- Se tienen en cuenta y se representan todos los aspectos de la ecología de la cuenca hidrográfica, incluidos los medios de vida, la gobernanza y los nexos entre río arriba y río abajo.
- La colaboración entre partes interesadas con intereses y perspectivas distintos es más probable que ayude a cumplir los objetivos de la gestión de la cuenca hidrográfica.

Fuente: Calder, 2005.

La investigación-acción para el manejo de cuencas hidrográficas debería ocuparse de la gestión de los recursos naturales en el contexto de los sistemas productivos presentes y las instituciones sociales que reglamentan el acceso y la tenencia de dichos recursos. Las opiniones locales sobre estas cuestiones deben recopilarse y, cuando sea conveniente, compararse con conocimientos científicos pertinentes y orientaciones normativas. De esta manera, la investigación-acción puede promover un proceso de aprendizaje transcultural bidireccional, a través del cual el conocimiento experto se adapta a las condiciones ambientales y socioculturales locales, a la vez que el conocimiento local se enriquece y fortalece mediante el conocimiento científico.

Como se indica en el recuadro 32, la investigación-acción debería alimentar un proceso en el que participan distintas partes interesadas. La investigación se debería planificar como actividad de aprendizaje de largo plazo que incluye la difusión y reproducción de los resultados acertados, buenas prácticas locales y lecciones aprendidas en los sitios de demostración y a través de la capacitación. Se deberían elaborar instrumentos fáciles de usar para evaluar las repercusiones de las intervenciones de gestión de las cuencas hidrográficas –incluidos sistemas de información geográfica local (SIG)– y utilizarse en el seguimiento y evaluación participativos. También es necesario mejorar las aptitudes para facilitar la investigación-acción en el ámbito local.

La investigación-acción es un proceso de aprendizaje conjunto basado en el diálogo transcultural

RECUADRO 32

**Gestión conjunta de cuencas e investigación-acción
en los Estados Unidos de América**

Más de 150 años de desarrollo agrícola en el norte de la región central de los Estados Unidos de América ha creado una de las zonas agrícolas más productivas del mundo. Pero hoy, la sostenibilidad y las repercusiones en los recursos humanos y ambientales están en discusión. Para ampliar la producción en la cuenca del río Minnesota se bonificaron pantanos y se excavó un amplio entramado de drenaje. Sistemas de diques sacan el agua de la tierra conduciéndola a través de canales. Los cultivos anuales han reemplazado gran parte de las especies de las praderas de las tierras altas y los bosques ribereños autóctonos situados a lo largo del río y en las llanuras de aluvión. El curso de los ríos se ha modificado para reducir los daños que las inundaciones producen en los cultivos y las comunidades agrícolas.

En la cuenca del Minnesota se puso en marcha un programa de gestión interdisciplinario y participativo para ocuparse de estos desequilibrios ecológicos e hidrológicos. El programa utiliza un enfoque de investigación-acción conjunta para determinar, evaluar y elaborar otras estrategias de cultivo y gestión que incorporen árboles, especies arbóreas y plantas perennes. También contempla opciones a los cultivos anuales que puedan competir económicamente con los actuales sistemas de producción, por sí mismos o mediante el pago por los servicios ambientales que proporcionan. Los objetivos del programa se definieron con la participación de los dueños de las tierras, grupos locales de ciudadanos y organismos de los gobiernos local, estatal y federal, así como asociaciones de ciudadanos, personal de las instituciones, cooperativas agroforestales, personal académico y agricultores.

Los agricultores adoptan los cambios de uso y manejo de la tierra y las prácticas de gestión del programa con la ayuda de grupos de aprendizaje en los que participan personas que ya han aplicado sistemas agrícolas agroforestales y de cultivo de especies perennes. Mediante estos grupos, las partes interesadas determinan opciones de gestión sostenible y rentable que los dueños de las tierras puedan adoptar fácilmente. A través de investigación de campo y parcelas de seguimiento y demostración se cuantifican los resultados de la producción y los cambios hidrológicos y en la calidad del agua, asociados a los diversos sistemas agrícolas. Sucesivamente se realizan simulaciones de los cambios que se producirían en la cubierta vegetal en las cuencas altas y zonas ribereñas, y se investigan distintas situaciones hipotéticas de cambio para determinar los efectos en diferentes escalas y el impacto en el paisaje.

La elaboración de modelos hidrológicos proporciona información para evaluar las repercusiones económicas que se producen río abajo. Los costos y beneficios locales y externos se evalúan desde las perspectivas de los agricultores y de las partes interesadas de río abajo (externalidades). Se hace una estimación de los mercados para los productos de cultivos perennes. Está previsto realizar talleres en los que los responsables del ordenamiento territorial y los agricultores puedan debatir las cuestiones económicas y políticas que limitan la ejecución, y se prepararán materiales didácticos para los diversos públicos.

Se prevé que este programa promueva la realización de cambios en el uso de la tierra que diversifiquen el paisaje agrícola, sustenten la economía rural, mejoren el almacenamiento y funcionamiento hidrológico y la calidad del agua en la cuenca del Minnesota. Los grupos de aprendizaje iniciales formarán una red para mejorar y adaptar las prácticas de gestión. El programa debería conducir a una diversificación continua del uso y gestión de las tierras, a un conocimiento mejor de los beneficios que se producirían en la cuenca a través de un mejor uso de las tierras, una mayor participación de ciudadanos más informados y, por último, a los cambios normativos necesarios para apoyar las prácticas sostenibles en el uso de las tierras.

Fuente: Brooks, Current y Wyse, 2005.

PODER: DERECHOS Y CONFLICTO

El gran desafío que afronta la gestión conjunta de cuencas es mejorar el aprovechamiento de los recursos naturales a partir de las necesidades y aspiraciones de las sociedades locales. Esto facilita que la sociedad se apropie mejor de la gestión de la cuenca y que sus repercusiones ambientales sean más sostenibles. Sin embargo, al hacer participar a grupos sociales e instituciones locales en la toma de decisiones, la gestión de cuencas hidrográficas deja de ser una actividad neutra o exclusivamente técnica. Todo programa de gestión conjunta de cuenca se lleva a cabo en el ámbito del espacio político local.

Los programas o instituciones de gestión de cuencas deberían intervenir en la política local como mediadores para atender los desequilibrios políticos existentes. Esto es así porque los principales agentes de la degradación de las cuencas a menudo son los grupos que no tienen poder, están desfavorecidos y marginados, como los pequeños campesinos de río arriba o los pobres del sector rural, cuyas necesidades y problemas no toma plenamente en cuenta la política local. Cuando se da poder a estos grupos a través de la formación de grupos de interés y el suministro de incentivos, se garantiza que los más débiles no queden excluidos del proceso. Sin embargo, estas medidas en ocasiones pueden ser insuficientes para superar las brechas de poder que hay entre las partes interesadas.

El uso, acceso y tenencia de los recursos naturales son los nexos más decisivos entre las comunidades locales y la gestión de cuencas. Las medidas de gestión conjunta, como la creación de conciencia y de capacidad, la mediación y los incentivos, pueden contribuir a resolver pequeños conflictos limitados. Sin embargo, los conflictos que surgen por los sistemas de tenencia de tierras y las reglas de acceso a los recursos naturales también necesitan medidas jurídicas y legislativas para definir y compatibilizar las demandas y los derechos a los recursos.

La gestión conjunta de cuencas en el nivel local no es una “varita mágica” que garantice el éxito gracias al compromiso, la paciencia y la dedicación de quienes la llevan a cabo. El capítulo 4 expone la forma en que la gestión conjunta de cuencas debe ser parte de una reforma política más amplia de la tenencia y acceso a las tierras y el agua, con apoyo de iniciativas de desarrollo dirigidas a promover los medios de vida rurales.

ACUERDOS INSTITUCIONALES Y FINANCIEROS PARA LA GESTIÓN CONJUNTA DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Casi todos los programas gubernamentales, o financiados por donantes, de gestión de cuencas hidrográficas siguen un marco lógico claramente definido que especifica de antemano lo que debe obtenerse y a través de qué medidas. Los objetivos, los resultados y las actividades se definen durante la fase de determinación y formulación del proyecto, y suelen basarse en una información limitada y en una consulta superficial con las partes interesadas locales. Si bien los documentos de proyecto se pueden revisar y modificar, la estructura general del marco lógico se conserva a lo largo de la duración del proyecto.

También el calendario de ejecución se establece de antemano, lo que ejerce una constante presión en los gerentes para cumplir con la ejecución presupuestaria. Este modelo de planificación no es compatible con el nuevo enfoque de gestión conjunta, que exige mayor flexibilidad en la estructura del programa. La planificación estratégica para el manejo de cuencas necesita tener en cuenta distintas escalas temporales y espaciales, y aceptar un grado de incertidumbre. Las intervenciones en las cuencas hidrográficas deberían planificarse progresivamente, con la participación de las partes interesadas locales y expertos técnicos, y con una perspectiva de mediano a largo plazo.

Deberían crearse (o fortalecerse) instituciones permanentes de gestión de cuenca para garantizar el manejo conjunto a largo plazo. La relación entre las instituciones

La gestión conjunta de cuencas requiere una planificación estratégica de largo plazo

Hace falta establecer instituciones permanentes para la gestión de cuencas

de gestión de cuenca y las instituciones locales y la sociedad civil debería ser de subsidiariedad, es decir, las instituciones de gestión de las cuencas sólo deberían intervenir en aquellas cuestiones que el gobierno, la sociedad civil o los agentes privados locales no pueden solucionar por sí solos. Esas instituciones deberían proporcionar: 1) un foro de consulta y negociación plural; y 2) la capacidad administrativa y operacional para resolver problemas técnicos. En el cuadro 7 se presentan las diferencias entre la gestión de cuencas realizada a través de un modelo de proyecto y la que se lleva a cabo como servicio subsidiario.

El manejo conjunto de las cuencas hidrográficas debería incumbir de preferencia a instituciones “ligeras”, como los foros de cuenca, observatorios, consorcios municipales, mesas de negociación, y comités de agua y gestión de tierras (recuadro 33). También debería reconocerse y apoyarse la función de las instituciones autóctonas extraoficiales (recuadro 34). Las autoridades de cuenca que existen en la actualidad podrían convertirse en puntos de contacto para los procesos de gestión conjunta de cuencas, pero su mandato y cultura institucional necesita reformarse para que actúen de acuerdo con un enfoque pluralista.

La financiación de las instituciones permanentes de las cuencas hidrográficas es un tema complejo. Podría justificarse que las financiaran el gobierno o los donantes en vista de la índole de bien público de las cuencas y por las externalidades económicas que genera su gestión. Con todo, para garantizar una financiación regular también deberían crearse mecanismos de mercado. Los sectores del agua y la energía, así como el mercado de fijación del carbono, ofrecen oportunidades para recuperar los costos de operación del manejo de las cuencas hidrográficas a través de sistemas de pagos por servicios ambientales (capítulo 4).

CUADRO 7

Manejo de cuencas hidrográficas a través de proyectos y como servicio complementario

Proyecto	Servicio complementario
Basado en un marco lógico, con una planificación definida en detalle al inicio del proyecto, que sólo admite ajustes menores durante la ejecución	Planificación estratégica con definición anticipada de los objetivos de impacto, y determinación de los resultados secundarios, productos y actividades durante la marcha del servicio
Presencia intensiva de corto plazo en la cuenca (normalmente de cinco a 10 años)	Presencia a largo plazo con diversos grados de intensidad, de acuerdo con las necesidades
Responde principalmente al donante o el gobierno	Responde principalmente al gobierno local y la sociedad civil
Las prioridades suelen orientarse por criterios establecidos desde fuera, incluida la presión de la ejecución presupuestaria.	Las prioridades suelen orientarse de acuerdo con los problemas de los interesados: conflictos, negociación, recaudación de fondos, etc.
Responsabilidad limitada para la obtención de financiación	Participa activamente en la obtención de fondos
Los servicios se proporcionan en forma total, todo incluido	Servicios subsidiarios a la iniciativa y los recursos de las partes interesadas, que se otorguen con un enfoque de recuperación de costos
Requiere una estrategia de salida adecuada para garantizar la sostenibilidad de los resultados	La sostenibilidad se crea cotidianamente

RECUADRO 33

Instituciones “pesadas” y “ligeras” de gestión de cuencas en Indonesia

En la región de Asia y el Pacífico el manejo de cuencas hidrográficas por lo general se lleva a cabo a través de proyectos, que establecen organizaciones para suministrar servicios de extensión, capacitación de agricultores y otras actividades. Un problema importante es que los equipos de extensión del proyecto entran en la jurisdicción de las instituciones del gobierno, lo cual a menudo suscita conflictos y obstaculiza la realización del proyecto.

En Indonesia hay unas 470 cuencas hidrográficas, de diverso tamaño y condiciones, muchas de las cuales están degradadas. En 1999 el Ministerio de Bosques publicó unas directrices para planificar el manejo de las cuencas, con el fin de dar prioridad a aquellas que más requieren intervenciones de gestión, y con base en una evaluación sistemática y científica.

Se fijaron prioridades a través de consultas en el gobierno central. Un grupo de funcionarios del gobierno, profesionales en materia de cuencas hidrográficas y académicos, decidió la importancia relativa de los factores biofísicos, socioeconómicos y otros que repercuten en las cuencas y rigen los beneficios de las intervenciones. Este enfoque pluralista redujo el sesgo de las disciplinas por el cual, por ejemplo, un hidrólogo tiende a atribuir la mayor importancia a los factores hidrológicos.

Sin embargo, sobre el terreno, los funcionarios de gestión de cuencas y del gobierno local muchas veces no colaboraron, principalmente porque los confines de las cuencas no correspondían a la demarcación administrativa de otras iniciativas de gobernanza y desarrollo. Esto ha generado conflictos y complejos problemas que ninguna institución ha podido resolver por sí sola.

Actualmente el gobierno promueve la participación de los gobiernos locales y otras partes interesadas en la toma de decisiones para la gestión de cuencas. En los foros regionales de gestión de cuencas participan líderes tradicionales y representantes de los gobiernos locales, ONG, organizaciones de las comunidades, universidades y otras organizaciones de la sociedad civil, así como expertos del gobierno, los cuales deberían armonizar los intereses nacionales y locales en la gestión a través de negociaciones entre las partes interesadas. Las experiencias iniciales en el centro y el oriente de Java, el norte de Sumatra y el sur de Sulawesi han dado prometedores resultados.

Fuente: Anwar, 2005.

RECUADRO 34

Instituciones autóctonas de gestión del agua en Zimbabwe

En los últimos 20 años se ha producido un cambio de paradigma en la conservación y la gestión de los recursos naturales casi en todos los países africanos. Los costosos programas controlados por el gobierno central han sido reemplazados por otros realizados por las comunidades. El debate sobre los acuerdos institucionales para el aprovechamiento del conjunto de recursos colectivos se ha concentrado en instituciones establecidas y oficiales, pero para los recursos naturales también hay otras instituciones ocultas y extraoficiales, como las redes sociales.

La microcuenca del río Romwe está en el distrito de Chivi, en el sur de Zimbabwe, y tiene una escasa precipitación pluvial (de 450 a 600 mm al año). Sus suelos pobres sufren intensas sequías. La aridez de la zona hace del agua un recurso decisivo para los medios de vida. Además de las tres aldeas que están en la cuenca, otras siete aldeas próximas utilizan los recursos de la cuenca del Romwe.

Los recursos de agua pertenecen a la comunidad o son privados. Los de la comunidad están compuestos de pozos superficiales, el embalse de Barura, arroyos y pozos profundos, que las aldeas utilizan con propósitos diferentes y en distintos momentos del año. El derecho de utilizar los recursos hídricos depende del tipo de fuente y de su uso particular. Los recursos de agua de la comunidad están sujetos a una variedad de reglas y reglamentos, algunos generales y otros específicos.

Casi todos los recursos hídricos privados son pozos profundos próximos a los hogares o situados en la finca, excavados por las familias con su propia mano de obra, o con ayuda de los vecinos y de mano de obra contratada. Algunos pozos se han heredado de los padres y los abuelos. Es raro que un hogar tenga uso exclusivo de un pozo, pero los propietarios de los pozos establecen condiciones para el uso de éstos. Las personas pueden extraer agua para uso doméstico, como beber, cocinar y lavar la ropa, pero cuando se necesitan cantidades más grandes de agua, por ejemplo para hacer cerveza, es necesario pedir permiso.

Cuando hay sequía, los dueños de los pozos pueden limitar el número de hogares a los que se permite extraer agua de sus pozos, la frecuencia de la extracción, así como el propósito de ésta y el volumen de agua recogida. Los dueños de los pozos establecen las reglas de acceso al agua, y el personal de salud de la aldea establece reglas de higiene que se comunican verbalmente a los usuarios de los pozos. Las comunidades por lo general toman a mal que se niegue el acceso al agua.

El acceso al agua se basa en la reciprocidad. Los beneficios que obtienen los dueños de los pozos de las personas que los utilizan incluyen el arriendo de tierras agrícolas, tracción animal para las labores agrícolas, mano de obra y capital social cuando las personas que comparten un punto de abastecimiento de agua emprenden juntas otros proyectos.

Los acuerdos institucionales que rigen los recursos de agua colectivos y privados no suelen estar escritos, pero los miembros de la comunidad los conocen bien. Casi todos esos acuerdos se definen en forma muy general y dan acceso condicional a un uso apropiado. Esta falta de especificidad ofrece flexibilidad para resolver casos específicos, que los recientes llamados del Estado a codificar las reglas y reglamentos para el uso de agua no tienen en cuenta. En África, el registro oficial de la tenencia de la tierra incrementa los conflictos en torno a los derechos a las tierras, en particular cuando los grupos disfrutaban por costumbre de un acceso no oficial al recurso. Es necesario reconocer los derechos consuetudinarios de las comunidades locales a los recursos colectivos, así como el valor y la flexibilidad de estos acuerdos.

Fuente: Nemarundwe, 2005.

ASUNTOS DE ESCALA

La gestión de cuencas se puede llevar a cabo a escalas que van desde las microcuencas hasta las grandes cuencas fluviales transfronterizas. Hasta la fecha, la gestión conjunta de cuencas ha florecido en unidades territoriales relativamente reducidas, que por lo general corresponden a subcuencas. La ventaja de estos programas pequeños es que las actividades pueden ser intensivas y es más fácil la interacción directa con las partes interesadas locales. Sin embargo, los proyectos piloto en pequeña escala producen repercusiones limitadas en la cuenca fluvial. La ampliación de experiencias locales que han dado buenos resultados es un gran desafío para la nueva generación de programas de gestión de las cuencas hidrográficas.

La ampliación de escala de las experiencias piloto también ayuda a incorporar el manejo de cuencas en la gobernanza local. Un programa de cuenca debería coincidir en lo posible con la dependencia del gobierno local que suministra los servicios económicos y sociales. Ese territorio también debería ser suficientemente grande y poblado para justificar los costos de una institución permanente de gestión de la cuenca hidrográfica.

La escala óptima de un programa conjunto de gestión de cuenca depende de diversos factores, como son el valor estratégico de la cuenca, la demanda de servicios ambientales, la fragilidad del ecosistema, el riesgo de que ocurran catástrofes, las prioridades de las partes interesadas locales y los recursos financieros y tecnológicos disponibles. La índole y la dimensión de las repercusiones finales previstas deberían corresponder a la dimensión del programa.

La estructura y la ejecución de los programas locales también deben tener en cuenta los nexos entre río arriba y río abajo. Toda intervención local debería considerarse en el contexto de la situación general, y se debería elaborar una metodología de planificación de varios niveles para la cuenca, la subcuenca y la microcuenca.



Interludio 2

Carta a un amigo

Querido Juan:

Gracias por tu mensaje, te pido disculpas por la tardanza para contestarte. ¡La vida se ha vuelto caótica en San Miguel!

Me da gusto que te hayas doctorado en Estudios sobre Desarrollo y que vayas a regresar para contribuir al futuro de tu país. Comparto tu entusiasmo por el desarrollo sostenible, pero después de pasar 10 años en San Miguel he visto que en la vida real las cosas son terriblemente complejas y que los cambios se producen con gran lentitud.

Hace tres años el gobierno aprobó y financió el Programa de gestión de la cuenca de San Miguel. Las obras de drenaje del valle y la construcción de la presa hidroeléctrica en Cañón Blanco avanzaron sin obstáculos, se crearon empleos temporales y oportunidades empresariales para nuestros ciudadanos, que contribuyeron a mi reelección como alcalde de San Miguel.

Desafortunadamente tuvimos muchos problemas con el profesor Eleuterio, el director científico del biotopo del bosque de orquídeas. Durante más de un año utilizó la prensa, la movilización social y las cortes para oponerse al drenaje (parcial) del pantano del pie del monte, insistiendo en que perjudicaría el microclima e impediría el florecimiento de algunas especies raras de orquídeas. Por último, los científicos que realizaban la evaluación de impacto ambiental concluyeron que esa preocupación era exagerada y que el drenaje previsto del 30% del pantano no produciría cambios considerables en el microclima forestal de las tierras altas.

Después de esta derrota, el profesor Eleuterio se jubiló. El nuevo director del biotopo piensa que los recursos naturales son principalmente para el beneficio de la población, y ha establecido un procedimiento de gestión conjunta del biotopo que invita a las partes interesadas a participar en “la incorporación de la conservación en el desarrollo”. El biotopo ahora tiene infraestructura ecoturística: recorridos entre las copas de los árboles, cabañas de madera, kioscos de alimentos orgánicos y un centro para hacer paseos a caballo, todo ello administrado por miembros de la comunidad. También hay una cooperativa que tiene un vivero de orquídeas que suministra plantines de variedades locales con gran demanda en el mercado internacional.

Estas iniciativas y una publicidad eficaz han triplicado en los últimos dos años el número de turistas que visitan el biotopo de las orquídeas, con beneficio para las empresas del pueblo. Cada vez más personas se dedican al turismo, ofrecen alojamiento, alimentos y otros servicios. Hay nuevos restaurantes y tiendas de orquídeas, artesanías locales y alimentos típicos, camisetas y otros artículos. El turismo se ha convertido en el principal tema de conversación en el parque, y la gente está impaciente por saber cuándo se inicia la construcción del centro turístico Alameda de Cañón Blanco. Esperan que este proyecto compense el desempleo que habrá dentro de unos meses, cuando concluyan las obras del canal y la presa. Algunos sueñan que un auge turístico enriquecerá San Miguel.

Desafortunadamente los abogados del centro turístico Alameda están retrasando la firma del acuerdo final con el municipio, al que pertenecen las tierras donde se construirán las instalaciones. Sostienen que sus clientes quieren que se haya terminado el lago del Cañón Blanco antes de firmar, pero me parece que se trata de una excusa. El verdadero problema es que los inversionistas están esperando a que los tribunales definan la situación jurídica de las tierras bonificadas.

He ahí el meollo del problema. Tal vez recuerdes que hace unos 20 años, la Ley de protección de las riberas trasladó al municipio la zona de aluvión, propensa a las inundaciones, que está al fondo del valle. Como estas tierras habían sido pantanos desde hace 150 años, nadie se opuso a esa decisión en aquel momento, pero ahora que las obras hidráulicas las han convertido en las tierras más productivas del valle, don Víctor, don Arturo y otros terratenientes locales insisten en que esa zona ya no queda en la jurisdicción de la Ley de protección de las riberas y que deberían restituirse a sus legítimos propietarios. Sus abogados encontraron un viejo título que certifica que esas tierras son propiedad de estas familias desde 1856. El tribunal del distrito ha rechazado esta demanda, pero los terratenientes presentaron una apelación ante el Tribunal Superior y nuestro abogado dice que los juristas de la capital le prestan más atención a la formulación jurídica de las demandas que a su contenido. Si es así, tenemos pocas posibilidades de ganar este juicio.

Para mí es una cuestión crítica. Como alcalde de la ciudad prometí que las tierras bonificadas se distribuirían equitativamente entre los cientos de pequeños campesinos que luchan por sobrevivir en sus parcelas improductivas de laderas, susceptibles a la erosión. Mi futuro político depende del cumplimiento de esta promesa. Mis electores no aprueban la presencia permanente de un grupo de la Unión de Pequeños Campesinos frente a la alcaldía para presionar a los miembros del consejo, ni los rótulos que han aparecido pintados en las calles que me tildan de “mentiroso” y “estafador”.

Como profesional de gestión de cuencas hidrográficas sé que si no se siembran árboles en vez de maíz y frijoles en las laderas más empinadas que rodean el valle, los canales y el lago pronto se llenarán de sedimentos. Además, el contrato con la empresa de agua y electricidad para el uso de la presa y el reservorio establece el pago de cuantiosas multas si los sedimentos del agua superan el umbral que puede tolerar su maquinaria. Toda esta tarea será imposible de financiar si el municipio tiene que pagar esas multas. Por eso pensé en arrendar las tierras bonificadas a los agricultores de las laderas, con la condición de que pasen sus parcelas de cultivos anuales a las tierras bajas y conviertan sus predios de ladera a la agrosilvicultura y la conservación. Si los terratenientes ganan el juicio, se perderá toda esta labor.

No pretendo desanimarte de volver a casa, pero considero que debes estar al tanto de cómo mientras los políticos del más alto nivel y los donantes promueven el “desarrollo sostenible” de dientes para fuera, un grupito de terratenientes privilegiados usa la ley para impedir el cambio.

Cordialmente

Francisco

Capítulo 4

Condiciones para el cambio

En muchos aspectos, la nueva generación de proyectos de gestión de cuencas hidrográficas todavía es incipiente, o cuando mucho ha llegado a la adolescencia. Experiencias parciales, locales y limitadas que vienen realizándose en distintas regiones del mundo demuestran el potencial del nuevo enfoque, pero también las limitaciones de un cambio circunscrito a lugares específicos y plantean los desafíos que representa llevar a mayor escala las experiencias locales. Muchas de estas limitaciones no dependen de la estructura y la ejecución de los programas, sino que tienen que ver con el entorno normativo e institucional en el que se desenvuelven las actividades innovadoras.

Entre las condiciones necesarias para que madure la nueva generación de programas de gestión de cuencas cabe mencionar:

- reformas políticas que reconozcan plenamente las múltiples funciones de la gestión de las cuencas hidrográficas en el desarrollo sostenible, y creen un marco intersectorial para su ejecución;
- actualización, mejoramiento y aplicación de leyes que repercuten en la gestión de las cuencas hidrográficas;
- mejoramiento de los mecanismos institucionales que enlazan las intervenciones en las cuencas con las políticas nacionales, regionales y mundiales pertinentes;
- incorporación más vigorosa del conocimiento científico y el conocimiento local en la elaboración de políticas para las cuencas;
- fortalecimiento de la capacidad y creación de conciencia en todos los niveles;
- creación de mecanismos para la financiación a largo plazo de los procesos de gestión conjunta de las cuencas.

APOYO POLÍTICO

A inicios del milenio, la comunidad internacional se comprometió a cumplir los objetivos de desarrollo humano sostenible que ya se determinaron en el decenio de 1990. La Declaración del Milenio (2000) y el Plan de aplicación de Johannesburgo (2002) hacen énfasis en la necesidad de acelerar la marcha hacia la erradicación de la pobreza, el acceso universal a los servicios básicos (educación, salud, agua, sanidad, etc.) y el uso sostenible de los recursos naturales. Se insta a los gobiernos a elaborar políticas para transformar estos principios en acción.

Los conceptos y los métodos del manejo de cuencas desempeñan una función importante en este proceso. Una gestión correcta de las cuencas es imprescindible para cumplir el séptimo de los objetivos de desarrollo del Milenio (ODM), “garantizar la sostenibilidad ambiental”, y en particular los dos siguientes de sus propósitos:

- incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas de los países y dar marcha atrás a la pérdida de recursos ambientales;
- reducir para 2015 la proporción de personas que carecen de acceso a agua potable.

Además, al incrementar la disponibilidad de los recursos de tierras y agua y mejorar su aprovechamiento, con miras a la seguridad alimentaria y el desarrollo económico, la gestión de cuencas puede contribuir significativamente a erradicar la pobreza extrema y el hambre (ODM1).

La gestión de cuencas afronta cuestiones ambientales mundiales, entre ellas la protección de los ecosistemas naturales y humanos de montaña, el suministro de agua dulce, la regulación de los caudales y la prevención de la contaminación de los océanos.

La gestión de los recursos naturales y la pobreza deberían tratarse como las dos caras de la misma medalla

Las políticas de desarrollo sostenible actualmente utilizan la gestión de cuencas como un enfoque con diversos propósitos que se debe incorporar en distintas políticas sectoriales y subsectoriales.

En el desarrollo sostenible, la gestión de los recursos naturales y la pobreza se deben tratar como las dos caras de una misma medalla. La pobreza rural y la urbana muchas veces contribuyen a la degradación de las cuencas, por lo cual las políticas de gestión de éstas deben elaborarse en el marco de las estrategias nacionales de reducción de la pobreza y desarrollo rural, con una clara comprensión de los numerosos nexos que hay entre pobreza y degradación ambiental. Las políticas deberían tratar las cuencas como unidades de planificación y de gestión, donde los recursos naturales pueden aprovecharse para lograr los objetivos de equidad social.

Sin embargo, en muchos países la gestión de cuencas todavía no se trata como un elemento integrador. Las diversas políticas –agrícolas, ambientales, para el agua, de planificación, del territorio, contra la pobreza, etc.– muchas veces operan en contraposición o compiten entre sí, en vez de complementarse, y las dependencias del gobierno y los donantes con frecuencia carecen de convergencia. La falta de coordinación y de diálogo se traduce en falta de unidad de intención de las actividades sectoriales (recuadro 35). Es necesario pasar de las actividades multisectoriales compartimentadas hacia una plena integración intersectorial.

Deficiencias de las políticas para el agua

El sector del agua debería ser el eje de las políticas ambientales y armonizar las prioridades de los diversos sectores (agricultura, irrigación, silvicultura, etc.). Sin embargo, aun cuando existen directrices para la gestión integrada del agua superficial, subterránea y costera, los distintos e importantes elementos de los sistemas de cuencas se siguen tratando como unidades independientes, como ocurre a menudo en el caso de los bosques de montaña (recuadro 36). Los nexos entre río arriba y río abajo no se tienen plenamente en cuenta. Los gobiernos nacionales deberían aplicar una perspectiva de cuenca hidrográfica en el examen y armonización de todas sus políticas sectoriales que repercuten en el uso del agua: suministro de agua para uso doméstico, medio ambiente, agricultura, silvicultura, industria, planificación del territorio, etc.

La compartimentación en la gestión del agua es particularmente frecuente en el África subsahariana. A fines del decenio de 1990, casi todos los países africanos elaboraron nuevas políticas para el agua que definen las funciones de las partes interesadas en la gestión integrada del agua, y crean nuevas instituciones de gestión. Los derechos del agua y las reservas ecológicas adquieren mayor reconocimiento, y en algunos lugares se utilizan plataformas de negociación para el uso y la gestión compartidos de los recursos (recuadro 37). Pero casi en ningún país se han aplicado por completo estas políticas, debido a falta de recursos financieros y humanos, y de participación local (recuadro 38). Los nexos entre la gestión de cuencas y las políticas para el agua tienden a ser limitados y locales, pero las políticas eficaces para el agua exigen intervenciones multisectoriales nacionales y transnacionales.

Legislación inadecuada para las cuencas hidrográficas

Leyes y normas inadecuadas o que han perdido utilidad imponen limitaciones al manejo de cuencas en todas las regiones. Muchas cuestiones jurídicas relacionadas con la gestión de cuencas hidrográficas no se pueden resolver porque las leyes son obsoletas, contradictorias o carecen de directrices claras para su aplicación. Para mejorar el manejo de cuencas los países necesitan reformar sus leyes, sobre la base de principios bien fundados.

Asimismo, la falta de aplicación de las leyes existentes limita la incorporación de los principios de gestión de cuencas en las políticas de conservación y desarrollo (recuadro 38). Las autoridades de cuenca deberían tener el poder de armonizar los derechos y

hacer valer las decisiones. Por ejemplo, en el ámbito territorial, la ejecución de las leyes y los reglamentos podría ponerse en manos de autoridades de cuenca que cuenten con capacidades normativas y ejecutivas.

Además, surgen problemas especiales cuando los derechos a los recursos de la cuenca hidrográfica se rigen a través de sistemas diversos de propiedad sancionados por autoridades distintas. Estas situaciones pueden dar lugar a conflictos entre los derechos locales y la ley nacional (recuadro 39).

RECUADRO 35

Compartimentación de la gestión de cuencas hidrográficas en la India

La India tiene alrededor del 16% de la población mundial y apenas el 4% de los recursos mundiales de agua dulce. En el decenio de 1990, la tasa de extracción de agua subterránea en la India superó la tasa de reposición por aproximadamente 104 000 millones de m³ al año, en comparación con los 30 000 millones de m³ de China y los 10 000 millones de m³ en el norte de África. El Banco Mundial estima que están aumentando las zonas donde la explotación supera el nivel crítico de un 5,5% al año. En 1995, el Gobierno de la India elaboró unas directrices para el desarrollo de cuencas con el fin de proteger y administrar los recursos hídricos del país, pero la falta de un marco para la gestión de estos sistemas, una coordinación ineficaz entre las distintas dependencias y mecanismos enfocados en el suministro en vez de la demanda, obstaculizan el cumplimiento de la legislación.

La gestión del agua incumbe al Estado, por lo cual la administración y la responsabilidad de su desarrollo recaen en sus dependencias sectoriales. La protección y el desarrollo de las cuencas hidrográficas compete a tres ministerios y a sus dependencias sectoriales. Desde el decenio de 1960, el Ministerio de Agricultura se ocupa del desarrollo de cuencas, concentrándose en las tierras agrícolas propensas a la erosión, con el propósito de optimizar la producción en las zonas de secano y bonificar las tierras degradadas. Desde fines del decenio de 1980, los proyectos del Ministerio de Desarrollo Rural para las cuencas hidrográficas, llevan a cabo actividades de lucha contra la pobreza a través del mejoramiento de los suelos y conservación del agua. El Ministerio del Medio Ambiente y los Bosques se ocupa de éstos y de las tierras sin cubierta vegetal.

A través del Plan Nacional de Perspectiva para el Desarrollo de los Recursos Hídricos, de 1980, se estableció una Organización Nacional de Fomento Hídrico para llevar a cabo estudios y preparar informes de viabilidad sobre los nexos entre el agua y otros sectores. Este organismo está a cargo de la política del agua, pero no del desarrollo de cuencas hidrográficas.

El Grupo de Trabajo sobre Desarrollo de Cuencas Hidrográficas reconoce la importancia de la gestión de cuencas de alcance nacional y pide programas de gestión para reactivar la productividad de las tierras degradadas a través de una iniciativa nacional única. Pero no existe un mecanismo que enlace la gestión de las cuencas con la del agua, y no hay una comunicación efectiva entre los diversos ministerios interesados en la gestión de cuencas hidrográficas, que siguen operando con prioridades separadas y diferentes.

Fuente: Wilson, Amezanga y Saigal, 2005.

RECUADRO 36

Los bosques de montaña y la gestión de cuencas hidrográficas en Europa

Cerca del 38,8% del territorio de los 15 países de la Unión Europea está cubierto de montañas. Estas zonas tienen una población de 54 millones de personas, y el PIB de dos tercios de ellas es inferior que la media nacional.

Los bosques de montaña cubren una superficie de 28,1 millones de hectáreas y repercuten en el equilibrio del agua de más de la mitad de Europa.

Según el Observatorio Europeo de los Bosques de Montaña, existen varias tendencias negativas que repercuten en las condiciones de los bosques de las montañas de Europa:

- creciente inestabilidad y antigüedad de los árboles en pie, incluido un exceso de madera viva y muerta;
- daños causados por contaminantes, animales selváticos, tala de árboles, incendios, turismo y actividades de esparcimiento;
- pérdida de densidad de la biomasa y de biodiversidad;
- pérdida de regeneración natural y reducción de las prácticas de gestión;
- menores ingresos forestales y disminución del conocimiento y las prácticas locales.

Los bosques antes eran un activo que daba seguridad y soluciones a muchos problemas distintos. Pero hoy, muchos pobladores de las montañas los consideran una obligación o un peligro. Las inundaciones de 2002 en Europa central confirmaron que, junto a los fenómenos climáticos extremos y la infraestructura de río abajo, el abandono de las prácticas productivas en los bosques de montaña es una amenaza para el funcionamiento de las cuencas hidrográficas de todo el continente.

Para afrontar esta situación, en 2002 la Consulta Internacional sobre Bosques de Montaña recomendó que la UE adoptara el siguiente enfoque de cuatro aspectos:

- *Ampliar las perspectivas:* los recursos forestales y las comunidades de montaña forman parte de ecosistemas y procesos más amplios. Influyen en los macizos montañosos, en la conservación de los activos naturales y culturales, así como en la cohesión económica, social y territorial. Es necesario prevenir el despoblamiento de las zonas forestales.
- *Fortalecer una gestión local de adaptación:* para que la explotación de los bosques de montaña por las comunidades locales sea sostenible y se adapte a las condiciones y situaciones locales. Debería tener en cuenta tanto el conocimiento local como la investigación científica interdisciplinaria.
- *Participación en las responsabilidades:* las condiciones naturales de las regiones montañosas y las interrelaciones entre las zonas de río arriba y río abajo exigen compartir las responsabilidades, la participación de las comunidades locales, la promoción de la gobernanza y la gestión conjunta, así como fortalecer la solidaridad en distintos niveles.
- *Participación en los beneficios:* a través de una gestión adecuada, los ecosistemas montañosos proporcionan muchos beneficios a las regiones de río abajo. La creación de alianzas, coaliciones, asociaciones, acuerdos y contratos para conservar y administrar los bosques entre partes interesadas locales y no locales ayuda a compartir estos beneficios en todos los niveles.

Fuente: Zingari, 2005.

RECUADRO 37

Reformas en el sector del agua en el África subsahariana

En los últimos 20 años, en toda el África subsahariana han surgido nuevas estrategias e instituciones de apoyo a la gestión de los recursos naturales. Hay un cambio de la gestión centralizada, en manos del Estado, hacia sistemas descentralizados a cargo de la comunidad. En este ámbito, las reformas en el sector del agua introducidas en varios países tratan el medio ambiente como un usuario legítimo de agua y hacen énfasis en combatir la contaminación. Las funciones de gestión del agua están descentralizadas a nivel de las cuencas hidrográficas, de modo que tiene más peso la voz de las partes interesadas en la gestión del agua de sus propias zonas. A continuación se presentan algunos ejemplos de estas reformas.

En 1998, tras prolongadas consultas con las partes interesadas, **Zimbabwe** aprobó una nueva ley para el agua basada en la eficiencia económica, la sostenibilidad ambiental y el uso equitativo. Esta ley trata el agua subterránea y superficial como partes de un mismo sistema hidrológico. El agua no puede ser de propiedad privada, y los derechos sobre el uso del agua han sido sustituidos por permisos de uso de corto plazo; la renovación está sujeta a la disponibilidad de agua y a la demostración de su uso eficiente. Se han formado consejos en la cuenca y subcuenca. La contaminación se combate mejor mediante el principio de que el que contamina, paga. Las cuotas por los servicios comerciales del agua se depositan en el Fondo Nacional del Agua y se destinan a la financiación de los servicios proporcionados por la Autoridad Nacional del Agua de Zimbabwe.

En 1996, el Parlamento de **Ghana** estableció la Comisión de Recursos de Agua para reglamentar y administrar los recursos hídricos del país y coordinar las políticas correspondientes del gobierno, en la cual están representados las principales autoridades normativas y los usuarios del sector del agua y la Comisión ofrecen un foro para integrar y equilibrar los distintos intereses de las instituciones del agua (los servicios hidrológicos, el suministro de agua, el desarrollo de la irrigación, la investigación sobre el agua, la protección del medio ambiente, la silvicultura y los minerales) y de las partes interesadas de la sociedad civil (autoridades indígenas, asociaciones de mujeres, ONG, etc.). Desde 2001, un Fondo de Gestión del Agua financia actividades de conservación, los sistemas de información, instituciones locales de gestión del agua e investigaciones. Los ingresos de este fondo proceden de un cobro por el consumo de agua (un aumento del 0,7% de la tarifa), cuotas por la concesión de licencias y multas por violaciones.

Desde 1994, la política del gobierno de **Sudáfrica** se dirige al desarrollo social y económico equitativo y sostenible en beneficio de todo el pueblo. En 1997, el gabinete adoptó una Política Nacional del Agua con tres objetivos principales: acceso equitativo al agua, uso sostenible del agua, y uso eficaz y eficiente del agua. La Ley Nacional del Agua se basa en estos objetivos y vela por la protección, el uso, el fomento, la conservación, la gestión y el control de los recursos hídricos de Sudáfrica. La Estrategia Nacional para los Recursos de Agua expone la forma en que se protegen los recursos de agua, su uso, desarrollo, conservación, gestión y control, de acuerdo con esta política y con la ley. Un elemento fundamental de esta estrategia es la descentralización gradual de la gestión de los recursos de la cuenca a entidades de gestión de cuenca y asociaciones locales, que asignan el agua entre los distintos grupos de usuarios.

Fuente: Makukira y Mugumo, 2005; Odame Abaio, 2005; Rademeyer, 2005.

RECUADRO 38

Porqué en Zimbabwe la reforma del sector del agua no ha dado los resultados previstos

Si bien Zimbabwe tiene un marco jurídico para la gestión integrada del agua (recuadro 37), esto no se refleja en los hechos. A continuación se exponen algunos de los motivos de esta situación.

Reforma agraria: En Zimbabwe se iniciaron al mismo tiempo la reforma del sector del agua y la reforma agraria. Mientras que la primera promovía la utilización equitativa y sostenible del agua y el pago por su consumo, la otra se dirigía a la redistribución de la tierra con el fin de fomentar una mayor utilización de los recursos nacionales de tierras. Ambas políticas parecían complementarse, pero sus objetivos resultaron contradictorios. Muchos agricultores ya establecidos no pagaron los permisos para usar el agua porque no tenían seguridad de ocupar las tierras después de la reforma agraria; los nuevos agricultores se negaron a pagar por usar el agua porque anteriormente no se pagaba este servicio. Los nuevos colonos también estaban más interesados en consolidar su derecho a las tierras que en asistir a las reuniones de gestión del agua.

Interferencia política: Para mantener su popularidad, los políticos abarataron el agua todo lo posible, lo que socavó la política de precios, que tenía como objetivo recaudar suficientes fondos para mantener un elevado nivel en el servicio de suministro del agua. Los políticos también protegieron contra la interrupción del servicio a los infractores que no pagaban los permisos por usar el agua.

Retiro de los donantes: Al inicio, la reforma del sector del agua fue impulsada por los donantes. Sin embargo, cuando se establecieron los consejos de cuenca sólo quedaba un donante que apoyaba dos de los siete proyectos de gestión de cuenca.

Estabilidad financiera: Las cuotas de los permisos por el uso del agua –pagadas por los usuarios– y la aplicación del principio del que usa (o contamina) paga, tenían como objetivo financiar el suministro del servicio del agua, complementado con una contribución gubernamental procedente de los fondos públicos. Sin embargo, como ya se mencionó, los ingresos por el uso del agua han sido inferiores a lo previsto, y las asignaciones del presupuesto público han sido mínimas.

Proceso de colaboración inadecuado: Los consejos de cuenca (con representantes de las autoridades locales, la industria, los agricultores comerciales, los agricultores comunitarios y otras partes interesadas) tenían como objetivo encontrar soluciones comunes a los problemas del agua. Sin embargo, cada uno de estos grupos protege sus intereses y hay poca comunicación o negociación entre ellos. Además, no se ha pagado a los miembros del consejo por su aportación a las cuestiones del agua, las reuniones se han vuelto menos frecuentes y los grupos de usuarios se han unido para reducir los gastos. De esta manera, las partes interesadas de la gestión del agua no han podido reunirse con suficiente frecuencia.

Insuficiencia de la organización coordinadora: La Organización Nacional del Agua de Zimbabwe no tuvo suficiente personal para afrontar la repentina demanda de servicios expertos, y no pudo proporcionarlos ni cumplir las funciones financiadas por el Fondo para el Agua.

Fuente: Makukira y Mugumo, 2005.

RECUADRO 39

Evaluación de sistemas de derechos múltiples de propiedad en las cuencas hidrográficas: el marco CAPRI

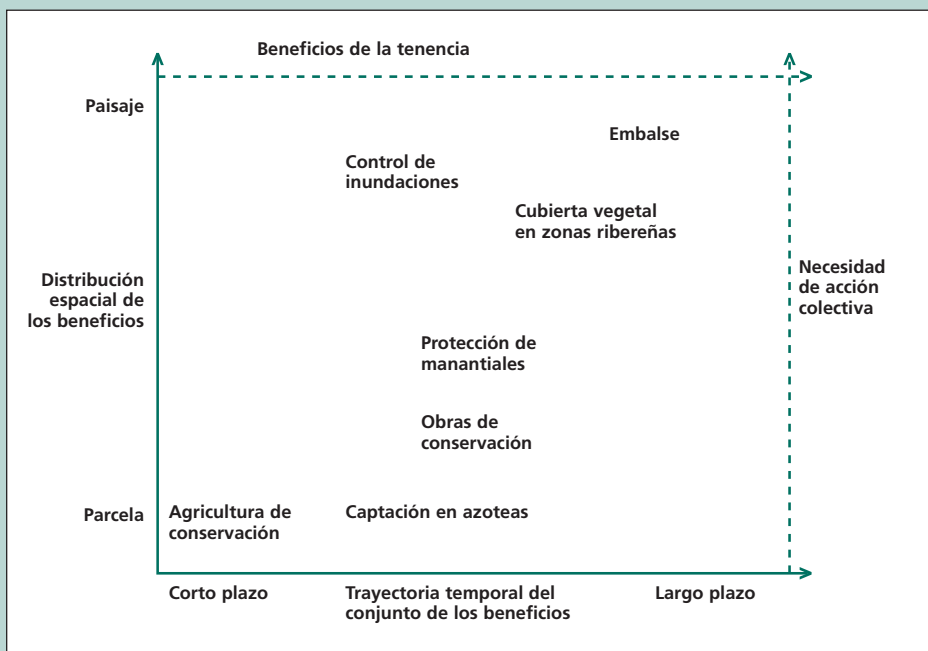
Las perspectivas comunes de los derechos de las cuencas hidrográficas suponen que una única fuente jurídica o autoridad define y vela por el cumplimiento de un conjunto único de reglas y leyes que rigen el acceso de la población, el uso y la gestión de los recursos y sus beneficios. El enfoque del pluralismo jurídico reconoce que por lo general hay varias instituciones y fuentes de autoridad que repercuten en el uso de los recursos de las cuencas.

Al aplicarse a los derechos de propiedad, el pluralismo jurídico se propone entender la forma en que las personas obtienen acceso a los recursos y control de los mismos. Esto se gobierna no sólo a través de reglas y reglamentos promulgados por el Estado, sino también de normas y reglas de comportamiento que se originan en la organización social, las aldeas, los grupos étnicos y las asociaciones particulares. Los derechos de propiedad pueden recibir la influencia de las normas del Estado, religiosas, consuetudinarias, de proyectos y organizaciones, y locales. Distintas autoridades sociales apoyan y sancionan los diferentes tipos de normas, y tienen ventajas y desventajas diversas; las personas que tienen derechos o quejas respecto a los recursos de las cuencas acudirán a las normas y las autoridades sociales que más las apoyen.

El programa Acción colectiva y derechos de propiedad (CAPRI) elaboró un marco teórico sencillo (gráfico) para exponer la importancia de los derechos de propiedad y la acción colectiva en la adopción y gestión de distintos tipos de tecnologías agrícolas e inversiones en los recursos naturales. Los elementos básicos del marco son:

- duración de la inversión, que supone el valor de la seguridad a largo plazo de la tenencia de la tierra;
- distribución espacial de los efectos de la inversión, que supone los beneficios de la acción colectiva en la gestión de los recursos.

El gráfico indica que la gestión de las cuencas hidrográficas es una inversión en recursos que requiere seguridad en los derechos de propiedad y una vigorosa acción colectiva.



Fuente: Swallow et al., 2005.

NEXOS ENTRE LAS DIMENSIONES MICRO Y MACRO

Incluso en los programas que abarcan vastas extensiones de territorio, como las grandes cuencas fluviales o regiones administrativas, la gestión conjunta de la cuenca se lleva a cabo a través de intervenciones intensivas en zonas geográficas reducidas, que a menudo corresponden a subcuencas. Los principales programas de gestión de cuencas son “federaciones” de microintervenciones locales, que se llevan a cabo en un marco institucional, metodológico y operacional común.

La lógica de este enfoque micro en los programas de gran escala tiene dos aspectos: 1) la complejidad y especificidad de los procesos hidrogeológicos, ecológicos y socioeconómicos de las cuencas se capta mejor en la dimensión local; y 2) la ejecución de intervenciones intensivas de gestión de cuenca en lugares críticos (como las zonas de captación de las tierras altas o zonas expuestas a degradación hidrogeológica causada por el hombre) es más eficaz que tratar de controlar sistemas vastos, como las grandes cuencas fluviales.

Gestión conjunta de las cuencas hidrográficas y cambio mundial

La situación hipotética llamada “mosaico de adaptación” fue presentada en una evaluación reciente de la problemática ambiental del planeta (MEA, 2005). En esta situación hipotética, instituciones descentralizadas ejecutan microiniciativas de gestión de los recursos naturales y desarrollo sostenible incorporándolas paulatinamente en procesos de desarrollo sostenible más amplios (recuadro 40). La situación hipotética del mosaico de adaptación se compara con la del “tecnójardín”, que trata los problemas del ecosistema mediante el uso intensivo de tecnología e ingeniería ecológica; con la situación de “orquestación mundial” que prevé la solución de los problemas a través del crecimiento económico y la redistribución, y con aquella de “orden de la fuerza” que se fundamenta en el *laissez faire*.

Si bien las situaciones hipotéticas de orquestación mundial, tecnójardín y mosaico de adaptación pueden producir repercusiones positivas en el bienestar humano para el año 2050 tanto en los países industriales como en los países en desarrollo¹, las dos últimas pueden dar mejores resultados en lo que se refiere a protección de los bienes ambientales y mejoramiento de los servicios ambientales.



¹ Se prevé que la situación hipotética de *laissez faire* (orden de la fuerza) conduzca al crecimiento económico a costas de una mayor degradación del medio ambiente y de una distribución más inícua de la riqueza.

RECUADRO 40

Contribución de la gestión conjunta de cuencas hidrográficas a un futuro sostenible

Para estudiar el posible futuro de los ecosistemas y el bienestar humano, el estudio mundial Evaluación del Ecosistema del Milenio elaboró cuatro situaciones hipotéticas basadas en diferentes supuestos de los motores del cambio y sus posibles interacciones.

Orquestación mundial: Esta hipótesis presenta una sociedad mundialmente conectada que se concentra en el comercio mundial y la liberalización económica. Adopta un enfoque de reacción ante los problemas del ecosistema, pero toma medidas firmes para reducir la pobreza y la desigualdad e invierte en bienes públicos, como infraestructura y educación. El crecimiento económico mundial en esta hipótesis es el más elevado de las cuatro situaciones hipotéticas.

Orden de la fuerza: Esta hipótesis presenta un mundo regionalizado y fragmentado, preocupado por la seguridad y la protección, que hace énfasis en los mercados regionales y presta poca atención a los bienes públicos, y adopta un enfoque de reacción ante los problemas del ecosistema. Esta hipótesis conlleva las tasas más bajas de crecimiento económico (particularmente en los países en desarrollo), que disminuyen con el tiempo, y el mayor crecimiento demográfico de las cuatro situaciones hipotéticas.

Tecnojardín: Esta hipótesis presenta un planeta mundialmente conectado que depende de una tecnología que respeta el medio ambiente y utiliza ecosistemas tecnológicos complejos para proporcionar los servicios ambientales, adoptando un enfoque dinámico ante los problemas del ecosistema. En esta hipótesis el crecimiento económico es relativamente elevado y se acelera, mientras que el crecimiento de la población para 2050 se ubica en el rango intermedio de las diversas situaciones hipotéticas.

Mosaico en adaptación: Esta hipótesis enfoca en ecosistemas a escala de la cuenca hidrográfica como objeto de la actividad política y económica, y prevé el fomento de las estrategias locales de gestión del ecosistema y el fortalecimiento de las instituciones locales. Las inversiones en capital humano y social tienen como objetivo conocer mejor el funcionamiento del ecosistema y mejorar su gestión, lo que permitirá entender mejor su capacidad de recuperación, fragilidad y flexibilidad. Es una hipótesis optimista que cree en la capacidad de aprendizaje de las personas, pero previene que la gestión de los ecosistemas podría no ser óptima en toda circunstancia. La gobernanza varía mucho entre los países y las regiones: algunos investigan opciones de gestión de adaptación, mientras que otros utilizan métodos burocráticamente rígidos para obtener un desempeño óptimo del sistema.

Los resultados son muy diversos: algunas zonas prosperan mientras que en otras se produce una gran desigualdad o degradación ecológica. Al inicio, aumentan los obstáculos comerciales impuestos a los bienes y los productos, pero casi desaparecen los obstáculos a la circulación de la información gracias al perfeccionamiento de las tecnologías de comunicación y a la rápida disminución de su costo. En una fase sucesiva, el énfasis en la gobernanza local conduce a problemas en la gestión de los bienes colectivos mundiales. Se intensifican los problemas ambientales planetarios, como el cambio climático, la pesca marina y la contaminación. Las comunidades no pueden administrar sus zonas locales porque los problemas mundiales y regionales repercuten en ellas, y las comunidades, las regiones y los países crean redes para lograr una mejor gestión de los bienes colectivos mundiales. Estas redes adoptan soluciones que demostraron su eficacia localmente, y tienen particular éxito en zonas donde hay oportunidades recíprocamente positivas de coordinación, como en los valles de los ríos. Difundir las soluciones buenas y desechar las ineficaces mejora la atención a los problemas sociales y ambientales, desde la pobreza urbana hasta la contaminación del agua por la agricultura. Conforme se recopilan más conocimientos sobre casos de éxito y de error, mejora el suministro de muchos servicios.

Fuente: MEA, 2005.

Se prevé que la hipótesis del mosaico de adaptación sea la más eficaz desde el punto de vista de los costos para variables decisivas en el manejo de cuenca, como la disponibilidad y calidad del agua, la lucha contra la erosión, la protección de los recursos genéticos, la lucha contra las plagas, la protección contra las tormentas y la adaptación cultural. Dado que la tecnología y la inversión en obras públicas necesarias para la hipótesis de tecnojardín está fuera del alcance de muchos países en desarrollo, el mosaico de adaptación, basado en el manejo conjunto de cuencas, representaría la opción más adecuada y viable para el desarrollo sostenible.

Ampliar las experiencias micro

Los mosaicos de iniciativas de alcance limitado que se llevan a cabo en subcuencas y están incorporados en las sociedades y culturas locales pueden necesitar un marco de referencia más amplio que las políticas locales para restablecer y mejorar los bienes y servicios ambientales. Los gobiernos tienen que conectar las políticas de descentralización con marcos normativos nacionales que movilicen los insumos necesarios para ejecutar una apropiada gobernanza territorial en las cuencas hidrográficas. A través de directrices nacionales flexibles y capaces de adaptarse se debería definir la autonomía de las iniciativas locales y el apoyo que pueden esperar del gobierno central y las instituciones de nivel más alto.

Las políticas de gestión de cuencas de los gobiernos nacionales deberían armonizar las instituciones locales y establecer nexos institucionales a nivel regional y nacional. Esas políticas deberían incluir criterios para financiar iniciativas locales y procedimientos claros para dar prioridad a cuencas estratégicas. Los objetivos y las estrategias de los proyectos locales deberían basarse en directrices y estrategias nacionales.

Foros regionales para la gestión transfronteriza de las cuencas hidrográficas

Robustos foros internacionales y regionales pueden promover la negociación entre las unidades administrativas o países de río arriba y río abajo, en particular cuando las intervenciones locales repercuten en las cuencas transfronterizas y en las grandes cuencas fluviales.

Esos foros deberían ser mecanismos de integración regional, basados en la sinergia entre los organismos nacionales y estar regidos por acuerdos internacionales para el manejo de cuencas. Los foros deberían determinar las zonas prioritarias y establecer redes de iniciativas locales de gestión conjunta de las cuencas hidrográficas.

El intercambio de conocimientos y experiencias entre los países que comparten una cuenca fluvial debería facilitarse a fin de elaborar un marco normativo común y garantizar el compromiso a largo plazo y la financiación constante a las instituciones pertinentes. Esta es una importante prioridad para el África subsahariana, donde existen numerosas cuencas fluviales transfronterizas. En el pasado, la falta de acuerdos transfronterizos limitó las inversiones y la elaboración de iniciativas subregionales de gestión de las grandes cuencas fluviales. En toda África hay prometedoras iniciativas recientes de gestión transfronteriza de cuencas fluviales, entre ellas la de la Cuenca del Nilo, el Programa de Desarrollo del lago Victoria, el Acuerdo de la Cuenca Fluvial de Nkomati, la Autoridad de la Cuenca del Níger y el Programa de Gestión Ambiental del lago Victoria. Hay mucho que aprender de estas iniciativas.

POLÍTICAS BASADAS EN EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

Los nexos entre la ciencia y las políticas de gestión de las cuencas hidrográficas son una cuestión candente. Para los encargados de elaborar las políticas es difícil aceptar el nivel actual de incertidumbre sobre los procesos de las cuencas, lo que lleva a utilizar modelos obsoletos y demasiado simplificados, los cuales producen supuestos e ideas equivocados. Las políticas de gestión de cuencas muchas veces se basan en mitos o en el sentido común y no en datos científicos (recuadros 41 y 42).

RECUADRO 41

Repercusiones de conceptos erróneos en las políticas de gestión de cuencas hidrográficas en Asia

Los conceptos básicos de la gestión integrada de los recursos hídricos se elaboraron a inicios del decenio de 1990 y cuentan con el apoyo de las organizaciones de desarrollo, que los consideran un requisito para cumplir los objetivos de desarrollo del Milenio. Sin embargo, algunas políticas de gestión de cuencas han producido resultados negativos porque están fundadas en ideas erróneas. A continuación se presentan algunos ejemplos:

- En Asia sudoriental, medio millón de personas podrían haber perdido sus medios de vida debido a la prohibición de talar bosques, basada en ideas erróneas sobre la interacción entre éstos y las inundaciones.
- En la India, algunos proyectos de desarrollo ejecutados sin un conocimiento claro de la interacción entre la tierra y el agua se han traducido en una disminución del acceso al agua para las personas más pobres, en tasas insostenibles de extracción del agua subterránea, en el cierre de zonas de captación, y en graves efectos en las zonas de río abajo y en el medio ambiente.
- En China, los programas de forestación se basaron en una percepción muy optimista de los beneficios de los bosques para la hidrología y pueden estar causando daños a los medios de vida rurales, restando ventajas a grupos étnicos minoritarios, reduciendo el caudal de agua que llega río abajo, y haciendo disminuir la producción de alimentos.

Las organizaciones de desarrollo tienen que aplicar los conceptos de gestión integrada de los recursos hídricos en un contexto más amplio que permita afrontar situaciones reales complejas y confusas. Es importante:

- entender la evolución de las ideas que están en la base de las opiniones de los diversos grupos de partes interesadas, y cómo propiciar una elaboración de políticas más científica;
- elaborar instrumentos de apoyo a la gestión (desde instrumentos sencillos de difusión hasta detallados modelos hidrológicos) a fin de contribuir a la ejecución de nuevas políticas para la tierra y el agua;
- entender las repercusiones de las políticas de la tierra y el agua en los sectores más pobres de la sociedad; muchas políticas vigentes no benefician significativamente a los pobres y pueden incluso producir efectos negativos en ellos;
- reconocer la forma en que las distintas políticas relacionadas con la tierra y el agua repercuten en la propiedad de los recursos hídricos;
- elaborar directrices de mejores prácticas para la gestión de la tierra y el agua, basadas en experiencias interregionales de investigación y elaboración de políticas; esto podría incluir elaborar mejores instrumentos de gestión y difundir conocimientos comunicando las redes de investigación con las redes de elaboración de políticas.

Fuente: Calder, 2005.

RECUADRO 42

La gestión de cuencas hidrográficas y la dinámica demográfica en Nepal

Es difícil que los programas de gestión de cuencas hidrográficas cumplan sus objetivos si no cuentan con un entendimiento cabal de los numerosos factores físicos, biofísicos y humanos interrelacionados que actúan en las cuencas. En Nepal falta información documentada para la planificación de cuencas. Pocas veces se cuantifican los datos de referencia y los cambios producidos por las intervenciones de gestión de cuencas. La dotación de recursos y la fragilidad de las cuencas hidrográficas pocas veces se evalúan. No hay series cronológicas de datos que documentan los efectos inducidos por el hombre, y pocos estudios separan las causas naturales de las humanas.

Entre las ideas erróneas que esta situación ha producido, una de las más importantes para el desarrollo nacional es la convicción de que la emigración de las colinas a las tierras bajas de Terai disminuiría la degradación río arriba y mejoraría la gestión de la cuenca fluvial. La emigración de los agricultores de las colinas hacia zonas bajas bonificadas se promovió a partir de fines del decenio de 1960. Los proyectos construyeron infraestructuras y crearon actividades no agrícolas de generación de ingresos, además de introducir variedades de cultivos de alto rendimiento y animales domésticos híbridos. Casi todos estos proyectos estuvieron financiados por donantes y recibieron asistencia técnica de expertos occidentales.

No están claras las repercusiones de esta política en los nexos entre río arriba y río abajo. El traslado en masa de la población ha reducido la densidad demográfica en algunas zonas de las colinas y ha evitado que la población local aumentara más allá de la capacidad de carga, pero la población de las tierras bajas de Terai aumentó de tres millones en 1961 a 11 millones en 2001. En consecuencia de esta migración, la mitad de la población del país se ha asentado en un ecosistema de bosque tropical frágil, propenso a las inundaciones e insalubre. La disminución de la presión demográfica en las colinas no ha mejorado la conservación del suelo ni la gestión del agua. Entre 1991 y 2001, se estima que se duplicó el costo de la mano de obra asalariada en las colinas, donde el precio del arroz aumentó sólo un 50%. Los agricultores locales, por lo tanto, tienen pocos incentivos para mantener las terrazas de arrozales, vitales para la seguridad alimentaria y la gestión de cuencas.

Se atribuyen los devastadores deslaves y la erosión que se da en las colinas a la explotación excesiva de los recursos naturales que ejerce la población local, en vez de a la combinación de acontecimientos naturales y políticas mal concebidas. Asimismo, las inundaciones y la gran sedimentación que afectan al Terai se atribuyen al enorme volumen de desechos que se producen en las colinas y las montañas, teniendo poco en cuenta otros factores antrópicos, como la acumulación de sedimentos en las presas de las cuencas bajas y los canales de irrigación, o la intensa interferencia en las zonas ribereñas. Las políticas de gestión de cuencas necesitan someterse a una nueva evaluación a la luz de estas interacciones que se producen en diversos estratos y sectores.

Fuente: Poudel, 2005.

Mejor comunicación entre los científicos especializados en cuencas hidrográficas y los encargados de elaborar las políticas

Las políticas de gestión de cuencas deben tener sólidos fundamentos científicos. La brecha que hay entre ciencia y políticas puede reducirse mejorando la comunicación entre los políticos y los especialistas. Los investigadores deberían comunicar sus resultados a los encargados de elaborar las políticas en forma clara y comprensible. Deben presentar los complejos procesos de gestión de cuencas a través de mensajes directos que propicien la acción y la inversión. También se necesitan programas nacionales de investigación que aporten información pertinente a la elaboración de políticas para la gestión de las cuencas hidrográficas. Se deberían elaborar planes maestros nacionales de gestión de cuencas, que incluyan mecanismos para determinar las zonas prioritarias y las zonas críticas. Estos planes se deberían examinar y ajustar con frecuencia, sobre la base de la información de seguimiento y evaluación. Deberían determinarse y establecerse indicadores pertinentes y un sistema apropiado de información. Las bases de datos disponibles deben ser homogéneas y estar interconectadas.

Función de la economía ambiental de la cuenca hidrográfica

Para convencer a los encargados de elaborar las políticas de la pertinencia y el valor de las inversiones en gestión de las cuencas hidrográficas es esencial contar con datos económicos concretos tomados de evaluaciones económicas ambientales bien hechas. La gestión de cuencas debería incorporar más análisis de costo-beneficio y otros métodos de valoración económica.

Función de las culturas locales en la gestión de las cuencas hidrográficas

La elaboración de políticas bien concebidas para la gestión de las cuencas hidrográficas exige más que la incorporación de datos de las ciencias naturales y la economía del medio ambiente. La ecología de las cuencas hidrográficas es ante todo una ecología humana, de modo que entender las opiniones de los grupos sociales locales, su lógica y sus conocimientos, también es necesario. Por ejemplo, es importante tener en cuenta la función que pueden desempeñar las tecnologías, las prácticas, el conocimiento y las costumbres locales en los sistemas de gestión local de las tierras y el agua. Las políticas de gestión de cuencas tienden a hacer demasiado énfasis en el conocimiento procedente de la investigación a costa del conocimiento autóctono.

Hay margen para recopilar las culturas locales de gestión de cuencas, evaluar sus beneficios y sostenibilidad e incorporarlas en las políticas. Esto facilitaría el diálogo intercultural y la negociación social en la que se basa la gestión conjunta de cuencas.

CREACIÓN DE CAPACIDAD Y CONCIENCIACIÓN

Otras condiciones importantes para poner en marcha la nueva generación de programas de gestión de las cuencas es fortalecer las aptitudes técnicas y de comunicación de los profesionales del sector y crear conciencia en las partes interesadas locales y el público.

Reforma de los programas académicos en gestión de cuencas

Para zanjarse la falta de conocimientos, las escuelas técnicas y las universidades necesitan tener programas de estudios adecuados sobre las cuencas hidrográficas, dirigidos a la aplicación práctica y que ofrezcan a los profesionales del sector una perspectiva interdisciplinaria. También se requieren programas exhaustivos de capacitación en gestión conjunta, investigación-acción y sobre la interacción río arriba-río abajo.

Los programas de estudio deben tener en cuenta la diversidad cultural como factor importante en la práctica profesional. Deberían incluirse metodologías e instrumentos para hacer trabajo de campo en las condiciones locales y en consulta con las partes interesadas locales; las redes regionales e internacionales pueden contribuir a esta tarea proporcionando aprendizaje complementario a través de tecnología de formación por Internet y con otros medios.

Informar y formar a las partes interesadas locales

Es necesario dar más atención a la creación de capacidad a nivel municipal y regional. Deberían ponerse en marcha procesos continuos de formación para incrementar la capacidad de los profesionales, los gobernantes y las partes interesadas locales, a fin de que entiendan y administren los procesos y enfoques intersectoriales necesarios para una gestión eficaz de las cuencas hidrográficas (recuadros 43 y 44).

RECUADRO 43

Las Universidades de la Montaña en Cuba

Informar y capacitar a las partes interesadas locales mejora la gestión integrada de cuencas y de los recursos naturales, y facilita la colaboración entre los expertos técnicos y la población local.

A fines del decenio de 1980 Cuba estableció cuatro Universidades de la Montaña, en el marco de su política de desarrollo integrado de las regiones montañosas. Las universidades tienen como objetivo crear conciencia y capacidad tanto en los especialistas como en la población local, a través de la formación de técnicos en agrosilvicultura y extensionistas.

Los técnicos en agrosilvicultura son profesionales con capacidad para seleccionar e introducir técnicas innovadoras de producción y aprovechamiento de los recursos naturales, y de hacerse cargo de su gestión. Su función principal es la transferencia de tecnología y experiencia técnica. Los extensionistas difunden conocimientos y sensibilizan a la población local, mediando entre las universidades y los centros de investigación y los pequeños campesinos.

En las Universidades de las Montañas, los estudiantes y los docentes trabajan con la comunidad en temas locales, realizando proyectos educativos, sociales y técnicos que cuentan con el apoyo de centros de investigación, del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, y de la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP). La difusión de conocimientos entre los pequeños campesinos se promueve mediante las actividades de extensión entre agricultores, con apoyo de la ANAP y las universidades.

Las universidades ofrecen cursos de agroecología y agricultura sostenible, ciencias forestales, producción sostenible de café y cacao, extensión rural, atención del medio ambiente y gestión de los recursos hídricos. De los 945 estudiantes que se graduaron entre 1990 y 2002, se estima que el 85% fue a trabajar en el Plan Turquino (recuadro 26).

El programa de estudios de las universidades se concentra en cuestiones ambientales y agrícolas locales. Las Universidades de la Montaña son importantes centros para experimentar y aplicar la investigación en beneficio de la población local. Las tesis de grado de los estudiantes tienen como finalidad resolver los problemas que afronta la producción local.

Cualquier estudiante puede tomar estos cursos, que son gratuitos y comprenden alojamiento cerca de la universidad. Cada universidad tiene unos 100 estudiantes, procedentes de comunidades locales de las montañas y ciudades de los valles.

También se contempla impartir cursos para practicantes con el objetivo de enriquecer los conocimientos de los que no son especialistas. Casi todos son agricultores con formación superior y que quieren utilizar sus tierras para hacer proyectos pilotos, experimentar nuevas técnicas agroecológicas, y ser puntos de referencia para la comunidad. Esto promueve una participación local más plena de la población en los procesos de cambio, experimentación y ejecución del proyecto.

Fuente: Berini, 2004

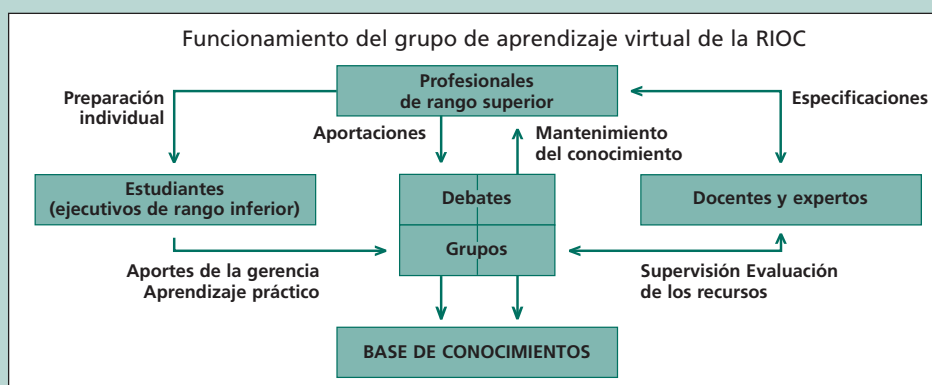
RECUADRO 44

Grupo de aprendizaje virtual en apoyo a la Directiva europea Marco del Agua

La Red Internacional de Organismos de Cuenca (RIOC) se fundó en 1994 en Aix-les-Bains (Francia) con el objetivo de promover la gestión integrada de los recursos hídricos en las cuencas fluviales, como instrumento esencial para el desarrollo sostenible.

La RIOC recientemente puso en marcha un programa de educación continua para los profesionales europeos del agua, con apoyo económico del Programa Leonardo da Vinci de la Comisión Europea. Este proyecto consiste en un plan de educación continua y capacitación, basado en la colaboración entre pares y está dirigido a ejecutar la Directiva Marco sobre el Agua (DMA), a través de un grupo de aprendizaje virtual. Los resultados del proceso de aprendizaje alimentarán la base de conocimientos. La interacción es multilingüe e incluye un programa de traducción. Participan en la iniciativa organismos de las cuencas fluviales, universidades, centros de capacitación sobre el agua, entre otros.

El grupo objetivo consiste en ejecutivos de rango inferior y superior de las organizaciones europeas miembros de la RIOC que están ejecutando la DMA. El grupo de aprendizaje virtual ayudará a los participantes a aprender a través de la práctica. Los directores de nivel inferior de gestión integrada del agua recibirán capacitación de personal superior, que transmitirá sus conocimientos (en forma oficial y extra-oficial) a sus colegas más jóvenes, y a la vez pondrá sus conocimientos al día. Un total de 20 ejecutivos de rango inferior que recibirán capacitación se dividirán en grupos de trabajo, de los cuales cada uno será responsable de un aspecto de la DMA. Los directores de los grupos distribuirán las tareas entre los participantes, organizarán intercambios, moderarán foros, resumirán las diversas contribuciones, proporcionarán materiales complementarios (documentos, testimonios, estudios de casos, etc.) y organizarán conferencias con expertos por Internet. Todas estas actividades ayudarán a mejorar la calidad del trabajo.



Todos los participantes en el aprendizaje harán aportaciones a todos los grupos, prepararán insumos sobre subtemas y presentarán monografías sobre diversos aspectos de la ejecución de la DMA. Los debates de grupo estarán abiertos a los profesionales de rango superior, a fin de poder comparar la teoría con la práctica. Los docentes definirán el itinerario del curso y sus logros intermedios, supervisarán los intercambios, orientarán a los estudiantes y los ayudarán a analizar los insumos externos, proporcionarán recursos adicionales y evaluarán los resultados para verificar los conocimientos adquiridos. Los miembros de rango superior del grupo orientarán el análisis de cada grupo sobre su propio trabajo y lo ayudarán a movilizar otros recursos complementarios.

Fuente: Neveu, 2005.

Creación de conciencia en el público

La conciencia fortalece la participación de las partes interesadas locales en los procesos de gestión conjunta de cuencas. Los datos visuales generados por los sistemas de información geográfica (SIG) tienen particular eficacia para sensibilizar al público sobre la interdependencia entre la gestión de cuenca y otros sectores. Las personas también necesitan formación sobre el uso del agua, en particular en vista de las temporadas de escasez.

FINANCIACIÓN DE LA GESTIÓN CONJUNTA DE CUENCAS

Sin una financiación constante, es poco probable que las instituciones descentralizadas logren llevar a cabo una gestión conjunta de sus cuencas. Si bien están probándose algunos mecanismos para hacer participar a los sectores no lucrativo y privado en la gestión de cuencas, la índole de bien común de los servicios ambientales proporcionados por las cuencas hidrográficas justifica la financiación del sector público.

Financiación del sector público

Los gobiernos nacionales a menudo tienen que crear y mantener infraestructura para las cuencas hidrográficas, porque casi todas las comunidades rurales no tienen capacidad de hacerlo por sí mismas. La financiación principal para la gestión conjunta de cuencas debería proceder del gobierno nacional, con mecanismos locales para la recuperación de costos que proporcionen recursos subsidiarios. Muchos gobiernos no invierten lo suficiente en gestión de cuencas, y es necesario fortalecer la participación del sector público.

Mecanismos para compartir los costos

La financiación de la gestión conjunta debería ser de largo plazo, flexible y basarse en la división de los costos. Debería incluir incentivos en apoyo a iniciativas privadas de conservación de la cuenca hidrográfica (recuadro 45). Existen algunos interesantes planes de gestión en América Latina (recuadro 46), financiados por donantes, pero casi en todos los países la financiación pública para la gestión de cuencas cada vez es más escasa. Además, muchas veces no son adecuados los mecanismos de financiación ni los incentivos para promover la inversión del sector privado y la participación en los costos de las partes interesadas de la sociedad civil. Debido a los frecuentes cambios que se producen en la composición política de los gobiernos y la administración, muchos planes de gestión de cuencas se interrumpen o suspenden después de un programa de inicio de cuatro a cinco años de duración.

Participación de los donantes

En África, Asia y América Latina, los donantes internacionales desempeñan un papel muy importante en la financiación del manejo de cuencas. Esto ha dado lugar a una proliferación de enfoques promovidos por los donantes, aceptados por los gobiernos de los países con tal de obtener los fondos. Esta confusa situación exige que se armonicen las políticas de cooperación bilateral y multilateral, con base en acuerdos claros y de largo plazo.

Fondos fiduciarios de cuencas hidrográficas

Los fondos fiduciarios de cuencas hidrográficas son fondos de activos de capital establecidos a través de asignaciones del gobierno central, contribuciones de los donantes y la recaudación de impuestos locales. Estos fondos se invierten en los mercados financieros para garantizar una fuente constante de recursos para los programas de gestión de cuencas. El titular del fondo fiduciario (el gobierno) limita la desinversión de capital, pero las instituciones de gestión conjunta de

RECUADRO 45

Acuerdos de colaboración entre los agricultores y una empresa de suministro de agua en Alemania

Cerca del 27% de la superficie agrícola del estado de Renania del Norte-Westfalia se administra a través de acuerdos de cooperación, como el de la reserva de Stevertal, suscrito por empresas de suministro de agua y usuarios agrícolas del agua.

La reserva de Stevertal suministra agua potable a cerca de un millón de personas. Una tercera parte de esta cuenca, cuya superficie es de 880 km², se destina a una producción agrícola intensiva, que ha causado una contaminación creciente del agua a causa de los fertilizantes y plaguicidas utilizados, y conflictos cada vez más grandes entre la agricultura y las empresas proveedoras de agua, a fines del decenio de 1980. En 1989, un acuerdo de colaboración entre las empresas proveedoras de agua, los agricultores y las autoridades locales, se firmó con el propósito de reducir la contaminación del agua y el suelo. Este acuerdo es un contrato voluntario que impone cambios en el uso de la tierra, como la sustitución o reducción del uso de fertilizantes y plaguicidas químicos, a cambio de pagos de compensación y servicios gratuitos de asesoramiento a los agricultores. Cerca del 42% de los agricultores y el 61% de las tierras agrícolas de la cuenca están sujetos a este acuerdo, así como las empresas proveedoras de agua de cuatro municipios, las autoridades locales del agua, y el Ministerio de Medio Ambiente, Agricultura y Protección al Consumidor del estado, la Cámara de la Agricultura y varias pequeñas asociaciones agrícolas.

Se suministran a los agricultores servicios gratuitos de formación y técnicos, y sensibilización, que constituyen un apoyo imprescindible para el acuerdo de colaboración. Los agricultores se interesan cada vez más en las cuestiones ambientales y las entienden mejor, y la imagen de la agricultura y de las empresas proveedoras de agua ha mejorado. Las medidas establecidas a través del acuerdo han propiciado el aumento de la biodiversidad en la región.

Un eficaz sistema de seguimiento permite a los participantes evaluar los resultados ambientales y económicos y modificar o perfeccionar las medidas. Debido a la vasta zona del proyecto, las actividades de los agricultores son objeto de escasa verificación, pero las mejoras ambientales y económicas indican que se desempeñan bien. La contaminación del agua subterránea ha disminuido mucho, lo que ha reducido considerablemente los costos de extracción del agua potable.

La productividad agrícola también ha aumentado, gracias al uso de prácticas de gestión mejores y más eficaces desde el punto de vista de los costos.

Fuente: Freisem, 2002; INFU, 2001.

RECUADRO 46

Un fondo para la protección de las cuencas hidrográficas en Ecuador

Casi todo el suministro de agua de Quito, capital de Ecuador, procede de dos cuencas hidrográficas situadas en las reservas ecológicas de Cayama-Coca (4 000 km²) y Antisana (1 200 km²), en los Andes.

Si bien ambas zonas están protegidas, sus cuencas están amenazadas por la producción agrícola y el pastoreo extensivo, con repercusiones en la calidad y cantidad del agua potable, para el riego, la electricidad y el esparcimiento. La destrucción de bosques y pastizales contribuye a la degradación del altiplano y se supone que repercute en el caudal de los ríos, causando inundaciones en el invierno y sequía en el verano.

En 1998, el Fondo para la protección del agua (FONAG) se creó para financiar la conservación ambiental de las reservas de río arriba por los municipios y usuarios de la tierra de esa zona.

Las medidas de conservación se ejecutan de acuerdo con un plan de gestión elaborado conjuntamente, que se adapta a los planes ambientales de ambas reservas ecológicas.

El FONAG entró en actividad en 2000 y su gestión corre a cargo de un administrador privado. Su consejo directivo está formado por representantes del municipio, organizaciones de conservación, la empresa hidroeléctrica y los usuarios del agua. El fondo es independiente del gobierno pero colabora con la autoridad ambiental, de modo que las actividades del FONAG están de acuerdo con los objetivos de conservación de las reservas ecológicas.

El FONAG recibió una donación inicial de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Las contribuciones de los usuarios varían, por ejemplo, la empresa proveedora de agua paga el 1% de las ventas de agua potable, mientras que otros suscriptores pagan cantidades anuales fijas.

Actualmente el fondo tiene cerca de dos millones de dólares EE. UU., y los bonos de inversión de 2005 se estiman en torno al medio millón de dólares.

Fuente: Echavarría, 2000.

las cuencas reciben los intereses generados por el fondo. En algunos países ya se han establecido fondos fiduciarios para el medio ambiente o los bosques, que son utilizados para financiar actividades de gestión de las cuencas hidrográficas (recuadros 47 y 48).

Mecanismos de financiación de mercado

Para reducir su dependencia de los donantes, los países en desarrollo también deberían contemplar mecanismos de financiación del manejo de cuencas basado en el mercado. En los países industrializados ya se han realizado experiencias muy interesantes con mecanismos para transformar los servicios ambientales producidos por las cuencas hidrográficas (por ejemplo, agua, electricidad y fijación de carbono) en efectivo para llevar a cabo procesos de gestión conjunta. Sin embargo, todavía no está claro el potencial para aprovechar y mejorar esta participación del sector privado en los países en desarrollo.

RECUADRO 47

Fondos fiduciarios para el medio ambiente y gestión de cuencas hidrográficas en Bhután y Viet Nam

Para mejorar la financiación de las iniciativas de gestión de cuencas hidrográficas es necesario movilizar más recursos internos y obtener compromisos más prolongados de los donantes. Todos los países necesitan establecer mecanismos para recaudar fondos mediante la asignación de una parte de los ingresos de las cuotas por el agua de la producción de electricidad, el turismo ecológico y la irrigación, así como de los bosques. Los fondos fiduciarios ambientales que reciben apoyo de los donantes internacionales pueden ser un medio importante para lograrlo.

El fondo fiduciario para el medio ambiente de Bhután se estableció para financiar proyectos de conservación de la naturaleza y la biodiversidad. Los donantes contribuyen al fondo principal del gobierno para la ejecución de actividades relacionadas con el medio ambiente a través de su programa nacional. Los intereses del fondo se gastan en los proyectos y el capital está inmovilizado para generar financiación para futuros proyectos. Administra el fondo un comité directivo formado por funcionarios del gobierno del sector normativo y representantes de los donantes.

El fondo fiduciario de Viet Nam para los bosques se fundó en 1999, a través del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Contribuyen a este fondo donantes internacionales para que se ejecute el Programa de Apoyo al Sector Forestal y otros programas del gobierno para el sector forestal, incluido un proyecto de reforestación de cinco millones de hectáreas. Los objetivos del fondo fiduciario son: 1) aproximar el apoyo de los donantes a las prioridades establecidas en el marco del Programa; 2) incluir la lucha contra la pobreza en las políticas de los donantes de apoyo al sector forestal; 3) armonizar la ayuda al sector forestal y reducir los costos de transacción; y 4) apoyar la transición hacia un enfoque que abarque todo el sector.

En junio de 2004, el viceministro de Agricultura y Desarrollo Rural y representantes del Ministerio de Relaciones Exteriores de Finlandia y de las embajadas de los Países Bajos, Suecia y Suiza firmaron un memorando de entendimiento para establecer el fondo. Desde entonces, otros asociados internacionales han suscrito el memorando y colaboran en el fondo.

Fuente: Upadhyay, 2005.

RECUADRO 48

Un fondo fiduciario de conservación en los Estados Unidos de América

El pueblo zuni cultiva las tierras de la reserva, en el oeste de Nuevo México, donde está asentado desde hace más de 1 500 años. Los zuni utilizan el agua de las crecidas para regar esta zona árida y tienen una tradición de gestión sostenible de los recursos. Sin embargo, en las últimas generaciones la superficie cultivada ha disminuido de 4 860 hectáreas a unas 405 hectáreas. Entre las razones de esta disminución está la presencia de otras fuentes de alimentos y empleo, y la degradación del suelo y el agua.

En 1978, los zuni demandaron al gobierno de los Estados Unidos de América por daños a tierras federales producidos por una gestión equivocada. El caso se resolvió en 1988 y se creó un fondo fiduciario de 17 millones de dólares EE. UU. a través de la Ley de conservación de las tierras zuni (1990), cuyo propósito era restablecer la cuenca hidrográfica con métodos autóctonos de gestión de las tierras y el agua. Los intereses del Fondo fiduciario zuni para los recursos autóctonos se destina a proyectos ambientalmente sostenibles que incluyen los peces y animales salvajes, conservación de la zona, seguimiento de su hidrología, lucha contra la erosión y un banco local de semillas. Esto creó unos 50 empleos y se convirtió en una de las principales oportunidades de empleo de la reserva.

En 1992 el Proyecto de conservación zuni elaboró un plan de restablecimiento del agua para satisfacer las necesidades de la comunidad. Se formaron grupos de usuarios en torno a las cuestiones planteadas en una serie de talleres destinados a crear consenso, se debatieron las actividades del proyecto que un consejo de ancianos de la tribu aprobó posteriormente. Las actividades incluyeron métodos autóctonos empleados por las mujeres, para producir cultivos tradicionales de subsistencia, como calabaza, maíz y frijoles, y técnicas tradicionales para conservar el agua, el suelo y los nutrientes en un paisaje árido, como es el uso de coberturas de piedras en el suelo y los cauces de los torrentes.

Se elaboraron planes de gestión para restablecer zonas muy erosionadas, incluidas aquellas sujetas a erosión laminar, cárcavas activas y arroyos. Se restablecieron los pastizales reglamentando el pastoreo. Las medidas de protección de las riberas incluyeron el restablecimiento de los meandros de los canales para permitir que el agua llegara a las llanuras durante las intensas lluvias del verano. Los canales se estabilizaron con vegetación, y mediante la gestión del pastoreo y la construcción de pequeñas estructuras para distribuir el agua. Los cauces de río arriba contuvieron el escurrimiento en los suelos muy compactados, aumentando así la filtración y el restablecimiento de la vegetación. En la escuela media se enseñó a voluntarios locales el uso de un método para supervisar el estado de las zonas ribereñas y la calidad del agua. El seguimiento anual de los sedimentos en los canales constituye un indicador fiable del restablecimiento de la cuenca hidrográfica.

Se utilizó un sistema de información geográfica para elaborar mapas que permitieran establecer los usos actuales de la tierra y seleccionar las zonas prioritarias para las actividades de restablecimiento. Los sistemas de distribución del agua para el ganado se ampliaron a fin de permitir la recuperación de las zonas erosionadas y distribuir el agua en forma más homogénea para los caballos, los bovinos y las ovejas en toda la cuenca. Las medidas de gestión aplicadas en las cárcavas revelaron que con la construcción manual de estructuras de matorrales y piedras se acumulaban sedimentos y se retenía agua, lo que propiciaba el crecimiento de la vegetación y contenía mejor la erosión. Por el contrario, los diques de tierra o de cemento, más grandes y costosos, eran arrasados por las intensas tormentas del verano, haciendo más profundas las cárcavas y erosionando las riberas.

Fuente: Enote, 1996 y Fleming, 2003.

Bibliografía

- Achouri, M. y Tennyson, L., eds. 2005. *Preparing for the next generation of watershed management programmes and projects*. Actas del Taller Europeo Regional, Megève, Francia, 4 de septiembre de 2002. Watershed Management and Sustainable Mountain Development Working Paper No. 6. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.
- Achouri, M., Tennyson, L., Upadhyay, K. y White, R., eds. 2005. *Preparing for the next generation of watershed management programmes and projects*. Actas del Taller Asiático, Katmandú, 11-13 de septiembre de 2003. Watershed Management and Sustainable Mountain Development Working Paper No. 5. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.
- Ambrose, K. 2002. *Pago por servicios ambientales. Una alternativa que contribuye al manejo y conservación de bosques y páramos. La experiencia de la Asociación Nueva América*. Imbabura, Ecuador, CEDERENA.
- Anwar, S. 2005. Watershed management in Indonesia. In M. Achouri, Tennyson L., Upadhyay, K. y White, R., eds. 2005. *Preparing for the next generation of watershed management programmes and projects*. Actas del Taller Asiático, Katmandú, 11-13 de septiembre de 2003. Watershed Management and Sustainable Mountain Development Working Paper No. 5. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.
- Upadhyay y R. White, eds. *Preparing for the next generation of watershed management programmes and projects*. Actas del Taller Asiático, Katmandú, 11-13 de septiembre de 2003. Watershed Management and Sustainable Mountain Development Working Paper No. 5. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.
- Aylward, B., Bandyopadhyay, J., Belausteguigotia, J.C., Borkey, P., Cassar, A.Z., Meadors, L., Saade, L., Siebentritt, M., Stein, R., Tognetti, S. y Tortajada, C. 2006. Freshwater ecosystem services. En K. Chopra, R. Leemans, P. Kumar y H. Simons, eds. *Ecosystems and human well-being: Policy responses, Volume 3. Findings of the Responses Working Group of the Millennium Ecosystem Assessment*. Washington, DC, Island Press.
- Barbier, E.B. 1991. *The economic value of ecosystems: 2 – Tropical forests*. LEEC Gatekeeper Series No. GK91-01. Londres, IIMAD.
- Barton, T., Borrini-Feyerabend, G., de Sherbinin, A. y Warren, P. 1997. *Our people, our resources. Supporting rural communities in participatory action research on population dynamics and the local environment*. Issues in Social Policy Series. Gland, Suiza, IUCN.
- Bennett, R. 1982. *Environment, subsistence and system. The ecology of small-scale social formations*. Cambridge, Reino Unido, Cambridge University Press.
- Berini, S. 2004. *Reconsiderar el desarrollo. Etnografía del Plan Turquino-Manatí en Cuba*. Milan, Italia, Universidad Bicocca-Milano. Sitio web: www.fao.org/forestry/foris/data/extension/planturquino.pdf. (tesis universitaria)
- Bonnal, J. 2005. The sociological approach to watershed management from participation to decentralization. En B. Swallow, N. Okono, M. Achouri y L. Tennyson, eds. *Preparing for the next generation of watershed management programmes and projects*. Actas del Taller Africano, Nairobi, 8-10 de octubre de 2003. Watershed Management and Sustainable Mountain Development Working Paper No. 8. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.
- Borrini-Feyerabend, G. 2000. *Co-management of natural resources: organising, negotiating and learning-by-doing*. Heidelberg, Alemania, GTZ y UICN, Kasperek Verlag.
- Borrini-Feyerabend, G. y Pimbert, G.M. 2005. *Sharing power. Learning-by-doing in comanagement of natural resources throughout the world*. Teherán, República Islámica del Irán, IIMAD y UICN/CEESP/CMWG, Cenesta.
- Bosch, J.M. y Hewlett, J.D. 1982. A review of catchment experiments to determine the effect of vegetation changes on water yield and evapotranspiration. *Journal of Hydrology*, 55: 3-23.
- Brooks, D.B. 2002. *Water: local-level management*. Ottawa, Canadá, Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo.

- Brooks, K., Current, D. y Wyse, D.** 2005. Restoring hydrological function of altered landscape: an integrated watershed management approach. En L. Tennyson y P.C. Zingari, eds. *Preparing for the next generation of watershed management programmes and projects. Water resources for the future*. Actas de la Conferencia Internacional, Porto Cervo, Sassari, Cerdeña, Italia, 22-24 de octubre de 2003. Watershed Management and Sustainable Development Working Paper No. 9. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.
- Bruijnzeel, L.A.** 1990. *Hydrology of moist tropical forests and effects of conversion: a state of knowledge review*. Programa para el Trópico Húmedo del Programa Hidrológico Internacional. París, UNESCO.
- Bullock, A.** 1992. Dambo hydrology in Southern Africa: review and reassessment. *Journal of Hydrology*, 134: 373-396.
- Calder, I.** 1998. *Review online of water-resource and land use issues*. SWIM Paper No. 3. Colombo, Sri Lanka, Instituto Internacional de Ordenación del Riego (IIMI).
- Calder, I.** 1999. *The blue revolution, land use and integrated water resources management*. Londres, Earthscan.
- Calder, I.C.** 2003. Assessing the water use of vegetation and forests-development of the HYLUC, Hydrological Land Use Change model. *Water Resources Res.*, 39(11): 1318.
- Calder, I.** 2005. Watershed management: can we incorporate more evidence-based policies? In B. Swallow, N. Okono, M. Achouri y L. Tennyson, eds. *Preparing for the next generation of watershed management programmes and projects*. Actas del Taller Africano, Nairobi, 8-10 de octubre de 2003. Watershed Management and Sustainable Mountain Development Working Paper No. 8. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.
- Cornes, R. y Sandler, T.** 1996. *The theory of externalities, public goods, and club goods*. Cambridge, Reino Unido, Cambridge University Press.
- Dassonville, L. y Fé d'Ostiani, L.** 2005. Mediterranean watershed management: overcoming water crisis in the Mediterranean. In L. Tennyson and P.C. Zingari, eds. *Preparing for the next generation of watershed management programmes and projects. Water resources for the future*. Actas de la Conferencia Internacional, Porto Cervo, Sassari, Cerdeña, Italia, 22-24 de octubre de 2003. Watershed Management and Sustainable Development Working Paper No. 9. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.
- Diallo, O.** 2005. Water erosion and silting in the Niger River basin in the context of watershed management. In B. Swallow, N. Okono, M. Achouri y L. Tennyson, eds. *Preparing for the next generation of watershed management programmes and projects*. Actas del Taller Africano, Nairobi, 8-10 de octubre de 2003. Watershed Management and Sustainable Mountain Development Working Paper No. 8. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.
- Echavarría, M.** 2000. Valuation of water-related services to downstream users in rural watersheds: determining values for the use and protection of water resources. In FAO. *Land-water linkages in rural watersheds*. FAO, Boletín de tierras y agua N° 9. Roma, FAO.
- Echavarría, M.** 2002a. Financing watershed conservation: The FONAG water fund in Quito, Ecuador. In S. Pagiola, J. Bishop y N. Landell-Mills, eds. *Selling forest environmental services: market-based mechanisms for conservation and development*. Londres, Earthscan.
- Echavarría, M.** 2002b. *Water user associations in the Cauca Valley, Colombia: a voluntary mechanism to promote upstream-downstream cooperation in the protection of rural watersheds*. FAO Land Water Linkages Case Study Series. Roma, FAO. Sitio web: www.fao.org/landandwater/watershed
- Echavarría, M. y Lochman, L.** 1999. *Policy mechanisms for watershed conservation: Case studies*. Arlington, Virginia, EE. UU., Nature Conservancy.
- Ellis, F. y Allison, E.** 2004. *Livelihood diversification and natural resource access*. LSP Working Paper No. 9. Roma, FAO, Programa de apoyo a los medios de subsistencia.
- Enote, J.** 1996. *The Zuni resource development plan: a program of action for sustainable resource development*. Zuni Conservation Project Annual Report. 59 pp.
- Estrada R.D. y Quintero, M.** 2004. Propuesta metodológica para el análisis de cuencas: una alternativa para corregir las deficiencias detectadas en la implementación del pago por servicios ambientales. In FAO. 2004. *Payment schemes for environmental services in watersheds*. Land and Water Discussion Paper. Roma, FAO.

- Fairhead, J. y Leach, M. 1996. *Misreading the African landscape. Society and ecology in a forest-savanna mosaic*. Cambridge, Reino Unido, Cambridge University Press.
- FAO. 2004. *Review and assessment of the status of watershed management. Watershed management case study: Latin America*. Watershed Management and Sustainable Mountain Development Working Paper No. 3. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.
- Fé d'Ostiani, L. 2004. *Watershed management: a key component of rural development in the Mediterranean region. Watershed management case study: Mediterranean*. Watershed Management and Sustainable Mountain Development Working Paper No. 4. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.
- Fleming, W. 1995. *Water quality impacts from land use in an Ecuadorian watershed: Poza Honda Reservoir*. Escuela Politécnica Nacional, Informe técnico. Quito.
- Fleming, W. 2003. Volunteer watershed health monitoring by local stakeholders: New Mexico watershed watch. *Journal of Environmental Education*, 35(1): 27–32.
- Fleming B., Hufschmidt, M.M. y Hyman, E.L. 1982. Environmental and economic impacts of water conservation on a major reservoir project in Ecuador. In *Economic approaches to natural resources and environmental quality analysis*. Dublín, Tycooly Int.
- FONAFIFO. 2005. Estadísticas de: www.fonafifo.com.
- Freisem, C. 2002. *Working together in watersheds*. FAO Land and Water Development Division discussion paper. Roma, FAO.
- Hofer, T. 2005. What are the impacts of deforestation in the Himalaya on flooding in the lowlands? Rethinking an old paradigm? In L. Tennyson y P.C. Zingari, eds. *Preparing for the next generation of watershed management programmes and projects. Water resources for the future*. Actas de la Conferencia Internacional, Porto Cervo, Sassari, Cerdeña, Italia, 22-24 de octubre de 2003. Watershed Management and Sustainable Mountain Development Working Paper No. 9. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.
- Hofer, T. y Messerli, B. 2006. *Floods in Bangladesh: history, dynamics and rethinking the role of the Himalayas*. United Nations University Press.
- Huber, U.M., Bugmann, H.K.M. y Reasoner, M.A., eds. 2005. *Global change and mountain regions: an overview of current knowledge*. Advances in Global Change Research, Vol. 23. Países Bajos, Springer-Verlag.
- INFU. 2001. *Co-operative agreements in agriculture as an instrument to improve the economic and ecological efficiency of the European water policy*. Apéndice del informe del taller de la UE, estudio de caso. Stevertalsperre. Dortmund, Alemania, Institute of Environmental Research (INFU).
- IPCC. 2001. *Third Assessment Report*. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).
- Kaimowitz, D. 2004. Useful myths and intractable truths: the politics of the link between forests and water in Central America. In M. Bonell y L.A. Bruijnzeel, eds. *Forests, water and people in the humid tropics: past, present and future hydrological research for integrated land and water management*. Cambridge, Reino Unido, Cambridge University Press.
- Kiersch, B. 2000. Land-water linkages in rural watersheds: a literature review. In FAO. *Land-water linkages in rural watersheds*. Boletín de tierras y agua N° 9. Roma. FAO.
- Kiersch, B., Hermans, L. y Van Halsema, G. 2005. *Payment schemes for water-related environmental services: a financial mechanism for natural resources management experience from Latin America and the Caribbean*. Seminario sobre servicios ambientales y financiación para la protección y el uso sostenible de los ecosistemas. Ginebra. Sitio web: www.unece.org/env/water/meetings/payment_ecosystems/discpapers/fao.pdf
- Kotru, R. 2005. Watershed management experiences in GTZ-supported projects in India. In M. Achouri, L. Tennyson, K. Upadhyay y R. White, eds. *Preparing for the next generation of watershed management programmes and projects*. Actas del Taller Asiático, Katmandú, 11-13 de septiembre de 2003. Watershed Management and Sustainable Mountain Development Working Paper No. 5. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.
- Koyo, J.P. 2004. *Comprehensive, integrated watershed and swamp management. Watershed management case study: Burundi*. Watershed Management and Sustainable Mountain Development Working Paper No. 1. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.
- Landell-Mills, N. y Porras, I.T. 2002. *Silver bullet or fools' gold? A global review of markets for forest environmental services and their impacts on the poor. Instruments for sustainable private sector forestry series*. Londres, IIMAD.

- Makukira, H. y Mugumo, M.** 2005. Water sector reforms in Zimbabwe: the importance of policy and institutional coordination on implementation. In B. Swallow, N. Okono, M. Achouri y L. Tennyson, eds. *Preparing for the next generation of watershed management programmes and projects*. Proceedings of the African Workshop, Nairobi, 8 - 10 de octubre de 2003. Watershed Management and Sustainable Mountain Development Working Paper No. 8. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.
- McKay, H. y Nisbet.** 2002. Sustainable forestry and the protection of water in Great Britain. In FAO. *Proceedings International Expert Meeting on Forests and Water, Shiga, Japan*, pp. 101-112. Roma, FAO.
- MEA.** 2005. *Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Washington, DC, Island Press for Millennium Ecosystem Assessment (MEA).
- Munasinghe, M.** 1993. *Environmental economics and sustainable development*. World Bank Environment Paper No. 3. Washington, DC, Banco Mundial.
- Nemarundwe, N.** 2005. Managing micro-catchment resources: institutional arrangements for water use in Chivi district, Zimbabwe. In B. Swallow, N. Okono, M. Achouri y L. Tennyson, eds. *Preparing for the next generation of watershed management programmes and projects*. Actas del Taller Africano, Nairobi, 8-10 de octubre de 2003. Watershed Management and Sustainable Mountain Development Working Paper No. 8. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.
- Neveu, G.** 2005. Integrated water resource management over the world. In L. Tennyson y P.C. Zingari, eds. *Preparing for the next generation of watershed management programmes and projects. Water resources for the future*. Actas de la Conferencia Internacional, Porto Cervo, Sassari, Cerdeña, Italia, 22-24 de octubre de 2003. Watershed Management and Sustainable Development Working Paper No. 9. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.
- Odame Abaio, K.** 2005. Putting integrated water resource management into practice: Ghana's experience. In B. Swallow, N. Okono, M. Achouri y L. Tennyson, eds. *Preparing for the next generation of watershed management programmes and projects*. Proceedings of the African Workshop, Nairobi, 8 - 10 de octubre de 2003. Watershed Management and Sustainable Mountain Development Working Paper No. 8. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.
- Pearce, D.** 1983. *Cost-benefits analysis*. Londres, Macmillan.
- Pearce, D. y Turner, R.** 1990. *Economics of natural resources and the environment*. Baltimore, Maryland, EE. UU., John Hopkins University Press.
- Poudel, K.** 2005. Watershed management in Nepal: challenges and constraints. In M. Achouri, L. Tennyson, K. Upadhyay y R. White. 2005. *Preparing for the next generation of watershed management programmes and projects*. Actas del Taller Asiático, Katmandú, 11-13 de septiembre de 2003. Watershed Management and Sustainable Mountain Development Working Paper, No 5. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.
- Pravongviengkham, P., Khamhung, A., Sysanhouth, K. y Qwist-Hoffmann, P.** 2005. Integrated watershed management for sustainable upland development and poverty alleviation in Lao People's Democratic Republic. In M. Achouri, L. Tennyson, K. Upadhyay y R. White. *Preparing for the next generation of watershed management programmes and projects*. Actas del Taller Asiático, Katmandú, 11-13 de septiembre de 2003. Watershed Management and Sustainable Mountain Development Working Paper No. 5. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.
- Rademeyer, S.** 2005. Processes that will influence resource allocation in the Republic of South Africa. In B. Swallow, N. Okono, M. Achouri y L. Tennyson, eds. *Preparing for the next generation of watershed management programmes and projects*. Actas del Taller Africano, Nairobi, 8-10 de octubre de 2003. Watershed Management and Sustainable Mountain Development Working Paper No. 8. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.
- Rojas, M. y Aylward, B.** 2003. *What are we learning from experiences with markets for environmental services in Costa Rica? A review and critique of the literature*. Londres, IIMAD.
- Ruiz Garcia, M., Lasanta, T., Valero, B., Marti, C., Begueria, S., López-Moreno, J.I., Regüés, D. y Lana-Renaul, N.** 2005. Soil erosion and runoff generation related to land use changes in the Pyrenees. In U.M. Huber, H.K.M. Bugmann y M.A. Reasoner, eds. *Global change and mountain regions: an overview of current knowledge*. Advances in Global Change Research, Vol. 23. Países Bajos, Springer-Verlag.

- Sharma, S.** 2005. Rethinking watershed development in India: strategy for the twenty-first century. In M. Achouri, L. Tennyson, K. Upadhyay y R. White, eds. *Preparing for the next generation of watershed management programmes and projects*. Actas del Taller Asiático, Katmandú, 11-13 de septiembre de 2003. Watershed Management and Sustainable Mountain Development Working Paper No. 5. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.
- Singh, S.L., Kharel, B.P., Joshi, M.D. y Mathema, P.** 2004. *Review and assessment of watershed management strategies and approaches. Watershed management case study: Nepal*. Watershed Management and Sustainable Mountain Development Working Paper No. 2. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.
- Sthapit, K.M.** 2005. Decentralized watershed management: experiences from the soil conservation and watershed management component, Nepal. In M. Achouri, L. Tennyson, K. Upadhyay y R. White, eds. *Preparing for the next generation of watershed management programmes and projects*. Actas del Taller Asiático, Katmandú, 11-13 de septiembre de 2003. Watershed Management and Sustainable Mountain Development Working Paper No. 5. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.
- Swallow, B., Onyango, L. y Meinzen-Dick, R.** 2005. Catchment property rights and the case of Kenya's Nyando basin. In B. Swallow, N. Okono, M. Achouri y L. Tennyson, eds. *Preparing for the next generation of watershed management programmes and projects*. Actas del Taller Africano, Nairobi, 8-10 de octubre de 2003. Watershed Management and Sustainable Mountain Development Working Paper No. 8. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.
- Swallow, B., Okono, N., Achouri, M. y Tennyson, L., eds.** 2005. *Preparing for the next generation of watershed management programmes and projects*. Actas del Taller Africano, Nairobi, 8-10 de octubre de 2003. Watershed Management and Sustainable Mountain Development Working Paper No. 8. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.
- Tennyson, L. y Zingari, P.C., eds.** 2005. *Preparing for the next generation of watershed management programmes and projects. Water resources for the future*. Actas de la Conferencia Internacional, Porto Cervo, Sassari, Cerdeña, Italia, 22-24 de octubre de 2003. Watershed Management and Sustainable Development Working Paper No. 9. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.
- Thelen, K., ed.** 2005. *Preparing for the next generation of watershed management programmes and projects*. Actas del Taller Latinoamericano, Arequipa, Perú, 15-17 de junio de 2003. Watershed Management and Sustainable Mountain Development Working Paper No. 7. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.
- Uhlenbrook, S., Wenninger, J. y Lorentz, S.** 2005. What happens after the catchment caught the storm? Hydrological processes at the small, semi-arid Weatherley catchment, South Africa. In L. Ferraris, ed. *Advances in geosciences, ADGEO, Vol. 2, Mediterranean storms*, pp. 237-241.
- Upadhyay, K.** 2005. Successes and failures in watershed management in the Asia-Pacific Region (1982 to 2002). In M. Achouri, L. Tennyson, Upadhyay y R. White, eds. *Preparing for the next generation of watershed management programmes and projects*. Actas del Taller Asiático, Katmandú, 11-13 de septiembre de 2003. Watershed Management and Sustainable Mountain Development Working Paper No. 5. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.
- Warren, P.** 2004. La Somma: agro-tourism, new ruralness and forest management in the uplands of Umbria (Central Italy). *Policy Matters*, 13.
- Warren, P.** 2005. *Between the household and the market. A livelihoods analysis of SPFS-promoted seed multiplication in Eastern Guatemala*. Livelihoods Support Programme Working Paper No. 20. Roma, FAO.
- Wilson, R., Amezanga, J. y Saigal, S.** 2005. Policy challenges and recommendations for watershed development in India. In M. Achouri, L. Tennyson, K., Upadhyay y R. White, eds. *Preparing for the next generation of watershed management programmes and projects*. Actas del Taller Asiático, Katmandú, 11-13 de septiembre de 2003. Watershed Management and Sustainable Mountain Development Working Paper No. 5. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.
- Zingari, P.C.** 2005. Effective watershed management: a European perspective. In M. Achouri y L. Tennyson, eds. *Preparing for the next generation of watershed management programmes and projects*. Actas del Taller Europeo Regional, Megève, Francia, 4 de septiembre de 2002. Watershed Management and Sustainable Mountain Development Working Paper No. 6. Roma, FAO, Servicio de Conservación Forestal.



Anexos

MÉTODOS Y RECURSOS PARA LA GESTIÓN CONJUNTA DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS: CONSEJOS PARA LOS PROFESIONALES

Estos anexos ofrecen una breve descripción de métodos y recursos innovadores para la gestión conjunta de cuencas hidrográficas.

El objetivo de estas descripciones es ayudar a los profesionales del manejo de cuencas a ponderar la pertinencia, utilidad y viabilidad de cada método o recurso para una determinada situación de la cuenca. Tras presentar una visión de conjunto del método o recurso, se comentan brevemente los principales conceptos y se enumeran los instrumentos pertinentes. Se señalan las condiciones necesarias para que el uso de este método o recurso dé buenos resultados y, cuando es posible, se presenta una valoración de sus costos. Cuando procede, se incluye un ejemplo para ilustrar cómo se ha aplicado ese método o recurso sobre el terreno. Se proporcionan bibliografía y enlaces de Internet para los lectores que deseen profundizar en el tema. También se ofrece una lista de sitios web importantes en materia de gestión conjunta de las cuencas hidrográficas.

Los anexos no ofrecen instrucciones prácticas para la ejecución o uso de estos métodos y recursos. Más bien, permiten a los profesionales decidir si buscar apoyo profesional específico e indican lo que cabe esperar en este caso.

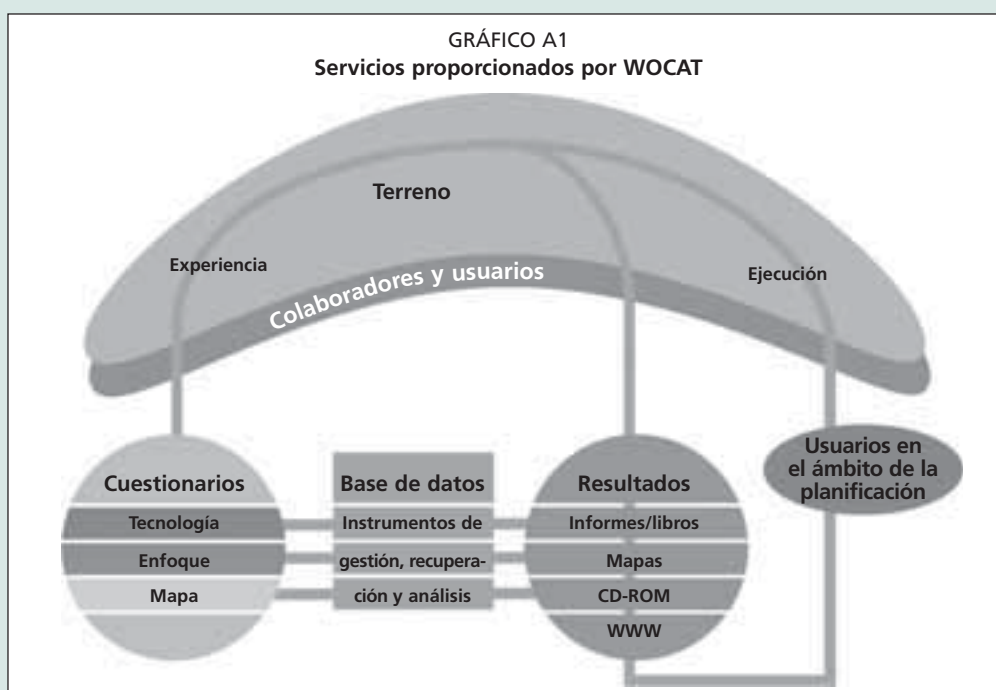
WOCAT: una metodología para documentar y evaluar la conservación del suelo y el agua

¿QUÉ SIGNIFICA WOCAT ?

La Reseña mundial de enfoques y tecnologías de la conservación (WOCAT) es una red mundial de especialistas en conservación del suelo y el agua, compuesta por 35 organizaciones nacionales y varias organizaciones y donantes internacionales, como la FAO, el ICIMOD, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) y el Organismo Danés de Desarrollo Internacional (DANIDA). El cometido de WOCAT es apoyar la difusión de conocimiento entre especialistas de conservación del suelo y el agua y ayudarlos a determinar las tecnologías y enfoques adecuados, así como apoyar la planificación y ejecución de éstas sobre el terreno.

¿QUÉ SERVICIOS PROPORCIONA WOCAT AL PERSONAL DE CAMPO?

Hay abundantes conocimientos sobre conservación del suelo y la cuenca hidrográfica, pero está disperso y no es de fácil acceso. Este es uno de los motivos por los cuales la degradación del suelo persiste en muchas partes del mundo, a pesar de decenios de esfuerzos y grandes inversiones. WOCAT documenta y difunde conocimientos a fin de que los profesionales de campo puedan aprender de la experiencia de sus homólogos a través de una fuente de información fiable que abarca muchas zonas geográficas y ámbitos temáticos. La información recopilada ayuda a determinar las necesidades de investigación y propone formas de mejorar las prácticas en curso.



LOS CUESTIONARIOS DE WOCAT

WOCAT elaboró tres cuestionarios para recopilar información sobre tecnologías de conservación del suelo y el agua y enfoques de campo. Dado que estos cuestionarios son complejos, WOCAT también ofrece capacitación para utilizarlos, así como la correspondiente base de datos. La metodología de WOCAT, así como sus cuestionarios, la base de datos y otros insumos se han evaluado en talleres nacionales y regionales, y se han corregido constantemente desde la elaboración de los primeros cuestionarios, en 1994. Desde 1999, más de 30 talleres nacionales de capacitación confirman que los cuestionarios actuales son prácticos y útiles, aunque algunos colaboradores consideran que son demasiado complejos.

Los tres cuestionarios de WOCAT investigan sobre tecnología, enfoques y cartografía; los datos se recopilan, se registran y analizan en forma sistemática y normalizada. El *cuestionario de tecnologías* investiga las actividades de campo. El *cuestionario de enfoques* indaga sobre las aptitudes y conocimientos técnicos necesarios, los recursos que se requieren y los que hay disponibles, los aspectos socioeconómicos y culturales, la percepción y aceptación de los usuarios de la tierra respecto a cada enfoque. El *cuestionario de cartografía* recopila información geográfica sobre cuestiones de planificación, a fin de crear panoramas de la degradación y la conservación en zonas específicas. Las respuestas al cuestionario de cartografía revelan que los resultados en materia de conservación pocas veces se registran cartográficamente. Deberían elaborarse estos mapas para especificar dónde han sido eficaces las medidas de conservación del suelo y la cuenca hidrográfica, y dónde son más necesarias y podrían ejecutarse con eficacia.

LA BASE DE DATOS DE WOCAT

La base de datos de WOCAT contiene más de 300 estudios de casos de tecnología y más de 200 enfoques de 40 países (incluso si no todos están convalidados). En esta base de datos se pueden buscar tecnologías o enfoques específicos o condiciones en las cuales se aplican. También evalúa esas tecnologías y enfoques. La mayor parte de la información es de África (60%) y Asia (30%), con algunos estudios de casos de América Latina. WOCAT recientemente comenzó a recopilar información de Europa. WOCAT organiza su información por tema y por zona para darle mayor utilidad y hacerla más accesible para la planificación y el trabajo de campo.

DIFUSIÓN Y CAPACITACIÓN

WOCAT difunde información a través de su sitio web, CD-ROM, artículos y talleres. Todos los instrumentos, datos y resultados de WOCAT pueden consultarse en www.wocat.net. Los CD-ROM contiene una gran parte de la información que hay en el sitio web, incluida la base de datos, los cuestionarios, los informes publicados e información general.

WOCAT celebró su primer taller regional de capacitación en Kenya en 1995. Desde entonces, ha capacitado a más de 400 expertos en África, Asia y Europa. Al responder a los cuestionarios de WOCAT, se motiva a los profesionales de campo a analizar los resultados que han obtenido.

UTILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS Y DATOS DE WOCAT PARA LA GESTIÓN CONJUNTA DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS

La información recopilada por WOCAT ofrece a los responsables de planificación y a las organizaciones coordinadoras un panorama general de los resultados, los enfoques y las tecnologías.

WOCAT promueve el uso de información de buena calidad y al día sobre el agua y el suelo para las actividades de extensión, investigación y educación. Sus instrumentos y procedimientos son utilizados por dependencias del gobierno, personal de los proyectos y personal de extensión de todo el mundo, a fin de:

- dar seguimiento y evaluar determinadas tecnologías y enfoques, y cuantificar sus costos y beneficios;
- documentar, determinar y transferir tecnologías y enfoques de una zona a otra;
- determinar temas clave y lagunas de conocimiento que requieran ulterior investigación;
- evaluar los resultados de ensayos de investigación, y evaluar la idoneidad biofísica y socioeconómica de tecnologías y enfoques producidos por la investigación;
- difundir información como un recurso de datos educativos.

REQUISITOS PARA OBTENER BUENOS RESULTADOS

Uno de los principales intereses de WOCAT es la calidad de los datos que recopila. Un estudio de las posibilidades de mejorar los datos (Douglas, 2003) indica que WOCAT debería prestar menos atención a obtener respuestas correctas en los cuestionarios y más a transferir a los practicantes los conocimientos necesarios para evaluar las repercusiones y la eficacia desde el punto de vista de los costos de sus propias actividades.

Para mejorar la calidad de los datos es necesario que los informantes sean más críticos de sus propios conocimientos y respondan a los cuestionarios correctamente. En particular, los informantes necesitan:

- examinar crítica y sistemáticamente sus conocimientos y experiencia de tecnologías y enfoques;
- reconocer y cuestionar sus ideas preconcebidas y sesgos técnicos, que muchas veces conducen a supuestos equivocados sobre los problemas y la eficacia de determinadas tecnologías y enfoques;
- evitar suponer que la ejecución de una tecnología o enfoque sea suficiente para contener la degradación de la tierra automáticamente;
- entender plenamente cómo funcionan los procesos de degradación de la tierra en las condiciones locales específicas.

Al responder a los cuestionarios, los informantes deben tener cuidado de:

- responderlos en consulta con otros expertos;
- llevar a cabo una verificación de campo y debate con los usuarios de las tierras;
- proporcionar descripciones detalladas específicas de la tecnología que se está documentando, en vez de descripciones generales que pudieran aplicarse a otras tecnologías análogas;
- dar detalles adecuados de las especificaciones técnicas que explican el desempeño de una determinada tecnología;
- distinguir entre las características de la zona más extensa en la que operan los usuarios de una tecnología y las de los sitios específicos en los que se ha adoptado esa tecnología;
- proporcionar costos desglosados ya que omitir elementos clave lleva a subestimar los costos reales;
- utilizar datos secundarios de los documentos de los proyectos y manuales técnicos para documentar y verificar las especificaciones técnicas y los costos y beneficios de determinadas tecnologías y enfoques.

RECURSOS EN INTERNET

En el siguiente enlace figura más información sobre los servicios, instrumentos de investigación y resultados de WOCAT: www.wocat.net.

OTRAS LECTURAS

Douglas, M.G. 2003. Improving WOCAT data quality – some observations and suggestions. In *Proceedings of the Eighth International Annual Workshop and Steering Meeting (WWSM8), 4 to 8 November 2003, Kathmandu*. Berna, Suiza, Centro para el Desarrollo y el Medio Ambiente, Instituto de Geografía, Universidad de Berna.

- Liniger, H.P. y Schwilch, G.** 2002. Better decision-making based on local knowledge – WOCAT method for sustainable soil and water management. *Mountain Research and Development*, 22(1).
- Liniger, H.P., van Lynden, G.W.J. y Schwilch, G.** 2002. Documenting field knowledge for better land management decisions – experiences with WOCAT tools in local, national and global programs. *In Actas de la Conferencia de la ISCO 2002, Vol. I*, pp. 259-167. Beijing.
- Liniger, H.P., Cahill, D., Thomas, D.B., van Lynden, G.W.J. y Schwilch, G.** 2002. Categorisation of SWC technologies and approaches – a global need? *In Actas de la Conferencia de la ISCO 2002, Vol. III*, pp. 6-12. Beijing.
- Van Lynden, G.W.J., Liniger, H.P. y Schwilch, G.** 2002. The WOCAT map methodology, a standardised tool for mapping degradation and conservation. *In Actas de la Conferencia de la ISCO 2002, Vol. IV*, pp. 11-16. Beijing.
- WOCAT.** 2003a. *Questionnaire on SWC technologies. A framework for the evaluation of soil and water conservation (revised)*. Berna, Suiza, Centro para el Desarrollo y el Medio Ambiente, Instituto de Geografía, Universidad de Berna.
- WOCAT.** 2003b. *Questionnaire on SWC approaches. A framework for the evaluation of soil and water conservation (revised)*. Berna, Suiza, Centro para el Desarrollo y el Medio Ambiente, Instituto de Geografía, Universidad de Berna.
- WOCAT.** 2003c. *Questionnaire on the SWC map. A framework for the evaluation of soil and water conservation*. Berna, Suiza, Centro para el Desarrollo y el Medio Ambiente, Instituto de Geografía, Universidad de Berna.

Investigación-acción

¿QUÉ ES LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN?

La investigación-acción es un proceso que tiene como objetivo generar y difundir el conocimiento necesario para entender los problemas del desarrollo y determinar soluciones socialmente aceptables. La investigación-acción es impulsada por un grupo pluralista de participantes, por lo común compuesto de personas directamente interesadas en el problema (es decir, los participantes locales), expertos técnicos y un moderador (a menudo un científico social). Los participantes locales proporcionan su experiencia cotidiana real del problema, incluidas sus estrategias para aprovechar oportunidades y reducir al mínimo las amenazas. Los investigadores profesionales aportan asesoramiento científico y experiencia técnica para realizar posibles mejoras. Los moderadores facilitan la comunicación entre los participantes, sistematizan el progreso y difunden los resultados y las recomendaciones de la investigación-acción entre las personas encargadas de tomar las decisiones y el público.

CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN

Las principales características de la investigación-acción son:

- la colaboración entre personas no especializadas y de profesionales;
- atención a determinar la mejor combinación de las perspectivas de los expertos y las personas no especializadas respecto al problema de que se trate;
- un nexo funcional con un proceso de cambio social, como un programa de gestión conjunta de cuenca;
- la inclusión directa de los resultados de la investigación en la planificación y la práctica, con brechas de tiempo mínimas entre la recopilación de datos, el análisis y la utilización;
- la incorporación de actividades de sensibilización y educación de adultos.

INVESTIGACIÓN-ACCIÓN Y DIAGNÓSTICO RURAL PARTICIPATIVO

La investigación-acción se ha aplicado en todo el mundo para tratar una variedad de problemas educativos y de servicios sociales desde el decenio de 1930. En el decenio de 1990, el movimiento del diagnóstico rural participativo (DRP) popularizó la investigación-acción entre los organismos de desarrollo, que desde hace 15 años la utilizan en muchos proyectos de gestión de los recursos naturales y las cuencas hidrográficas. Si bien el DRP y la investigación-acción tienen mucho en común, esta última es un enfoque más profundo y analítico, basado en la fusión del conocimiento local y el conocimiento científico en un proceso de aprendizaje social. A diferencia de gran parte de la práctica actual de DRP, la investigación-acción por lo general es un proceso relativamente profundo y de largo plazo.

UTILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN LA GESTIÓN CONJUNTA DE CUENCAS

La investigación-acción puede contribuir a la gestión conjunta de cuencas proporcionando información pertinente y lista para utilizarse en la toma de decisiones, el seguimiento del proceso y la evaluación de las repercusiones. En comparación con otros enfoques (la investigación académica, el DRP, la investigación en la finca, el seguimiento ambiental, etc.), la investigación-acción tiene el valor añadido de proporcionar información socialmente convalidada, que tiene sentido tanto para las partes interesadas locales como para los científicos.

Las aplicaciones comunes de la investigación-acción en la gestión conjunta de cuencas son:

- determinación de las necesidades y estudios diagnósticos;
- comprobación sobre el terreno y convalidación de tecnología y prácticas mejoradas;
- evaluación de las repercusiones ambientales y sociales;
- análisis del paisaje;
- diseño de obras hidráulicas;
- procesos de instrucción y de sensibilización.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

La investigación-acción se basa en métodos cualitativos de investigación social, incluida la observación participante, entrevistas y debates de grupo facilitados. En este marco, los moderadores de la investigación-acción utilizan también los instrumentos de trabajo de grupo del DRP –como los recorridos de observación, la cartografía participativa, ejercicios de clasificación e historias de vida– a fin de obtener los puntos de vista de los participantes y sus opiniones, y generar hipótesis de trabajo.

Las técnicas cuantitativas de investigación, como los cuestionarios, el análisis a través de SIG, la medición de la erosión y el escurrimiento y las valoraciones económicas, se utilizan en el proceso de investigación-acción a fin de convalidar las hipótesis del grupo de trabajo. Muchos de los métodos para la gestión conjunta de las cuencas hidrográficas que se presentan en este anexo se pueden incorporar en la investigación-acción.

Para hacer participar a personas no especializadas en la interpretación de los resultados de la investigación, en el trabajo de grupo se utilizan instrumentos analíticos visuales e interactivos (por ejemplo, árboles de problemas y de objetivos, elaboración de imágenes de situaciones hipotéticas futuras, y análisis de los aspectos favorables y los puntos débiles, las oportunidades y las amenazas) a fin de facilitar la formulación de conclusiones y recomendaciones.

CONDICIONES DEL ÉXITO

La investigación-acción es un proceso social sensible. Su éxito depende de que las autoridades locales y las partes interesadas acepten un debate crítico y participativo. El trabajo de preparación debería proponerse crear armonía y confianza. Se debe respetar el ritmo y el paso de las partes interesadas locales y evitar una actitud “directiva”. Se pueden ofrecer incentivos en especie, como transporte, alimentos, hospedaje y asistencia técnica personalizada, a los participantes en la investigación-acción, como compensación (parcial) por el tiempo que le dedican y por su compromiso.

La investigación-acción necesita una coordinación muy buena para obtener buenos resultados. Los coordinadores deberían ser relativamente neutrales (y percibirse así), y no tener intereses directos en las cuestiones que están en juego. Esto se logra más fácilmente asignando la coordinación a un profesional externo, pero un buen coordinador también debe ser sensible a la cultura y la sociedad local. Muchos científicos sociales con experiencia en DRP y otros métodos de investigación participativa tienen las aptitudes necesarias para acompañar un proceso de investigación-acción en apoyo a la gestión conjunta de cuencas.

COSTOS Y PLAZOS

Los costos de la investigación-acción incluyen los salarios de los coordinadores y asesores científicos, incentivos para las partes interesadas locales, y los costos de transporte y logística. El costo total depende del objetivo del ejercicio de investigación-acción y del tiempo necesario para realizarla. Algunos ejercicios pequeños de investigación-acción con un objetivo circunscrito puntual se pueden

terminar en seis semanas. Como se expone en el siguiente ejemplo, en cuatro meses se puede hacer una evaluación de las necesidades de la subcuenca realizada por medio de un ejercicio de investigación-acción. Sin embargo, la investigación-acción es más útil en procesos de largo plazo, realizada paralelamente a iniciativas de gestión conjunta de cuencas en forma continua.

UN EJEMPLO PRÁCTICO: INVESTIGACIÓN-ACCIÓN DE DIAGNÓSTICO EN LA SUBCUENCA DE SAN CARLOS, BOLIVIA

La siguiente descripción de la planificación de una cuenca hidrográfica en Bolivia en 2000 ilustra la forma en que la investigación-acción puede contribuir a la gestión conjunta de cuencas. Este proyecto se llevó a cabo en el ámbito del Proyecto interregional de la FAO para la conservación y desarrollo participativos de las tierras altas (PUCD).

La subcuenca de San Carlos tiene una superficie de 31 km² y está en la cuenca del río Piraí. Está en el municipio de El Torno, a unos 30 kilómetros de Santa Cruz de la Sierra, una de las ciudades más dinámicas de Bolivia. Cuenta con 800 habitantes, de los cuales la mitad son colonos y beneficiarios de la reforma agraria que se asentaron en esta zona rural desde el decenio de 1950. La tala de árboles para abrir tierras al cultivo y pastizales hizo disminuir la cubierta forestal del 72% en 1967 a 39% en 1997. La construcción de carreteras y caminos vecinales, así como la búsqueda y extracción de petróleo (que también es causa importante de contaminación) han incrementado las repercusiones de la deforestación en el escurrimiento. Desde fines del decenio de 1980, el torrente de San Carlos es imprevisible. Todos los años, las crecidas repentinas y los deslaves que se producen durante la temporada de lluvias dañan la infraestructura y las propiedades de río abajo, y los agricultores locales afrontan una sequía cada vez más grave durante la estación seca.

En 1999, el plan de gestión territorial del municipio de El Torno dio prioridad a la regulación del régimen hidrológico del torrente de San Carlos. El alcalde pidió asistencia técnica a la autoridad de cuenca del río Piraí y al PUCD. Una visita a la zona indicó que las prácticas locales de explotación agrícola y forestal eran la causa del desequilibrio ecológico que se presentaba en la cuenca. Sin embargo, el diálogo con los agricultores sugirió que estas prácticas se debían contemplar en el contexto de la evolución de las estrategias de vida locales y de los intereses externos en los recursos de la cuenca: petróleo, especulación con las tierras periurbanas y las tendencias del mercado de alimentos de Santa Cruz.

Se puso en marcha un proceso de investigación-acción de tres meses para estudiar los nexos entre estos factores. Participaron en este ejercicio el grupo de coordinación del PUCD, personal del municipio y una selección de representantes de organizaciones populares de las aldeas. También participaron expertos en silvicultura, ciencias de la tierra y agricultura, del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y de la Universidad René Gabriel Moreno (Santa Cruz).

El grupo de investigación-acción trabajó en cinco temas complementarios:

- la dinámica demográfica, con particular atención a las corrientes emigratorias e inmigratorias;
- la cubierta del territorio, es decir, la distribución en el espacio de la vegetación natural y aquella creada por el hombre (bosques, pastizales, tierras agrícolas, etc.) y sus transformaciones en el tiempo;
- las estrategias de vida, es decir, la forma en la cual las personas de distintos estratos sociales se ganan la vida (incluidas las actividades realizadas en la explotación agrícola, fuera de la misma y las actividades no agrícolas);
- la estratificación social, es decir, las diferencias de riqueza, condición social y étnicas entre los grupos sociales locales;
- los nexos políticos, es decir, las relaciones entre los agricultores, las organizaciones de los pueblos, el municipio y las instituciones locales y nacionales.

El análisis de la interacción histórica entre estos factores permitió determinar los factores socioeconómicos de fondo de la degradación ambiental en San Carlos, y las cuestiones en las cuales se debía concentrar el nuevo plan de gestión de cuenca.

Se llevaron a cabo las siguientes actividades de investigación:

- análisis de las tendencias demográficas, basado en los datos disponibles de los censos;
- debate entre distintas partes interesadas sobre la cubierta vegetal y mapas del uso del suelo (generados por SIG) de los años 1967, 1987 y 1997;
- entrevistas con informantes clave para recopilar historias de vida y testimonios sobre la evolución del uso de la tierra en San Carlos durante los últimos 30 años;
- entrevistas de grupo con miembros de organizaciones populares para obtener su opinión sobre las diferencias de condición social y estrategias de los medios de vida en San Carlos;
- análisis en profundidad de una muestra pequeña de hogares, seleccionados como ejemplos de las principales estrategias de vida reconocidas en las entrevistas de grupos.

A continuación se presentan los principales resultados de la investigación-acción:

- La causa inmediata de las crecidas y los deslaves en San Carlos es la deforestación de zonas críticas, como la cima de las lomas, las laderas muy empinadas y las riberas (el 7% del total de la superficie). Como estas zonas tienen una importancia marginal para los medios de vida locales, el grupo de investigación-acción decidió que el municipio debía establecer un régimen más estricto de conservación forestal y hacerlo cumplir a través de medios jurídicos y sociales.
- Los movimientos de tierra relacionados con las actividades petroleras y la construcción de grandes casas y caminos vecinales en las laderas se confirmaron como causas adicionales (aunque relativamente limitadas y localizadas) del desequilibrio hidrológico de la cuenca. Se recomendó que el plan de gestión territorial del municipio incluya un servicio de seguimiento y supervisión de los movimientos del suelo, que pueda impedir los abusos.
- Se estableció como principal causa del desequilibrio hidrológico la reducción de la cobertura forestal natural, de especies agroforestales o plantaciones de caña de azúcar (que subsistieron en las laderas medianamente empinadas hasta el decenio de 1980). Este cambio se produjo entre 1987 y 1997, impulsado por cambios demográficos y en los medios de vida, a saber: epidemias de plagas y enfermedades de los frutales; una caída de los precios de la caña de azúcar en el mercado de Santa Cruz; la pérdida de mano de obra en los hogares debido a la emigración de los jóvenes hacia las ciudades; la consiguiente conversión de muchos agricultores a la ganadería; y el cambio paralelo de los trabajadores sin tierra de jornaleros agrícolas a productores de carbón (promovido por los agricultores que querían convertir el bosque y las zonas agroforestales en pastizales).

El grupo de investigación-acción concluyó que la mejor forma de tratar la situación ambiental en San Carlos era crear nuevas oportunidades de medios de vida sostenibles para los agricultores y los trabajadores locales sin tierras. La producción de fruta y hortalizas, avicultura en mediana escala, la introducción de razas de vacas lecheras y la creación de una cooperativa lechera se determinaron como las opciones con más posibilidades de incrementar los ingresos de los agricultores y crear oportunidades de empleo para las personas sin tierras. Se señaló como condición necesaria para llevar a cabo estos cambios establecer instalaciones de refrigeración y la electricidad industrial trifásica necesaria para su funcionamiento.

El grupo de investigación-acción recomendó que el municipio de El Torno tratara el problema de las crecidas torrenciales desde una perspectiva multisectorial. La oficina del medio ambiente del municipio debía elaborar reglamentos claros para proteger las zonas críticas y disminuir el efecto ambiental de las carreteras, los edificios y la

infraestructura petrolera. Era necesario capacitar a la policía local para dar seguimiento a los movimientos de tierra mayores y motivarla a notificar de los mismos y a multar los casos de abuso. La oficina de desarrollo rural debería promover la formación de nexos entre los agricultores locales y organizaciones que ofrecen asistencia técnica y crédito para actividades de agrosilvicultura, cría de ganado lechero, avicultura y producción de hortalizas en invernaderos. La oficina de infraestructura debía negociar con la empresa proveedora de electricidad la extensión de la línea trifásica. La oficina de finanzas debía comprometer la parte que corresponde al municipio de los derechos del Estado sobre la extracción de petróleo en apoyo a estas y otras actividades de gestión conjunta en la cuenca hidrográfica.

RECURSOS EN INTERNET

Red de investigación-acción participativa

www.bath.ac.uk/carpp.

Investigación-acción en Internet

www.beta.open.k12.or.us/dennis/arowhelp/index.html

Red de investigación-acción de la comunidad (Universidad de New Anglia, Reino Unido)

www.uea.ac.uk/care/carm

OTRAS LECTURAS

Stringer, E.T. 1999. *Action research*. (2ª Edition). Londres y Nueva Delhi, Sage Publications.

Completo manual práctico para la formulación de ejercicios de investigación-acción.

Barton, T., Borrini-Feyerabend, G., de Sherbinin, A. y Warren, P. 1997. *Our people, our resources. Supporting rural communities in participatory action research on population dynamics and the local environment*. Issues in Social Policy Series, Gland, Suiza, IUCN, Social Policy Service.

Manual de campo para no especialistas, orientado a la interacción entre la dinámica demográfica y los recursos naturales.

Warren, P. 2000. *Ordenamiento territorial municipal. Una experiencia en el Departamento de Santa Cruz, Bolivia*. Field Report No. 6. En colaboración con P. Groppo, R. Roca Steverlyinck, J. Escobedo Urquizo y A. Rojas Guzmán. Roma, FAO, Dependencia de Coordinación GCP/INT/542/ITA.

Estudio de caso del que se tomó el ejemplo que figura en esta nota.

Análisis de los medios de vida

ENFOQUES EN LOS MEDIOS DE VIDA SOSTENIBLES Y ANÁLISIS DE LOS MEDIOS DE VIDA

Los enfoques en los medios de vida sostenibles (EMVS) colocan en el centro del proceso de desarrollo a las personas y sus objetivos, así como el alcance y las prioridades de éstos. La reflexión sobre los medios de vida se inició a mediados del decenio de 1980, desde que algunos organismos de desarrollo adoptaron los EMVS en sus políticas y programas de lucha contra la pobreza.

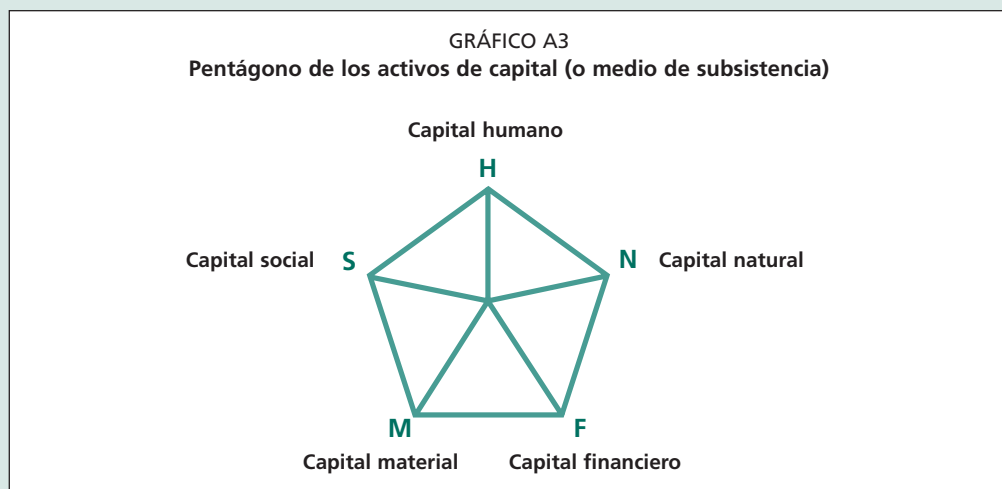
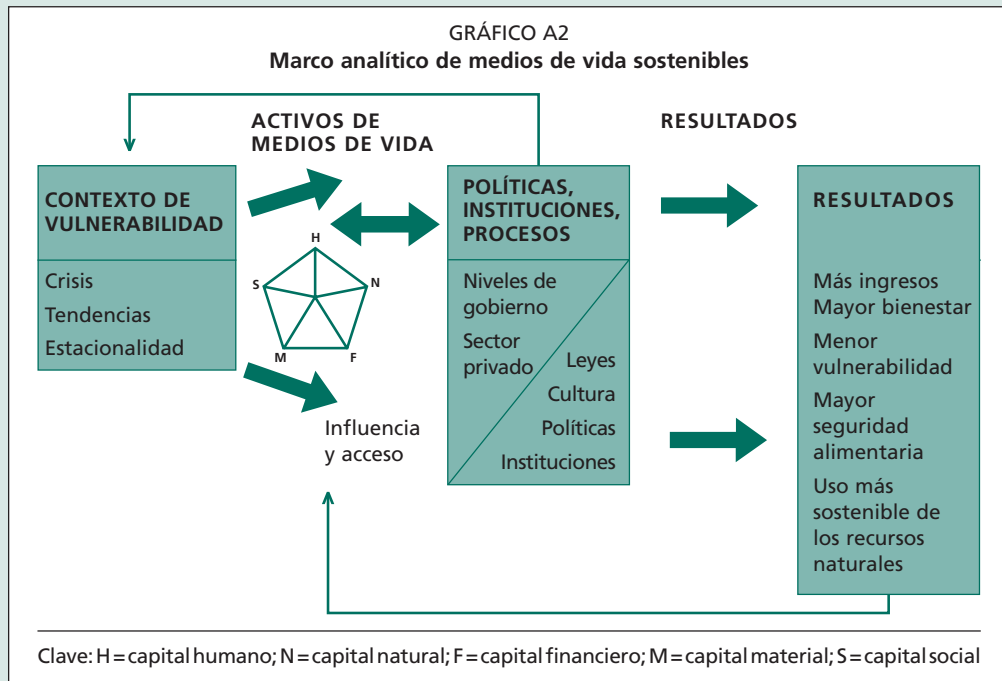
En los últimos 10 años se ha utilizado el concepto de “medios de vida” en muchas formas distintas. Según Chambers y Conway (1991) “un medio de vida comprende las capacidades, los activos (incluidos los recursos materiales y sociales) y las actividades necesarias para el sustento”. El análisis de los medios de vida, por lo tanto, tiene como objetivo principal entender la forma en que las personas se ganan la vida en un determinado contexto. Casi en todas las sociedades las familias son la unidad social productiva (y reproductiva) básica, de modo tal que la estructura, el funcionamiento y el cambio de la economía doméstica son los temas principales del análisis de los medios de vida.

EL MARCO ANALÍTICO DE LOS MEDIOS DE VIDA

Muchas investigaciones de análisis de medios de vida tratan la economía doméstica a través del marco analítico presentado en el gráfico A2.

A continuación se presentan los principales componentes del marco de los medios de vida:

- *Activos de capital* (el pentágono que figura en el lado izquierdo del marco; véase también el gráfico A3). Son el conjunto de recursos del cual depende el sustento de una familia. Los activos de capital pueden ser *naturales* (la tierra, los materiales de siembra, la disponibilidad de agua, etc.), *materiales* (la vivienda, el equipo y las herramientas agrícolas, la infraestructura, etc.), *humanos* (la capacidad de trabajo de los miembros de la familia, la educación, los conocimientos agrícolas, el acceso a servicios de extensión y asistencia técnica, etc.), *sociales* (la cooperación entre familias y las redes de seguridad, las cooperativas, las asociaciones, etc.) y *financieros* (los ingresos, el crédito, las subvenciones, etc.).
- *El contexto de vulnerabilidad* (el rectángulo que aparece en el extremo izquierdo del gráfico A2). Consiste en los factores naturales y sociales que influyen en las formas en que las familias obtienen y utilizan sus activos. Éstos incluyen la exposición a factores de riesgo naturales, económicos y políticos y a las crisis (sequía, inundaciones, enfermedades, inflación, guerras, etc.).
- *Políticas, instituciones y procesos* (el rectángulo central del gráfico A2). Son todos los factores y agentes sociopolíticos que tienen como objetivo ofrecer a los hogares mejores oportunidades para ganarse la vida.
- *Estrategias de vida* (la flecha que conecta el bloque del centro y el de la derecha del gráfico A2). Son el conjunto de actividades productivas (y reproductivas) que llevan a cabo los miembros de la familia para ganarse la vida. Las estrategias de vida tienden a optimizar el uso de los activos de capital del hogar, a la luz de los riesgos y las limitaciones que plantea el contexto de la vulnerabilidad, y las oportunidades que ofrecen las políticas, las instituciones y los procesos.



- *Resultados* (el bloque de la derecha en el gráfico A2). Son los objetivos productivos y reproductivos que la familia trata de conseguir y los resultados efectivos que obtiene a través de su estrategia de vida. Los resultados de los medios de vida pueden ser seguros (cuando se satisfacen las necesidades inmediatas de la familia) o inseguros (cuando la familia sufre de pobreza, enfermedad o percances). También pueden ser sostenibles (cuando los resultados presentes no disminuyen los activos del hogar) o insostenibles (cuando ganarse la vida en el presente es a costa del desempeño y los resultados futuros).

¿CÓMO SE PUEDE UTILIZAR EL ANÁLISIS DE LOS MEDIOS DE VIDA EN LA GESTIÓN CONJUNTA DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA?

El análisis de los medios de vida puede contribuir a aclarar la ecología humana de una cuenca hidrográfica. Por ejemplo, los resultados del análisis de los medios de vida pueden ayudar a los encargados del manejo de cuenca a:

- determinar y evaluar (*ex-ante* y *ex-post*) las medidas de gestión de la cuenca hidrográfica en los medios de vida locales;
- determinar intervenciones y obras materiales que puedan promover estrategias de vida y resultados más seguros y sostenibles, e incluirlos en los planes de cuencas;
- determinar y afrontar los riesgos y las tendencias ambientales que son decisivas para los medios de vida locales;
- promover un uso más sostenible de los activos de capital natural de los hogares y otros recursos naturales de la cuenca hidrográfica.

El análisis de los medios de vida puede ser útil en todas las etapas del proceso de gestión conjunta de la cuenca hidrográfica. Al inicio, puede ayudar a garantizar que los puntos de vista de la población, sus necesidades, problemas, expectativas y capacidades (incluido su conocimiento de la gestión de los recursos naturales) se tengan en cuenta en la determinación y el diseño de las actividades de gestión conjunta de la cuenca hidrográfica. Durante la ejecución o al final de una determinada fase del proceso, el análisis de los medios de vida puede ayudar a evaluar los cambios que la gestión conjunta de la cuenca hidrográfica promueve en la economía doméstica, la sociedad y la cultura.

MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

El análisis de los medios de vida por lo general se lleva a cabo como ejercicio de investigación-acción (véase el anexo anterior), en el cual los miembros del grupo interesado colaboran con los expertos técnicos (agrónomos, expertos en suelos y agua, silvicultores, economistas, sociólogos, etc.) con apoyo de un coordinador. En algunos estudios regionales se ha utilizado una versión “extraente” del análisis de los medios de vida como parte de un ejercicio de investigación orientado principalmente a proporcionar información a los encargados de tomar las decisiones; sin embargo, este enfoque no va muy de acuerdo con el espíritu y la teoría de la gestión conjunta de cuencas y los enfoques en los medios de vida.

Casi todos los ejercicios de análisis de los medios de vida recopilan la información a través de un conjunto de métodos de investigación cuantitativa y cualitativa, por ejemplo:

- examen de datos secundarios (ya existentes);
- análisis de una selección de indicadores ambientales y sociales;
- encuestas;
- entrevistas en profundidad;
- ejercicios interactivos de DRP;
- análisis de la relación beneficio-costos de las estrategias de vida y las actividades que la constituyen;
- investigación de mercado;
- análisis del contexto normativo e institucional.

La mezcla particular de métodos de investigación que se vaya a adoptar en un ejercicio de análisis de medios de vida se determina en la etapa inicial de definición del diseño, de acuerdo con los objetivos, alcance y enfoque del ejercicio.

CONDICIONES PARA OBTENER BUENOS RESULTADOS

Los medios de vida son complejos y multidimensionales, de tal modo que su análisis debería realizarlo un grupo interdisciplinario en el que participen un sociólogo, un economista, un experto en gestión de los recursos naturales y, de acuerdo con el enfoque y el alcance del ejercicio, otros expertos. Por ejemplo, si la educación o la salud son factores clave de la vulnerabilidad en el contexto local, también deberían incorporarse en el grupo un experto en formación de adultos o en salud pública.

Debido a que es costoso contratar un grupo completo de analistas de medios de vida, con frecuencia se contrata a un sociólogo como coordinador y moderador de tiempo

completo, mientras que los otros integrantes del grupo participan en forma temporal y se aprovechan al máximo los recursos humanos disponibles en la zona del programa. El coordinador ideal para el análisis de los medios de vida en los procesos de gestión conjunta de la cuenca hidrográfica es un sociólogo o un antropólogo, con experiencia del contexto sociocultural local y una triple formación en análisis de los medios de vida, ecología humana y facilitación de procesos de investigación-acción.

COSTOS Y PLAZOS

Un análisis completo y detallado de los medios de vida puede ser costoso y tomar mucho tiempo. Limitar el ámbito del ejercicio a los grupos sociales y cuestiones críticas de especial pertinencia al proceso de gestión conjunta de la cuenca hidrográfica permite realizar un análisis de medios de vida con suficiente rapidez y en forma correcta, en un plazo relativamente breve, a un costo no muy elevado. Por ejemplo, en 2004, el Programa Especial de Seguridad Alimentaria de la FAO analizó en cuatro semanas las repercusiones en los medios de vida de buenas prácticas promovidas por el proyecto, con 15 000 dólares EE. UU. de presupuesto (incluidos la remuneración y los gastos de viaje de un consultor internacional).

UN EJEMPLO REAL: LAS REPERCUSIONES DE LOS PROGRAMAS DE GESTIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS EN LOS MEDIOS DE VIDA EN LA INDIA

Un estudio de las repercusiones de la gestión de cuencas hidrográficas en los medios de vida realizado en la India en el decenio de 1990 (Turton, 2000) ofrece ejemplos de la información producida por el análisis de medios de vida, y su pertinencia para la gestión de cuencas.

La gestión de cuencas en la India evolucionó desde el decenio de 1970 e inicios del de 1980, cuando se fundaba en criterios biofísicos. A fines de los años 80, el enfoque cambió hacia el de desarrollo de cuencas. El Ministerio de Zonas Rurales y Empleo publicó directrices para el desarrollo de cuencas, que contenían objetivos productivos, sociales, ecológico-ambientales y de equidad.

En el decenio de 1990, las políticas de desarrollo rural de la India descentralizaron la responsabilidad de la gestión de los recursos naturales y la asignaron a las comunidades. A fines de los años 90, las actividades de desarrollo de microcuencas recibían más de 450 millones de dólares EE. UU. de financiación anual del gobierno central, que se destinaron a numerosos proyectos ejecutados por ONG.

A fines de los años 90, el análisis de medios de vida se utilizó para estudiar las repercusiones del desarrollo de cuencas en los medios de vida rurales. En particular, se investigó la medida en que las actividades de fomento producían nuevas oportunidades de vida en las cuencas y el grado en que esas oportunidades están distribuidas con equidad y son sostenibles.

El estudio reveló que las potenciales repercusiones del desarrollo de cuencas en los activos de los hogares había aumentado conforme los enfoques de ese desarrollo evolucionaban a partir de intervenciones biofísicas impuestas desde fuera hacia una mayor participación y una variedad más amplia de actividades. Esto repercutía en los cinco tipos de activos del marco de los medios de vida sostenibles, pero los beneficios no siempre resultaron distribuidos con equidad. Por ejemplo, las obras de gestión del suelo y el agua (activos materiales) promovidas por el desarrollo de cuencas beneficiaban desproporcionadamente más a los propietarios de tierras más ricos porque incrementaban su capacidad de aprovechar sus activos de capital natural.

Un tema de especial interés para el estudio fue el acceso de los grupos más pobres a los recursos colectivos. Los proyectos de desarrollo de las cuencas hidrográficas establecieron reglas de acceso a estos recursos y acuerdos de colaboración para su gestión. Sin embargo, el estudio cuestionó la medida en que los pobres mantenían el acceso a los recursos colectivos después de estas intervenciones, y la medida en

que la pérdida a corto plazo de acceso a los mismos se compensaba con ganancias a plazo más largo.

Desde el punto de vista de las *estrategias de vida*, las iniciativas de desarrollo de las cuencas hidrográficas ofrecieron nuevas oportunidades dando apoyo a procesos de intensificación de la producción agrícola. Así se crearon nuevas oportunidades de trabajo y, en particular, cambios en el sector pecuario, donde la limitación del acceso a los recursos colectivos promovió la estabulación de los rumiantes grandes y pequeños. Las estrategias de intensificación también produjeron importantes repercusiones en el seno de los hogares: si bien los hombres por lo general se apropiaron de las ganancias del aumento de la producción de cultivos comerciales, como la caña de azúcar y el algodón, las mujeres asumieron la mayor parte del incremento de la carga de trabajo.

Las iniciativas de desarrollo de cuencas también proporcionaron nuevas oportunidades para que las familias diversificaran sus estrategias de vida. Proyectos de ONG promovieron la diversificación a través de grupos de autoayuda de mujeres, personas sin tierras y otros grupos marginales, con actividades que van desde la producción de artesanías tradicionales (artesanía en plata, tejidos, canastas, etc.) hasta el cultivo de hongos y actividades forestales. Sin embargo, la demanda de estos productos suele ser inelástica, de modo que sus posibilidades de incrementar los ingresos era limitada.

El estudio también evaluó la compatibilidad del desarrollo de cuencas con las estrategias de vida corrientes. En la India, la emigración es uno de los medios más importantes para diversificar los medios de vida rurales de los pobres. Las iniciativas de desarrollo de cuencas en las que debía haber nuevas instituciones, como los comités de cuencas, terminaron, en consecuencia, por excluir a muchas de las personas más pobres, que habían emigrado o no estaban en sus aldeas.

En general, el estudio concluyó que las intervenciones en las cuencas habían mejorado los medios de vida rurales. Sin embargo, no había que considerarlas una panacea. Las ganancias en materia de productividad obtenidas por los proyectos piloto habían sido menos grandes a mayor escala. Debido a que los nexos entre esas ganancias y los medios de vida son complejos, hace falta entenderlos mejor. Lo más preocupante era que las ganancias de la producción podían oponerse a las estrategias de vida de algunos grupos, en particular los pobres. El desafío mayor parece ser lograr una equidad en la distribución entre los pobres y los que están en mejores condiciones económicas, y entre los hombres y las mujeres. Esto exige una vigilancia atenta y constante.

Desde el punto de vista metodológico, el estudio demostró que un enfoque en los medios de vida puede promover un análisis más explícito de cómo la gestión de la cuenca hidrográfica repercute directa e indirectamente en la vida de las personas. Propicia una evaluación más amplia y estructurada del impacto en la población local que ayuda a los profesionales y a los encargados de tomar las decisiones a ajustar sus enfoques y mejorar las actividades de gestión de cuencas.

RECURSOS EN INTERNET SOBRE EMVS Y ANÁLISIS DE LOS MEDIOS DE VIDA

A continuación se presenta un sitio con motor de búsqueda y amplia información de medios de vida, así como numerosos documentos y materiales que se pueden descargar: www.livelihoods.org.

Los siguientes documentos de trabajo y notas informativas del Programa FAO/DFID de apoyo a los medios de vida (LSP), sobre medios de vida y gestión de los recursos naturales se pueden descargar en: www.fao.org/sd/dim_pe4/pe4_040501a_en.htm.

Baumann, P. 2002. *Improving access to natural resources for the rural poor: a critical analysis of central concepts and emerging trends from a sustainable livelihoods perspective*. FAO, LSP WP 1, Subprograma de acceso a los recursos naturales, Roma, FAO.

- Baumann, P.** 2002. *Poverty and access to natural resources: insights from a sustainable livelihoods perspective*. Notas informativas del LSP, Access to Natural Resources No. 1. Roma, FAO.
- Baumann, P.** 2002. *Can the sustainable livelihoods approach improve the design and implementation of projects to enhance access to natural resources for the poor?* Notas informativas del LSP, Access to Natural Resources No. 2. Roma, FAO.
- Cotula, L.** 2002. *Improving access to natural resources for the rural poor: the experience of FAO and of other key organizations from a sustainable livelihoods perspective*. FAO, LSP WP 2, Subprograma de acceso a los recursos naturales, Roma, FAO.
- Biggs, S.D. y Messerschmidt, D.** 2003. *The culture of access to mountain natural resources: policy, processes and practices*. FAO, LSP WP 7, Subprograma de acceso a los recursos naturales, Roma, FAO.
- Ellis, F. y Allison, E.** 2002. *Linking livelihood diversification to natural resources in a poverty reduction context*. Notas informativas del LSD, Access to Natural Resources No. 4. Roma, FAO.
- Ellis, F. y Allison, E.** 2004. *Livelihood diversification and natural resource access*. FAO, LSP WP 9, Subprograma de acceso a los recursos naturales, Livelihood Diversification and Enterprise Development Sub-Programme. Roma, FAO.
- Fisher, R.J., Schmidt, K., Steenhof, B. y Akenshaev, N.** 2004. *Poverty and forestry: a case study of Kyrgyzstan with reference to other countries in West and Central Asia*. FAO LSP WP 13, Subprograma de acceso a los recursos naturales, Roma, FAO.
- Hodgson, S.** 2004. *Land and water – the rights interface*. FAO, LSP WP 10, Subprograma de acceso a los recursos naturales, Roma, FAO.
- Norfolk, S.** 2004. *Examining access to natural resources and linkages to sustainable livelihoods*. FAO LSP WP 17. Roma, FAO.

OTRAS LECTURAS SOBRE ANÁLISIS DE LOS MEDIOS DE VIDA

- Chambers, R.** 1997. Poor people's realities: local complex, diverse, dynamic and unpredictable. In *Whose reality counts? Putting the first last*, Chapter 8. Londres, Intermediate Technology Publications.
- Chambers, R. y Conway, G.** 1991. *Sustainable rural livelihoods: practical concepts for the 21st century*. IDS Discussion Paper No. 296. Londres, Institute for Development Studies (IDS).
Bibliografía básica sobre EMVS
- DFID.** 2001. *Sustainable livelihoods guidance sheets*. Londres.
Sitio web: www.livelihoods.org.
Guía completa y detallada sobre EMV.
- Ellis, F.** 2000. *Rural livelihoods and diversity in developing countries*. Oxford, Reino Unido, Oxford University Press.
Guía teórica y metodológica sobre cuestiones de diversificación de los medios de vida.
- Turton, C.** 2000. *Enhancing livelihoods through participatory watershed development in India*. Londres, Overseas Development Institute. Sitio web: www.livelihoods.org.
El artículo sobre las repercusiones de la gestión de cuencas en los medios de vida en la India del cual se tomó el ejemplo que se presenta en esta nota.

Programa sistémico sobre acción colectiva y derechos de propiedad (CAPRi)

¿QUÉ ES EL CAPRi?

El Programa sistémico sobre acción colectiva y derechos de propiedad (CAPRi) es una de las numerosas iniciativas en las que participan los centros del Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional (GCIAl). CAPRi examina la formación y la eficacia de las organizaciones comunitarias voluntarias e instituciones relacionadas con la propiedad, en su relación con la gestión de los recursos naturales, y en particular los nexos entre la acción colectiva, los derechos de propiedad, el cambio tecnológico, la gestión de los recursos naturales y la lucha contra la pobreza. CAPRi trata estos temas a través de un enfoque interdisciplinario que combina conocimientos y metodologías de científicos sociales y físicos, expertos técnicos y profesionales de campo. A través de la colaboración entre los centros del GCIAl, las instituciones nacionales de investigación y las ONG, el programa integra los conocimientos de los académicos y los profesionales de campo, y reúne a los diferentes investigadores necesarios para examinar las repercusiones ambientales del cambio institucional.

Las cuencas hidrográficas son un importante objeto de estudio del GCIAl y CAPRi. Las cuencas hidrográficas conectan unidades de tierra a través de los caudales laterales del agua, los nutrientes y los sedimentos, que conectan a los agricultores, pescadores y a la población urbana en complejas relaciones de causa y efecto. Las externalidades entre las personas que comparten una cuenca hidrográfica dependen de los atributos biofísicos de la misma y de las instituciones que dan forma a la interacción entre las personas en el seno de esa cuenca.

LA INVESTIGACIÓN DEL CAPRi SOBRE ACCIÓN COLECTIVA Y DERECHOS DE PROPIEDAD EN LA GESTIÓN DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS

De acuerdo con el enfoque del CAPRi, muchos de los decisivos desafíos que afronta la gestión de las cuencas hidrográficas –organizar a las comunidades locales, internalizar las externalidades ambientales, negociar los derechos de uso de los recursos, y resolver los conflictos entre las partes interesadas– se concentran en los conceptos de acción colectiva y derechos de propiedad.

La acción colectiva es aquella que un grupo lleva a cabo voluntariamente, en forma directa o a través de una organización que lo representa, en pro de los intereses comunes de los miembros del grupo. Si bien puede no ser necesaria cuando se están adoptando tecnologías individuales en la explotación agrícola, la acción colectiva se hace más necesaria cuando la gestión de los recursos naturales incumbe a unidades espaciales más vastas, como las cuencas hidrográficas. La acción colectiva supone elaborar reglas y emprender acciones, participar en procesos y hacer cumplir reglas consideradas positivas para el grupo. Muchos de sus beneficios no son materiales, pero los beneficios materiales también influyen en el surgimiento de la acción colectiva.

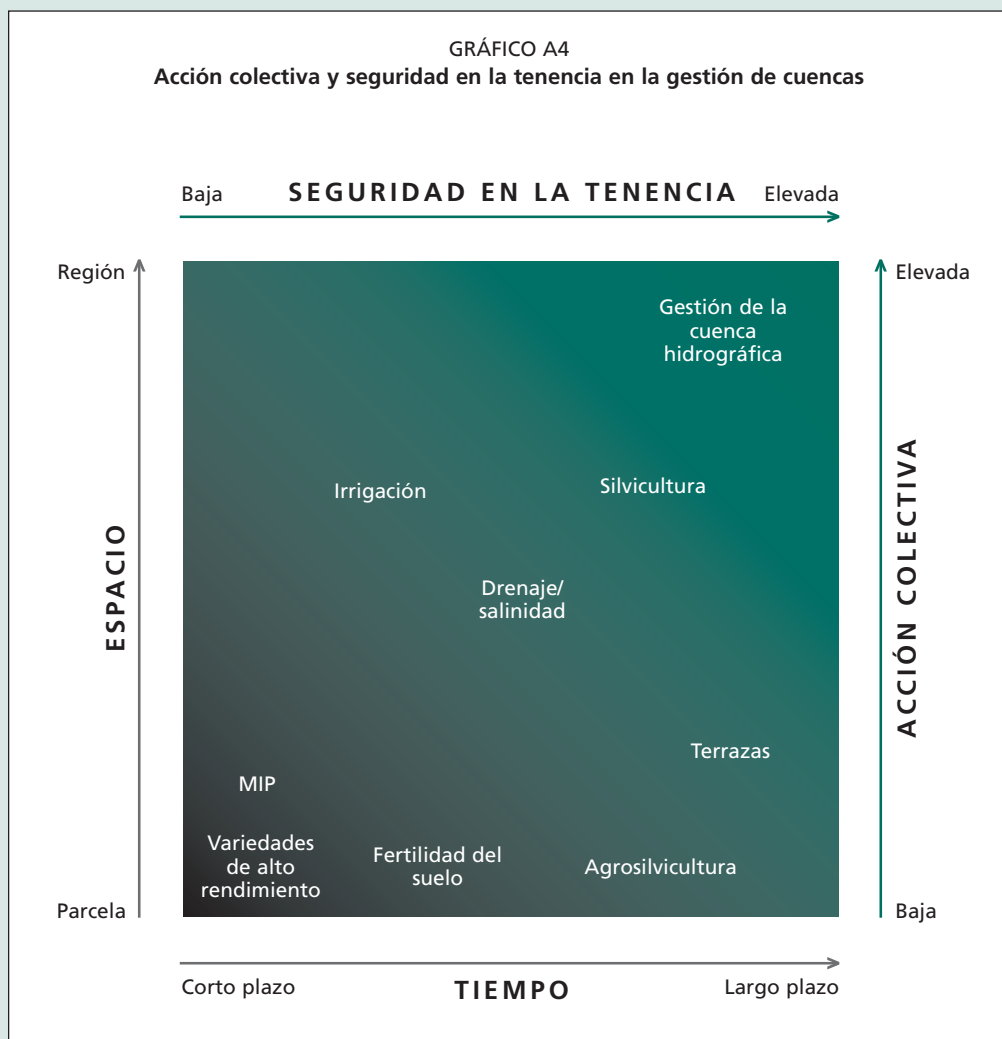
CAPRi define la acción colectiva como “la capacidad de invocar a la colectividad para que apoye la exigencia de uno a una serie de beneficios” (Bromley, 1991). Los derechos de propiedad requieren instituciones o reglas para aplicarse, pero no tienen que ser necesariamente instituciones jurídicas formales. Los derechos se pueden definir

por normas culturales o pueden ser consuetudinarios. Los derechos de propiedad no tienen que coincidir con la propiedad de un recurso (por ejemplo, el agua de un arroyo o la fruta de los árboles). También hay derechos de control, exclusión y gestión de un recurso, parte de un recurso o múltiples recursos (Schlager y Ostrom, 1992). Además de sus características espaciales, los recursos naturales también encarnan características temporales que repercuten en la producción y la gestión. Mientras que algunas actividades económicas relacionadas con los recursos naturales producen ganancias en un período breve, otros las producen a largo plazo. Los derechos de propiedad que ofrecen seguridad son importantes incentivos para invertir en tecnologías de gestión de los recursos naturales que generan ganancias a largo plazo. Muchas actividades de gestión de las cuencas hidrográficas quedan en esta categoría (gráfico A4).

FINALIDAD Y OBJETIVOS DEL PROGRAMA CAPRI

El programa CAPRI contribuye a las políticas y las prácticas que disminuyen la pobreza rural, mediante el análisis y difusión de conocimiento sobre las formas en que la acción colectiva y las instituciones de los derechos de propiedad pueden repercutir en la eficacia, la equidad y la sostenibilidad del uso de los recursos naturales. Sus objetivos específicos son:

- incrementar el conocimiento del surgimiento y el desempeño de organizaciones voluntarias de autogestión y autoadaptación de la comunidad e instituciones de la propiedad para la gestión de los recursos naturales;



- determinar las características positivas y negativas de distintos tipos de instituciones en distintos recursos y condiciones socioeconómicas, y comparar los efectos de diversas instituciones de propiedad en distintos recursos y regiones;
- determinar instrumentos concretos de políticas para facilitar y alentar la formación, un mejor funcionamiento, la capacidad de recuperación y la evolución espontánea de las organizaciones de usuarios e instituciones de la propiedad que garanticen un aprovechamiento óptimo de los recursos;
- promover la asociación entre organizaciones locales, países, entidades de la sociedad civil y privadas, a fin de limitar la duplicación de actividades para cumplir estos objetivos;
- fortalecer la capacidad de los centros de investigación nacionales e internacionales, ONG, universidades y organizaciones locales para hacer investigaciones sobre aspectos de la acción colectiva y los derechos de propiedad, y forjar y fortalecer nexos a fin de capitalizar las sinergias creadas a través de la colaboración.

LOS SERVICIOS DE CAPRi PARA LOS PROFESIONALES DE LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS

El programa CAPRi patrocina investigación sobre la acción colectiva y los derechos de propiedad realizada por centros asociados y colaboradores de los países asociados, elabora marcos teóricos amplios, organiza talleres, eventos de capacitación y grupos de debate sobre temas prioritarios de investigación, dirige reuniones con investigadores y expertos, publica libros y trabajos en los que se presenta la investigación de los miembros en materia de acción colectiva y derechos de propiedad, coordina una red de correo electrónico para intercambio de información y suministra reseñas bibliográficas, una bibliografía anotada y publicaciones.

CAPRi ofrece donaciones para financiar proyectos de investigación y becas a estudiantes de doctorado para hacer investigación de campo, con el objetivo de enriquecer la capacidad de los centros asociados e investigar cuestiones de la acción colectiva y los derechos de propiedad, así como para fortalecer o establecer colaboración entre el GCIAI y una serie de asociados. Las donaciones para investigación financian el estudio empírico innovador de aspectos de los derechos de propiedad y la acción colectiva que realizan los centros asociados y los participantes de los países, mientras que las becas para doctorado ofrecen a estudiantes con una sólida formación académica en teoría y metodología de la acción colectiva y los derechos de propiedad la oportunidad de investigar en colaboración con algún proyecto del GCIAI.

Los investigadores pueden intercambiar ideas y comentarios sobre temas de interés mutuo a través de la red de correo electrónico de CAPRi, que facilita una mayor interacción entre académicos y profesionales de campo. Los temas de debate son cuestiones prioritarias y se presenta con frecuencia información sobre conferencias próximas y bibliografía pertinente.

PARA PARTICIPAR EN EL PROGRAMA CAPRi

Los servicios de CAPRi son para las instituciones asociadas. Los miembros son todos los investigadores de los centros del GCIAI e instituciones colaboradoras que hacen investigación sobre derechos de propiedad y acción colectiva. Todos los miembros y otros investigadores interesados o personas encargadas de elaborar políticas pueden inscribirse en la lista de correo electrónico de CAPRi solicitándolo en: capri@cgiar.org

RECURSOS EN INTERNET

Casi todos los materiales de CAPRi se pueden descargar en: www.capri.cgiar.org

OTRAS LECTURAS

- Ashby, J., Braun, A.R., Gracia, T., del Pilar Guerrero, M., Hernández, L.A., Quirós, C.A. y Roa, J.I.** 2000. *Investing in farmers as researchers: experience with local agricultural research committees in Latin America*. CIAT Publication No. 318. Cali, Colombia, CIAT.
- Bromley, D.W.** 1991. *Environment and economy: property rights and public policy*. Cambridge, Basil Blackwell.
- Knox, A. y Gupta, S.** 2000. *CAPRI Technical Workshop on Watershed Management Institutions. A summary paper*. CAPRI Working Paper No. 8. Washington DC, IFPRI.
- Knox, A., Meinzen-Dick, R. y Hazell, P.** 1998. *Property rights, collective action and technologies for natural resource management: A conceptual framework*. CAPRI Working Paper No. 1. Washington, DC, IFPRI.
- Ravnborg, H. y Ashby, J.** 1996. *Organizing for local level watershed management: lessons from Rio Cabuyal watershed, Colombia*. AGREN Paper No. 65. Londres, Agricultural Research and Extension Network (AGREN).
- Ravnborg, H., Guerrero, M.P. y Westermann, O.** 1999. *Collective action for managing natural resources: a manual for identifying stakeholders*. CIAT Publication No. 316. Cali, Colombia, CIAT.
- Rhoades, R.E.** 1998. *Participatory watershed management and research: where the shadow falls*. Londres, IIMAD.
- Schlager, E. y Ostrom, E.** 1992. Property rights regimes and natural resources: a conceptual analysis. *Land Economics*, 68(3): 249–262.
- Swallow, B., Garrity, D. & van Noordwijk, M.** 2000. Efectos de escala, circulación y filtros en los derechos de propiedad y la acción colectiva en la gestión de cuencas. Trabajo presentado en el Taller técnico de instituciones de gestión de cuencas, Managua, Nicaragua, 13-16 de marzo de 2000.

Técnicas de negociación y mediación para tratar los conflictos por los recursos naturales

LA GUÍA FAO/DFID A LA GESTIÓN DE CONFLICTOS POR LOS RECURSOS NATURALES

La negociación y la creación de consenso en torno a los recursos naturales es un elemento clave de la gestión conjunta de cuencas hidrográficas. El Programa FAO/DFID de apoyo a los medios de vida (LSP) publicó recientemente una guía que ofrece recomendaciones detalladas para trabajar con muchas partes interesadas distintas a fin de establecer acuerdos de gestión conjunta de los recursos naturales. La guía ofrece orientación práctica para establecer y dirigir un proceso de negociación consensual para la gestión conjunta de los recursos naturales.

NEGOCIACIÓN Y CONSENSO

La guía se concentra en dos conceptos principales: la negociación y el consenso. Cuando las personas hablan entre sí con el propósito de resolver sus intereses contrapuestos, están *negociando*. Algunas negociaciones son sencillas y otras complejas. Los que participan en una negociación se llaman partes; en una negociación pueden participar dos partes (por ejemplo, dos personas o grupos que negocian el uso de la tierra, el control de un bosque o de herramientas de pesca) que negocian por sí mismas o en representación de otros, o pueden participar tres o más partes. En algunas negociaciones, las partes en conflicto pueden estar tan enredadas en sus diferencias que ya no pueden encontrar a una solución constructiva por sí mismos. En esos casos, puede ayudar un facilitador o mediador externo al conflicto. La función del facilitador o mediador es ayudar a las personas y grupos a negociar y llegar con eficacia a un acuerdo.

El otro concepto clave es *consenso*. Consenso no significa que todos obtienen lo que quieren o que haya una decisión unánime sobre un acuerdo, ni supone votar para obtener una mayoría. Consenso quiere decir que todas las partes consideran que se han tenido en cuenta sus intereses y que pueden tolerar el acuerdo; tal vez hubieran querido conseguir algo más, pero a fin de cuentas pueden aceptar los resultados de la negociación. El propósito de las negociaciones consensuales es lograr el mejor resultado posible para una gran mayoría de las personas, o por lo menos un resultado que todos puedan aceptar. La creación de consenso es una característica decisiva de la gestión conjunta de los recursos naturales, donde muchas partes interesadas distintas, como el Estado, las comunidades, las ONG y el sector privado, tienen que negociar la mejor forma de compartir la gestión, los derechos y las responsabilidades de un bosque, un río, una costa o una pradera.

CONFLICTO Y GESTIÓN DE CONFLICTOS

Muchos acuerdos de colaboración han tenido éxito por surgir de la solución consensual de conflictos en torno a recursos naturales. Esos conflictos surgen por la diferencia de intereses sobre el uso de los recursos naturales o por la asimetría de poder entre las partes interesadas. Casi todos los conflictos por recursos naturales se deben a la competencia entre personas o grupos por bienes materiales, beneficios económicos, propiedad y poder. Cuando las partes en conflicto consideran que no es posible

satisfacer sus necesidades, o que sus valores, necesidades o intereses corren peligro, puede ser necesario intervenir a fin de evitar que la diferencia crezca y se vuelva destructiva y violenta. Por lo tanto, anticipar y resolver las diferencias es un ingrediente esencial de la gestión conjunta de los recursos naturales. El desafío estriba en tratar los conflictos como oportunidades de entender los puntos de vista de otras personas, ampliar las opciones de medios de vida o producir cambios y desarrollo, y mitigar situaciones de trastorno extremo, falta de desarrollo y violencia. Los objetivos de la gestión de conflictos son:

- determinar el conflicto latente y tratarlo en forma constructiva;
- prevenir que el conflicto aumente de proporción;
- usar el conflicto para promover un cambio social positivo.

UTILIDAD DE LA GUÍA FAO/DFID PARA LA GESTIÓN CONJUNTA DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

La guía FAO/DFID se ocupa de situaciones de conflicto en las que una tercera parte (mediador) ayuda a lograr negociaciones consensuales que funcionen con eficacia. Es una situación frecuente en el manejo de cuencas hidrográficas. Como es importante escoger una estrategia adecuada para tratar un determinado conflicto, la guía presenta y comenta algunas ventajas y desventajas de unos enfoques para la solución de diferencias (jurídicos, consuetudinarios, etc.), a fin de ayudar a los gerentes de proyecto y los profesionales de campo a evaluar los más convenientes para la situación específica. En particular, propone y hace recomendaciones para:

- facilitar negociaciones y acuerdo entre personas, grupos o instituciones que consideran tener objetivos incompatibles;
- ampliar la perspectiva de las personas sobre sus propios intereses y necesidades y las de los otros;
- alentar que las personas vean más allá de sus posiciones a menudo arraigadas y cargadas de emotividad.

El cuadro A1 presenta una serie de instrumentos que pueden ayudar a las partes interesadas a hacer un análisis del conflicto.

CUADRO A1
Instrumentos de la guía FAO/DFID para el análisis de conflictos

Instrumento	Propósito
Causa básica del conflicto	Ayudar a las partes interesadas a examinar el origen y las causas básicas del conflicto
Análisis de la cuestión	Examinar las cuestiones que contribuyen al conflicto, prestando atención a cinco categorías: problemas de información, intereses contrapuestos, relaciones difíciles, desigualdad estructural, y valores contrastantes
Determinación y análisis de la parte interesada	Determinar y evaluar la dependencia y el poder de las diferentes partes interesadas del conflicto
Análisis de los derechos, las responsabilidades, las ganancias y las relaciones	Examinar los derechos, las responsabilidades y los beneficios de las diferentes partes interesadas en relación con los recursos naturales, para entender mejor el conflicto Examinar las relaciones entre y en el seno de los distintos grupos de las partes interesadas
Cronología del conflicto	Ayudar a las partes interesadas a examinar la historia de un conflicto y a entender mejor la secuencia de acontecimientos que condujeron al conflicto
Cartografía del conflicto por el uso del recurso	Mostrar geográficamente dónde existen conflictos por el uso de tierras o aguas o pueden presentarse en el futuro Determinar las cuestiones primarias del conflicto

CÓMO USAR LA GUÍA

La guía explica cómo establecer y tratar un proceso de negociación. El “mapa del proceso” propuesto se subdivide en 10 pasos, pero no es un esquema rígido. Los procesos no son lineales sino que avanzan y retroceden conforme se modifican las necesidades y las capacidades. Esto requiere un tratamiento flexible de los pasos, de acuerdo con la evolución del proceso. La gestión de conflictos es un proceso común de aprendizaje. Se alienta a los usuarios de la guía a adoptar una actitud de aprendizaje sometiendo a prueba y adaptando diversas técnicas y estrategias. La gestión de conflictos es un proceso de análisis, acción y, sobre todo, de reflexión.

CONDICIONES PARA OBTENER BUENOS RESULTADOS

Las negociaciones consensuales son más eficaces para tratar algunos tipos de conflictos que otros. Por ejemplo, los conflictos por intereses divergentes sobre el uso de algún recurso son negociables, mientras que las necesidades básicas, como la identidad, la seguridad, el reconocimiento o la participación en condiciones de igualdad en la sociedad, por lo general no son negociables. Las técnicas de negociación, por lo tanto, son menos útiles para resolver diferencias por la disminución de la disponibilidad de los recursos. Debido a que a menudo intervienen tensiones estructurales de fondo en el ámbito regional o nacional (órdenes jurídicos contrapuestos o superpuestos, desigualdades reales o sentidas inherentes al sistema socioeconómico o político más amplio, etc.), su gestión tiende a incluir medidas como las reformas normativas, los ajustes estructurales, la democratización y los convenios o protocolos internacionales.

Otros dos factores limitan los buenos resultados de la negociación consensual:

- la índole intratable de algunos conflictos ambientales (no hay intervención de nadie que mejore la situación); por ejemplo, cuando el uso cada vez mayor de un recurso por una parte se traduce en menor disponibilidad del mismo para otra;
- grandes diferencias en el poder que tienen las personas, los grupos o las organizaciones participantes: comunidades locales, ONG, dependencias del gobierno, empresas multinacionales. La creación de consenso sólo es posible cuando la asimetría del poder entre las distintas partes no sea tan grande que no la pueda zanjar el proceso de negociación.

OTRAS LECTURAS

Engel, A. y Korf, B. 2005. *Negotiation and mediation techniques for natural resource management*. DFID/FAO Livelihood Support Programme. Roma, FAO.

Valoración de los servicios ambientales proporcionados por la gestión de cuencas hidrográficas

¿CUÁLES SON LOS SERVICIOS AMBIENTALES DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS?

Las cuencas hidrográficas proporcionan a la sociedad muchos bienes y servicios, incluidos el suministro de agua limpia, contención de la erosión, fijación de carbono, conservación de la biodiversidad y mantenimiento de la belleza del paisaje. Con todo, pocas veces se expresa el valor de esos bienes y servicios en dinero y no hay mercados donde se puedan vender ni comprar. Los proveedores de estos bienes y servicios ambientales no reciben compensación alguna por suministrarlos, ni los tienen en cuenta al tomar decisiones sobre el uso de la tierra, lo que puede poner en peligro que dichos bienes y servicios se sigan proporcionando en el futuro.

¿EN QUÉ PUEDE CONTRIBUIR LA VALORACIÓN A LA GESTIÓN CONJUNTA DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS?

La valoración económica de los servicios ambientales que proporcionan las cuencas hidrográficas da transparencia al valor de esos servicios. Expresarlos en forma monetaria facilita su comparación con otros valores. Tanto la producción como el uso de un servicio se pueden valorar.

La valoración económica de los bienes y servicios ambientales puede contribuir a crear conciencia sobre bienes públicos cuyo suministro suele tomarse como algo “natural”. Puede ayudar a establecer prioridades para las actividades de gestión de las cuencas hidrográficas. La valoración económica es una base importante para establecer esquemas de pagos por los servicios ambientales en las cuencas hidrográficas, lo que puede mejorar la distribución de los beneficios y los costos entre los usuarios de río arriba y los de río abajo.

Existen muchas formas de calcular el valor monetario de los servicios ambientales. Los siguientes párrafos ofrecen un breve panorama general de los métodos comunes para estimar la oferta y la demanda de servicios ambientales.

VALORACIÓN DE LA OFERTA DE SERVICIOS AMBIENTALES

Muchos estudios de valoración se basan en estimaciones del *costo de oportunidad*. Éste se refiere al ingreso que podría obtener el proveedor de un servicio de las actividades productivas que deben evitarse o transformarse a fin de proporcionar servicios ambientales. Este valor indica la cantidad aproximada de la compensación necesaria para suministrar un incentivo eficaz para modificar o mantener un uso del suelo. El costo de oportunidad se puede estimar mediante encuestas entre los productores locales.

Los modelos que estiman el cambio marginal en el suministro de un servicio asociado a un cambio en el uso de la tierra también sirven para estimar el suministro efectivo de servicios ambientales.

VALORACIÓN DE LA DEMANDA DE SERVICIOS AMBIENTALES

Casi todos los estudios de valoración utilizan el *método de valoración contingente*, que analiza la disposición de los beneficiarios para pagar por un determinado servicio, y la percepción que tienen de los valores de los servicios ambientales que utilizan. En los resultados de este método pueden influir la disponibilidad de información, factores sociales y económicos, y el sesgo estratégico de los participantes.

Otro método directo común es el *método del costo evitado*, que compara el costo de mantener el suministro de un servicio ambiental por medio del ordenamiento de los recursos naturales con el costo de la correspondiente obra de ingeniería, como una planta de tratamiento del agua.

Los métodos indirectos estiman el valor económico de un servicio ambiental como insumo del proceso económico local. El *método del costo del viaje* determina la inversión que hacen las personas para utilizar un determinado recurso, por ejemplo, el tiempo y los recursos invertidos en la visita a un parque nacional. El *método del precio hedónico* determina el valor de un servicio ambiental comparando los precios de otros bienes con grados diversos de acceso a ese servicio. Por ejemplo, el valor de los recursos hídricos se puede determinar comparando los precios de las propiedades agrarias como función de su acceso a los recursos hídricos. La comparación de los precios de las propiedades situadas en un entorno de paisaje con los de las propiedades ubicadas en entornos menos interesantes determina el valor de un paisaje

CONDICIONES PARA OBTENER BUENOS RESULTADOS

Las técnicas de valoración sólo deberían utilizarse cuando los usuarios y los proveedores del servicio están acostumbrados a asignar valores monetarios a los bienes y servicios. Cuando no es este el caso, los valores se tienen que expresar en unidades que las personas puedan comprender, por ejemplo, como un equivalente a días de trabajo.

Para que funcionen las técnicas de valoración es importante entender cabalmente los nexos biofísicos que hay entre el uso de la tierra y los recursos de agua en la cuenca hidrográfica, a fin de tener claro que un cambio o la conservación de un uso específico de la tierra y el agua en la parte de río arriba de una cuenca beneficiará a los usuarios del agua de río abajo. Como se dijo en el capítulo 2 de esta publicación, los nexos entre el uso de la tierra y los recursos de agua a menudo no se entienden con claridad. Para valorar el suministro de servicios relacionados con el agua es necesario profundizar su comprensión.

Para obtener resultados realistas, deberían dirigir el estudio economistas con experiencia en estudios de valoración y en diseñar las encuestas correspondientes. También es importante documentar las hipótesis en las que se basa una valoración, por ejemplo, los supuestos sobre los nexos entre la tierra y el agua y los costos de los insumos y la mano de obra.

A continuación se presentan algunos de los errores más comunes en la valoración económica de servicios relacionados con el agua:

- El uso de fuentes secundarias para proporcionar valores de mercado; por ejemplo, usar los valores de estudios de valoración contingente de otros lugares.
- Valorar un servicio ambiental total en una zona (por ej., establecer el valor total de un suministro de agua a la población de la cuenca hidrográfica), en vez de valorar el efecto marginal de un determinado cambio en el uso de la tierra producido en ese servicio ambiental (por ej., la disponibilidad de agua).
- Omisión de la valoración de otras formas de garantizar el servicio en demanda, por ejemplo mediante el tratamiento o transferencia de los recursos hídricos. Esas valoraciones son importantes porque ayudan a estimar la eficacia en función del costo de las distintas opciones (por ej., cambios en el uso de la tierra río arriba en comparación con una solución de ingeniería).

- Atribuir la escasez de agua –real o sentida– a cambios en el uso de la tierra río arriba, cuando más bien se debe a un sistema ineficaz de suministro de agua y tratamiento de las aguas residuales río abajo.
- Valorar los beneficios previstos de los cambios en el uso de la tierra, pero no valorar los costos asociados a esos cambios, por ejemplo, las pérdidas de producción.

COSTOS Y PLAZOS

Es necesario contratar personal cualificado para llevar a cabo el estudio de valoración. El grupo de valoración debe tener una formación en economía y ciencias sociales, y experiencia en estudios cuantitativos. Es muy útil contar con un experto en medio ambiente para analizar los nexos entre el uso de la tierra y los servicios ambientales relacionados con el agua, en particular para valorar el suministro de un servicio.

El cronograma de un estudio de valoración debería tener en cuenta las siguientes etapas: evaluación del caso específico; adaptación de la metodología y elaboración de la encuesta; recopilación de datos; análisis de los datos; presentación de los resultados.

Los costos y los plazos dependen en gran medida de: la disponibilidad de datos, el tamaño de la muestra de la población y la complejidad del caso; por ejemplo, el número de usos de la tierra alternativos que es necesario examinar. Los estudios de la demanda por lo general son más sencillos y requieren menos tiempo que los de la oferta. Un estudio de valoración contingente para determinar la demanda de agua en una comunidad rural pequeña puede tomar dos meses, mientras que los estudios para estimar los servicios relacionados con el suministro de agua en una cuenca hidrográfica donde hay pautas complejas de uso de la tierra pueden requerir más de un año para terminarse.

RECURSOS EN INTERNET

Aylward, B. y Tognetti, S. 2002. *Valuation of hydrological externalities of land use change: Lake Arenal case study, Costa Rica.*

www.fao.org/landandwater/watershed/watershed/papers/papercas/paperen/costa1.pdf

Estudio de caso en el que se valoran las repercusiones de la producción pecuaria y la regeneración del bosque en el rendimiento hídrico para la producción hidroeléctrica en la cuenca de río Chiquito de la zona del lago Arenal, en Costa Rica.

Barbier, E.M., Acreman, M. y Knowles, D. 1997. *Economic valuation of wetlands: a guide for policy makers and planners.* www.ramsar.org/lib/lib_valuation_e.htm

Directrices prácticas para la aplicación de métodos de valoración para los humedales, que también se pueden aplicar en el contexto más amplio de la cuenca. Los estudios de casos ilustran la aplicación de distintos métodos en África, Europa y América del Norte.

Bassi, L. 2002. *Valuation of land use and management impacts on water resources in the Lajeado São José micro-watershed, Santa Catarina, Brazil.*

www.fao.org/landandwater/watershed/watershed/papers/papercas/paperen/brazil.pdf

Estudio de caso de los beneficios en cuanto a calidad del agua y reducción del costo del tratamiento del agua recibidos fuera de la cuenca, gracias a la modificación de la gestión de las tierras en la cuenca (sin labranza y labranza mínima, labranza de los contornos, rotación de cultivos, cultivos de cubierta, abono verde y orgánico, creación de terrazas y reforestación, etc.).

FAO. 2004. Foro electrónico de la FAO para América Latina sobre Sistemas de pago por servicios ambientales en las cuencas hidrográficas (abril/mayo 2004) Informe final: www.rlc.fao.org/foro/psa/pdf/report.pdf

Actas completas y estudios de casos: www.rlc.fao.org/foro/psa

Actas del foro, así como estudios de casos de la aplicación de técnicas de valoración en el contexto de la cuenca en América Latina.

- FAO. 2004. Foro regional sobre pago por servicios ambientales en las cuencas hidrográficas, Arequipa, Perú, 9-12 de junio de 2003, informe final: www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/004/y3618e/y3618e00.htm
Estudios de casos: www.rlc.fao.org/prior/reclnat/foro.htm
Actas del foro y estudios de casos sobre la aplicación de técnicas de valoración en un contexto de cuenca hidrográfica en América Latina.

OTRAS LECTURAS

- Barbier, E.** 1991. *The economic value of ecosystems: 2 – Tropical forests*. Environmental Economics Centre Gatekeeper Series No. 91-01. Londres, IIMAD.
- Cornes, R. y Sandler, T.** 1996. *The theory of externalities, public goods and club goods*. 2ª ed. Cambridge, Reino Unido, Cambridge University Press.
- Daily, G.C., ed.** 1997. *Nature's services: societal dependence on natural ecosystems*. Washington, DC, Island Press.
- Gregersen, H.M., Brooks, K.N., Dixon, J.A. y Hamilton, L.S.** 1987. *Guidelines for economic appraisal of watershed management field projects*. Guía FAO Conservación 16. Roma, FAO.
- Munasinghe, M., ed.** 1993. *Environmental economics and natural resources management in developing countries*. Washington, DC, Banco Mundial.
- Pearce, D. y Turner, T.** 1990. *Economics of natural resources and the environment*. Baltimore, Maryland, Estados Unidos, Johns Hopkins University Press.

Pago por servicios ambientales (PSA) en las cuencas hidrográficas

¿QUÉ SON LOS PSA EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS?

Conforme se hacen más escasos los servicios ambientales, proporcionados por los sistemas de cuenca, los beneficiarios de estos servicios están comenzando a reconocer su valor y están dispuestos a invertir para que se sigan suministrando. Se pueden señalar cuatro servicios principales: protección de la cuenca, fijación de carbono, conservación de la biodiversidad y paisaje. En el contexto de la cuenca, los servicios relacionados con el agua tienen particular importancia.

Los mecanismos de pago por servicios ambientales (PSA) son mecanismos de compensación directa, flexibles, a través de los cuales los usuarios del servicio pagan a los proveedores del mismo por el suministro de un determinado servicio. Los sistemas de PSA en las cuencas hidrográficas por lo general incluyen la aplicación de sistemas de mercado para compensar a los dueños de las tierras de río arriba por mantener o modificar un determinado uso de la tierra que repercute en la disponibilidad o en la calidad de los recursos hídricos río abajo. El cuadro A4 ofrece un panorama general de los servicios, los beneficiarios y los usuarios en un contexto de cuenca hidrográfica.

CUADRO A4
Servicios de la cuenca hidrográfica, beneficiarios y usuarios

Servicios	Beneficiarios	Proveedores	Uso de la tierra
Protección de la cuenca hidrográfica			
Regulación del caudal de los ríos	Proveedores de agua potable	Propietarios de tierras de río arriba: agricultores, propietarios de bosques, administradores de zonas protegidas	Reforestación, gestión forestal, agricultura de conservación
Mantenimiento de la calidad del agua	Sistemas de irrigación		
Control de sedimentos Reducción de los riesgos de inundación	Productores de hidroelectricidad Industria de las bebidas		
Fijación de carbono			
Regulación del clima mediante la asimilación de CO ₂ atmosférico en biomasa	Gobiernos Empresas privadas	Propietarios de tierras, administración de las zonas protegidas	Reforestación Agrosilvicultura
Conservación de la biodiversidad			
Valor existente de las especies	Organizaciones de conservación	Propietarios de tierras, administración de las zonas protegidas	Protección del hábitat (restricciones al uso)
Bioprospección	Empresas privadas (por ej., farmacéuticas)		Restablecimiento del hábitat
Capacidad de recuperación del ecosistema			
Belleza del paisaje			
Mantenimiento de los paisajes típicos	Operadores turísticos Turistas	Administración de las zonas protegidas	Protección del paisaje y restricciones al uso (por ej., prohibiciones de caza)
Mantenimiento de características del paisaje, como la fauna silvestre			

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS PSA EN LAS CUENCAS

En el contexto de la cuenca, un plan típico de PSA tiene las siguientes características: uno o más *proveedores* de un servicio de río arriba suministran un servicio ambiental relacionado con el agua a los *beneficiarios* de río abajo, que *compensan* a los proveedores por suministrar ese servicio a través de un sistema de pagos, directamente o a través de un *intermediario*.

Debido a la dificultad y el costo de la evaluación directa de los servicios ambientales relacionados con el agua, la compensación por lo general se basa en la superficie que ocupa un uso de la tierra que se supone que proporciona el servicio deseado, y se calcula por hectárea. Los usos de la tierra varían de acuerdo con los servicios proporcionados, pero por lo general son:

- conservación forestal;
- reforestación;
- conservación de los pastizales naturales;
- prácticas agrícolas que conservan el suelo y el agua, como el mantenimiento de la cubierta vegetal permanente, la aplicación de una capa vegetal, no quemar la vegetación;
- reducción de la contaminación del agua, como en el tratamiento de los residuos de la pulpa del café, evitar el pastoreo cerca de los arroyos (Kiersch, Hermans y Van Halsema, 2005).

Otras formas de compensación son cubrir los gastos administrativos de las zonas protegidas.

La cantidad del pago por lo general se decide a través de negociaciones entre los participantes. Como mínimo, la compensación necesita cubrir el costo de oportunidad de pasar a otro uso más rentable de la tierra. El máximo depende de la disposición de los beneficiarios para pagar.

La configuración institucional de los mecanismos de PSA por lo general consta de varias entidades:

- los beneficiarios y, posiblemente, una organización que los represente, como una empresa municipal de suministro del agua;
- los proveedores del servicio y, posiblemente, una organización que los represente;
- una organización intermediaria cuyas tareas pueden incluir hacer los pagos a los proveedores, establecer contacto con proveedores individuales, y dar seguimiento al cumplimiento de los contratos de PSA;
- el fondo que recauda los pagos de los beneficiarios y administra los pagos a los proveedores, supervisado por un comité que puede estar formado por representantes de los beneficiarios y de las autoridades locales.

De acuerdo con la magnitud y el tamaño del mecanismo, no todas estas entidades son necesarias para que funcione el sistema de PSA. En algunos casos la organización beneficiaria misma administra el fondo, por ejemplo. Cuando hay muy pocos beneficiarios y proveedores –puede haber sólo uno de cada uno– puede no haber intermediario.

Los sistemas de seguimiento y vigilancia del cumplimiento son aspectos importantes de los mecanismos de PSA. Deben establecerse reglas claras para dar seguimiento al cumplimiento de las obligaciones contraídas a través del plan de PSA, por ejemplo, garantizar que los proveedores del servicio utilicen la tierra de acuerdo con las condiciones establecidas en el contrato. Estos sistemas también necesitan establecerse para reglamentar las sanciones en caso de infracción y para resolver diferencias entre los participantes.

UTILIDAD DE LOS PSA EN LA GESTIÓN CONJUNTA DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Los planes de PSA tienen muchas características positivas que los convierten en una opción que las autoridades de las cuencas hidrográficas deberían considerar:

- Los mecanismos de PSA son un instrumento para internalizar las externalidades positivas proporcionadas por los usuarios de tierras de río arriba a las partes

interesadas de río abajo en el contexto de la cuenca hidrográfica. Por lo tanto, permiten una asignación de los recursos más eficiente, así como aprovechar recursos anteriormente subutilizados.

- Los mecanismos de PSA, por ser iniciativas locales, pueden tener más aceptación que los grandes programas de gestión de cuencas financiados desde fuera.
- Los mecanismos de PSA pueden contribuir a sensibilizar a la población sobre las interacciones que se producen en la cuenca.
- Los mecanismos de PSA, al establecer lazos entre las partes interesadas de río arriba y las de río abajo, pueden funcionar como plataforma para la solución de conflictos por la asignación de recursos en el ámbito de la cuenca.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

La heterogeneidad de las cuencas hidrográficas y de los diversos grupos de proveedores de servicios y de beneficiarios impiden elaborar directrices sencillas y unívocas para establecer y llevar a la práctica un mecanismo de PSA en las cuencas hidrográficas. Las autoridades de cuenca interesadas en adaptar una estrategia de PSA deberían consultar los estudios de caso disponibles (véase la bibliografía al final de este anexo).

Las respuestas a las siguientes preguntas pueden contribuir a estructurar las complejas cuestiones de un mecanismo de PSA en una cuenca hidrográfica, y a determinar su viabilidad.

- ¿Cuáles son los servicios ambientales que tienen demanda?
- ¿Quiénes son los usuarios de los servicios ambientales?
- ¿Cuántos usuarios hay?
- ¿Cuánto están dispuestos a pagar los usuarios por el servicio?
- ¿Cómo se genera cada servicio, y en qué cantidad?
- ¿Quién genera el servicio?
- ¿En qué costos incurren los proveedores por generar el servicio que tiene demanda?
- ¿Qué mecanismo de pago se utiliza?
- ¿Cómo pagan los usuarios?
- ¿Cómo reciben los pagos los proveedores?
- ¿Durante cuánto tiempo?
- ¿Qué mecanismos viables hay para controlar el cumplimiento de los acuerdos?
- ¿Qué marco institucional y jurídico existe?
- ¿Cuáles instituciones e instrumentos jurídicos pueden facilitar el establecimiento de un mecanismo de PSA?
- ¿Qué cuestiones políticas y económicas se deben contemplar?
- ¿Hasta dónde el mecanismo de PSA puede garantizar el suministro continuo de los servicios ambientales en comparación con otras opciones, por ejemplo, obras de ingeniería?
- ¿Qué eficacia tendría el mecanismo desde el punto de vista de su costo de establecimiento y funcionamiento?
- ¿Cuáles son sus probables repercusiones ambientales y sociales?

CONDICIONES PARA OBTENER BUENOS RESULTADOS

Si bien existen muchas posibles aplicaciones de los mecanismos de PSA en las cuencas hidrográficas, éstos no se deben considerar una panacea para financiar la gestión de los recursos naturales. El acierto en la ejecución de un mecanismo de PES depende de varias condiciones:

- **Demanda.** Tiene que haber demanda, es decir, por lo menos un beneficiario de la cuenca debe estar dispuesto a pagar el suministro continuo de uno o más servicios ambientales claramente definidos. Si no hay demanda de servicios ambientales, o si los beneficiarios no pueden o no quieren pagar, será difícil aplicar un mecanismo de PSA. Para que un mecanismo de PSA sea viable, la demanda estimada de los

usuarios debe superar la cantidad necesaria para compensar a los proveedores del servicio por el cambio previsto en el uso de la tierra. Que no haya demanda de servicios ambientales en la cuenca no significa que no se debería conservar esa zona; sólo quiere decir que en ese caso el PSA no es útil.

- **Claridad sobre los nexos entre la tierra y el agua.** Como se comentó en el capítulo 2 de esta publicación, los nexos entre el uso de las tierras y los servicios ambientales relacionados con el agua dependen de numerosos factores específicos de cada lugar, y con frecuencia no se entienden con claridad. Sobre todo con relación a los nexos entre los bosques y el agua hay muchas generalizaciones que no se aplican a todas las situaciones; por ejemplo, que los bosques regulan el caudal de los ríos. Por este motivo, es esencial determinar los usos de la tierra que deberían adoptar los proveedores para garantizar el suministro de los servicios ambientales que requieren los beneficiarios. Si los servicios no son proporcionados, el plan fracasaría.
- **Acuerdos de financiación sostenible.** La elaboración de un plan de PSA tiene un precio. Es necesario establecer un marco institucional y dar seguimiento al cumplimiento de los acuerdos establecidos. Además, los proveedores y los beneficiarios tienen que asumir el costo de participar en el mecanismo, como los viajes que sea necesario hacer a las oficinas del plan, la elaboración de contratos legales y de planes para uso de la tierra. Estos costos de transacción pueden ser considerables. Las fuentes de financiación para la transferencia de pagos a través del plan deben ser sostenibles a largo plazo. Muchos mecanismos de PSA activos se establecieron en el marco de proyectos de cooperación técnica. Los fondos externos proporcionados por los donantes pueden ser decisivos para financiar los costos iniciales del establecimiento de un mecanismo, pero no deben utilizarse para cubrir los costos administrativos ni para hacer pagos de incentivos, ya que esto debilitaría la sostenibilidad económica del mecanismo.
- **Seguridad en la tenencia de la tierra.** Es necesaria una seguridad razonable en la tenencia de la tierra. Cuando hay conflictos por la tierra, los mecanismos de PSA pueden agravarlos porque las personas que tienen las tierras luchan por controlar tierras que pueden recibir incentivos a través del mecanismo (Wunder, 2005). En zonas de frontera agropecuaria donde hay deforestación, los programas de PSA incrementan la presión sobre las tierras porque llegan nuevos colonos para beneficiarse de los incentivos. Sin embargo, los títulos de propiedad no son un requisito necesario para establecer mecanismos de PSA (Pagiola, Bishop y Landell-Mills, 2002). Cuando hay seguridad en la tenencia de la tierra, las personas que tienen tierras pueden considerar los planes de PSA un reconocimiento oportuno de sus demandas de derechos sobre las tierras.
- **Aceptación cultural de los PSA.** Debe haber consenso en que es razonable que los beneficiarios paguen a los proveedores el suministro continuo de servicios ambientales. Eso puede ser problemático en situaciones en las que se considera inaceptable pagar por los servicios relacionados con el agua, o donde hay valores culturales o religiosos en juego, por ejemplo, respecto a la conservación de una montaña, o un lago considerado sagrado por la población local.
- **Cuestiones jurídicas.** Un marco jurídico elaborado específicamente para el PSA no es condición necesaria para el funcionamiento de un mecanismo de PSA. Sin embargo, ayuda que el plan tenga reconocimiento de la legislación local, ya que por lo general le da credibilidad entre los participantes. Un marco jurídico vigente para el PSA y un plan activo de PSA a nivel nacional pueden estimular la formación de acuerdos privados de PSA al proporcionar un modelo para establecer los planes y reducir los costos de transacción para los proveedores y los compradores del servicio, que pueden decidir participar en el plan nacional en vez de establecer un marco institucional separado. Ambos efectos se observan en Costa Rica (recuadros 17 y 20 del capítulo 2).

REPERCUSIONES SOCIOECONÓMICAS DE LOS PLANES DE PSA

Depende de muchos factores que los planes de PSA puedan, reducir la pobreza en las cuencas de las tierras altas. Si bien el objetivo del PSA no es reducir la pobreza sino mejorar la circulación de los servicios ambientales, los mecanismos de PSA en principio pueden incrementar la equidad en las cuencas al transferir ingresos de las tierras bajas más ricas a las zonas rurales más pobres de las tierras altas (Pagiola, Bishop y Landell-Mills, 2002). Sin embargo, la información empírica sobre las repercusiones de los PSA en la población rural pobre es poco precisa y controvertida. En algunos casos (por ej., Pimampiro en Ecuador, recuadro 18), está documentado que el pago de incentivos cubre una porción importante de los gastos en alimentos, educación y salud de las familias pobres participantes (Echavarría, 2002). Sin embargo, existen varios factores que dificultan a los pobres beneficiarse de los programas de PSA, a saber: 1) los costos de transacción que supone participar en el mecanismo –preparar la documentación requerida, el tiempo necesario para ir a las oficinas, los costos de tramitación, etc.– son comparativamente más elevados para los pequeños agricultores pobres que para otros con más recursos; 2) los pequeños agricultores pueden carecer de fondos para invertir en las actividades que requiere el mecanismo de PSA, como la reforestación; 3) con el fin de evitar riesgos, los pequeños agricultores pueden decidir comprometerse a conservar a largo plazo su propiedad; y 4) los costos de transacción de un plan de PSA son más altos si el plan va a comprender a numerosos pequeños propietarios dispersos que cuando se trata de unos cuantos propietarios de superficies más grandes, por lo cual los planes pueden excluir a los pequeños propietarios. En el programa de FONAFIFO, en Costa Rica, por ejemplo, parcelas hasta de una hectárea pueden participar en los PSA, pero en la práctica el plan adopta un límite mínimo de 10 hectáreas, con lo cual se excluye a los pequeños agricultores.

Los mecanismos de PSA no incrementan automáticamente la equidad en el ámbito de la cuenca hidrográfica. En realidad, puede haber compensaciones entre el cumplimiento de los objetivos ambientales del mecanismo y su contribución a la reducción de la pobreza. Puede ser más eficiente que los planes se ocupen de propiedades más grandes a fin de reducir los costos de transacción, si bien esto reduce el posible efecto en la equidad y las posibilidades de incluir a estratos más pobres de la población de la cuenca. Si el mecanismo de PSA pretende cumplir objetivos sociales, debe formularse con atención para incluir a los pequeños y pobres propietarios, lo que puede reducir su eficacia como instrumento para la sostenibilidad ambiental (Kiersch, Hermans y Van Halsema, 2005). El pago directo de una gran parte del incentivo, o un mayor acceso a planes de crédito, puede mejorar las oportunidades de participación de las familias pobres (Pagiola, Bishop y Landell-Mills, 2002), pero habría que encontrar fuentes de financiación para cubrir los costos adicionales de una política de este tipo.

COSTOS Y PLAZOS

Es necesario contemplar los siguientes costos de establecimiento y funcionamiento de un mecanismo de PSA:

- **costos de establecimiento**, incluidos los estudios iniciales de viabilidad (nexos entre las tierras y el agua, valoración de la oferta y la demanda); definición de reglas y reglamentos; establecimiento de un marco institucional; capacitación del personal en administración, seguimiento y control del cumplimiento;
- **costos de operación**, incluidos la administración del fondo, el cobro de los pagos a los usuarios del servicio; el desembolso de fondos destinados a los proveedores del servicio; establecimiento de contratos con los proveedores del servicio; seguimiento del cumplimiento;
- **costos para los proveedores por formalizar los contratos**, incluidos los gastos jurídicos; tiempo y costos de viajes necesarios; establecimiento de planes de uso de las tierras.

Elaborar un plan de PSA en el ámbito de una cuenca hidrográfica es una actividad interdisciplinaria. Es necesario consultar a expertos en economía, hidrología, silvicultura, agronomía y ciencias sociales durante el proceso de planificación y durante la operación del mecanismo.

El plan de PSA debería concebirse como un programa de largo plazo. Los contratos con los proveedores al principio pueden hacerse por de tres a cinco años, pero deben ser renovables para garantizar el suministro continuo de los servicios, y permitir que el plan ajuste los pagos y las necesidades de uso de la tierra conforme se produce nueva información sobre los nexos entre las tierras y el agua. Un aspecto clave de esto es la sostenibilidad económica. Se debe tener cuidado de formular el mecanismo en tal modo que los pagos de transferencia y los costos de operación se cubran con las contribuciones de los beneficiarios del servicio. Las fuentes externas de financiación sólo deberían utilizarse para cubrir costos recurrentes si se pueden transformar en un mecanismo sostenible de financiación, como un fondo de dotación.

RECURSOS EN INTERNET

Ecosystem Marketplace

www.ecosystemmarketplace.com/

Presenta noticias, herramientas y estudios de casos sobre desarrollo del mercado para los servicios ambientales en todo el mundo.

Foro latinoamericano de la FAO sobre pagos por servicios ambientales en las cuencas hidrográficas (abril/mayo de 2004).

Informe final: www.rlc.fao.org/foro/psa/pdf/report.pdf

Actas completas y estudios de casos: www.rlc.fao.org/foro/psa

Actas del foro, se incluyen experiencias de PSA en curso en contexto de cuenca en América Latina y estudios de caso.

Foro regional sobre pago por servicios ambientales en las cuencas hidrográficas, Arequipa, Perú, 9-12 de junio de 2003

Informe final:

www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/004/y3618e/y3618e00.htm

Estudios de casos: www.rlc.fao.org/prior/recnat/foro.htm

Las actas contienen varios estudios de casos de mecanismos de PSA en cuencas latinoamericanas.

FAO, Relaciones tierra-agua en cuencas hidrográficas rurales

<http://www.fao.org/landandwater/watershed/watershed/es/maines/indexesp.stm>

Recursos sobre:

- repercusiones de los sistemas y prácticas de uso de la tierra en el régimen hídrico y la calidad del agua; instrumentos para valorar los servicios ambientales relacionados con el agua;
- estudios de casos sobre mecanismos de PSA en cuencas hidrográficas.

Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo (IIMAD), Programa forestal y de uso de la tierra.

www.iied.org/nr/forestry/index.html

Incluye materiales de información general y publicaciones sobre PSA.

Rewarding Upland Poor for Environmental Services (RUPES)

www.worldagroforestry.org/sea/networks/rupes/

Programa para elaborar mecanismos para compensar a la población pobre de las montañas en Asia por los servicios ambientales que suministran. Contiene información general sobre programas de PSA y estudios de caso de Asia con enfoque en los medios de vida.

Programa de economía del medio ambiente, del Banco Mundial

www.worldbank.org/environmentaleconomics

Contiene una útil sección sobre PSA.

OTRAS LECTURAS

- Echavarría, M.** 2002. Financing watershed conservation: the FONAG water fund in Quito, Ecuador. In S. Pagiola, J. Bishop y N. Landell-Mills, eds. 2002. *Selling forest environmental services: market-based mechanisms for conservation and development*. Londres, Earthscan.
- FAO.** 2000. *Land–water linkages in rural watersheds*. Land and Water Bulletin No. 9. Roma.
- FAO.** 2004. *Payment schemes for environmental services in watersheds*. Land and Water Discussion Paper No. 3. Roma.
- Kiersch, B., Hermans, L. y Van Halsema, G.** 2005. Payment schemes for water-related environmental services: a financial mechanism for natural resources management. Experiences from Latin America and the Caribbean. Paper presented at the UNECE Seminar on Environmental Services and Financing for the Sustainable Use of Ecosystems, Ginebra, 10 y 11 de octubre. Sitio web: www.unece.org/env/water/meetings/payment_ecosystems/discpapers/fao.pdf
- Koch-Weser, M. y Kahlenborn, W.** 2002. Legal, economic, and compensation mechanisms in support of sustainable mountain development. Draft background paper B1 for review by the Mountain Forum.
- Landell-Mills, N. y Porrás, I.** 2002. *Silver bullet or fools' gold? A global review of markets for forest environmental services and their impacts on the poor*. Instruments for Sustainable Private Sector Development Series. Londres, IIMAD.
- Pagiola, S., Bishop, J. y Landell-Mills, N., eds.** 2002. *Selling forest environmental services: market-based mechanisms for conservation and development*. Londres, Earthscan.
- Rojas, M. y Aylward, B.** 2003. *What are we learning from experiences with markets for environmental services in Costa Rica? A review and critique of the literature*. Londres, IIMAD.
- Wunder, S.** 2005. *Payment for environmental services: some nuts and bolts*. CIFOR Occasional Paper No. 42. Bogor, Indonesia, Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR).

La gestión de cuencas hidrográficas en Internet

FAO , DEPARTAMENTO FORESTAL

www.fao.org/forestry/index.jsp

El Departamento Forestal de la FAO ayuda a los países a conducir una gestión sostenible de sus bosques. El enfoque de la Organización equilibra objetivos sociales, económicos y ambientales, a fin de que las generaciones de hoy puedan cosechar los beneficios de los recursos forestales de la Tierra, a la vez que se conservan para satisfacer las necesidades de las generaciones futuras. Al ayudar a los países miembros a conservar y utilizar sus recursos forestales y de árboles en forma sostenible, la FAO colabora con los gobiernos, organizaciones y organismos internacionales, las ONG, el sector privado, las comunidades y las personas. La FAO ayuda a los países a elaborar enfoques económicos viables para la utilización de los productos y servicios forestales, y a responder de los beneficios económicos y sostenibles que proporcionan los bosques. La FAO ayuda a sus países miembros a través de la formulación de políticas forestales nacionales y del fortalecimiento de las instituciones relacionadas con los bosques, además de dar apoyo para extensión y silvicultura comunitaria.

FAO, DIRECCIÓN DE FOMENTO DE TIERRAS Y AGUAS

www.fao.org/ag/agl/watershed/watershed/en/mainen/index.stm

La Dirección de Fomento de Tierras y Aguas de la FAO se ocupa de la elaboración de tecnología, estrategias y políticas, y del suministro de asesoramiento y servicios técnicos a los miembros de la FAO, a fin de garantizar un uso más productivo y eficaz de los recursos de tierras y agua y nutrientes de las plantas, y de satisfacer la demanda actual y futura de alimentos y agricultura en forma sostenible. El programa de la FAO sobre servicios hidrológicos en la gestión de las cuencas hidrográficas estudia el alcance en que los diversos sistemas y prácticas de uso de las tierras repercuten en el régimen hídrico y la calidad del agua, la dimensión y el contexto en que tienen importancia las repercusiones, y los mecanismos institucionales, económicos, reglamentarios y sociales que pueden aplicarse para lograr una distribución equitativa de esos beneficios y costos para los usuarios de río arriba y río abajo en el contexto de una cuenca.

CENTRO INTERNACIONAL PARA LA ORDENACIÓN INTEGRADA DE LAS MONTAÑAS (ICIMOD)

www.icimod.org/index.htm

El ICIMOD es una organización internacional dedicada a mejorar las condiciones de vida de la población de las montañas en forma sostenible. Se creó en 1981, a partir de un acuerdo suscrito entre el Gobierno de Nepal y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Es un centro multidisciplinario, especializado en cuestiones de las montañas. Trabaja particularmente en la región del Hindu Kush y los Himalaya. El ICIMOD ofrece mucho a esta región y a otras regiones montañosas que afrontan problemas análogos. En colaboración con asociados

regionales e internacionales, el centro elabora y proporciona soluciones integradas e innovadoras que promueven la acción y el cambio para superar la vulnerabilidad económica, social y material de la población de las montañas.

OBSERVATORIO EUROPEO DE LOS BOSQUES DE MONTAÑA (EOMF)

www.eomf.org/

El EOMF tiene el cometido de elaborar una política para los bosques de montaña de Europa, con la colaboración de todas las partes interesadas. Se fundó en 1996 como producto del Primer Taller Internacional del Proyecto Europeo para los Bosques de Montaña (Saint-Jean-d'Arvey, Saboya, Francia, 11-13 de septiembre).

La tarea principal del observatorio es reunir a diversos especialistas en bosques de montaña en apoyo a la conservación de los recursos, el desarrollo económico y del empleo sostenibles, y la integración de principios y recomendaciones nacionales e internacionales.

CENTRO MUNDIAL DE AGROSILVICULTURA (ICRAF)

www.worldagroforestry.org

El cometido del ICRAF es impulsar la ciencia y la práctica de la agrosilvicultura con el fin de transformarlas en todo el mundo en desarrollo. El centro trabaja con pequeños campesinos de África, Asia y América Latina desde hace tres decenios. Contribuye a la protección de los servicios que proporcionan las cuencas hidrográficas a través de soluciones agroforestales que compensan a los pobres por el suministro de servicios ambientales, mejoran la salud y la nutrición de la población rural pobre, crean capacidad humana e institucional en investigación y desarrollo agroforestal, y conservan la biodiversidad mediante la conservación y el desarrollo integrados con base en las tecnologías agroforestales.

RED LATINOAMERICANA DE COOPERACIÓN TÉCNICA EN MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS (REDLACH)

www.fao.org/regional/lamerica/redes/redlach

La REDLACH se creó en 1980 con el apoyo de la Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Esta red comparte las características de las instituciones privadas y las instituciones públicas. Sus objetivos principales son contribuir a planificar la gestión de los recursos de las cuencas hidrográficas, promover los conceptos del desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe, incrementar la capacidad técnica de los países miembros mediante el intercambio de experiencias y conocimientos, la cooperación técnica y la promoción de proyectos para cuencas hidrográficas.

ALIANZA PARA LAS MONTAÑAS

El agua: www.mountainpartnership.org/issues/water.html

Las cuencas hidrográficas: www.mountainpartnership.org/issues/watersheds.html

La Alianza para las Montañas es una asociación voluntaria cuya finalidad es mejorar la vida de las poblaciones de las montañas y proteger los ecosistemas montañosos de todo el mundo. Nace del interés en las cuestiones de las montañas surgido desde la Cumbre para la Tierra de 1992. Presentada en la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible

de 2002, la Alianza para las Montañas aprovecha la riqueza y diversidad de recursos, información, conocimientos y competencias de sus miembros, en apoyo a un cambio positivo en las zonas montañosas. Sus iniciativas se ocupan de temas específicos: políticas y leyes, medios de vida sostenibles, gestión de cuencas hidrográficas, investigación, cuestiones de género, educación, agricultura y desarrollo rural sostenibles en las regiones montañosas, en particular en los Andes, América Central y el Caribe, Asia central, África oriental, Europa, los Himalaya y el Hindu Kush.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE (PNUMA)

<http://freshwater.unep.net/> | www.unep.org/

La misión del PNUMA es dirigir y fomentar la formación de alianzas para cuidar el medio ambiente, motivando y habilitando a los países y las personas para mejorar su calidad de vida sin comprometer la de las generaciones futuras. El PNUMA apoya la participación de los gobiernos de los países en las negociaciones internacionales, ayudándolos a cumplir las obligaciones contraídas a través de acuerdos internacionales, promover las instituciones y formular y promulgar leyes de protección ambiental. El PNUMA promueve el diálogo y la cooperación entre las partes interesadas, el intercambio de mejores prácticas y casos de éxito, y la transferencia de conocimientos y tecnología. Elabora directrices normativas para tratar las principales cuestiones ambientales, como la escasez cada vez mayor de agua dulce, la degradación del entorno marino y la contaminación atmosférica.

ASOCIACIÓN MUNDIAL DE POBLACIONES DE LAS MONTAÑAS (APMM)

www.mountainpeople.org/en/actions/eau.php | www.mountainpeople.org/

La APMM nace del Foro Mundial de Montañas celebrado en la UNESCO (París) y Chambéry, Francia, en junio de 2000, para dar a la población de las montañas una plataforma para expresar sus puntos de vista y sus aspiraciones. Está presente en más de 70 países de cuatro continentes, y está organizada en grupos regionales y nacionales de instituciones locales, ONG, científicos, pequeñas empresas, etc. La APMM tiene tres objetivos principales: incrementar el conocimiento internacional, regional y nacional sobre las montañas, organizar el intercambio y la cooperación Norte-Sur y Sur-Sur entre territorios montañosos y población de las montañas para compartir conocimientos, medios y experiencia, y dar apoyo y elaborar iniciativas locales de sus miembros y asociados.

CENTRO PARA EL DESARROLLO Y EL MEDIO AMBIENTE (CDE)

www.cde.unibe.ch/themes/wm_th.asp | www.cde.unibe.ch/

La misión del CDE es contribuir al desarrollo sostenible a través de alianzas de investigación, educación y capacitación, la elaboración de conceptos e instrumentos, creación de conciencia y asesoramiento político. Se ocupa de la gestión de los recursos naturales, desarrollo regional integrado e intervenciones para combatir los efectos del cambio climático. Utiliza enfoques especialísticos y multidisciplinarios, enlaza análisis y síntesis y combina métodos de alta y de menor tecnología, como la observación a través de SIG y los enfoques participativos de campo. El CDE apoya los principios de subsidiariedad, habilitación y asociación, a la vez que reconoce la importancia de la investigación, la planificación y la toma de decisiones en los ámbitos regional, nacional e internacional.

FORO DE MONTAÑAS

www.mtnforum.org/index.cfm

El Foro de Montañas es una red mundial de personas y organizaciones interesadas en el bienestar de la población de las montañas, así como en su entorno y sus culturas. Se creó en 1996, con la participación de las partes interesadas. Es una red mundial de redes dirigida por una Junta de Directores. El Foro de Montañas tiene como objetivo hacer presentes las enseñanzas y la experiencia de las personas de montaña en los debates nacionales e internacionales sobre políticas, con el objetivo de mejorar los medios de vida de estas personas y promover la conservación del medio ambiente montañoso y las culturas de estas zonas.

INSTITUTO DE ESTUDIOS DE LA MONTAÑA (MSI)

www.mountainstudies.org/databank/datalinks.asp?category=hydrology

www.mountainstudies.org

El MSI es una institución independiente sin fines de lucro dedicada a la investigación y la educación, así como un centro de investigación situado en una montaña, creado en 2002 en Silverton, Colorado, en los Estados Unidos de América. Su cometido es incrementar el conocimiento y promover el uso sostenible de la cordillera de San Juan, a través de la investigación y la educación. Si bien se dedica a una cordillera específica, las actividades del MSI están al servicio de la comunidad mundial de las montañas y tienen aplicaciones más amplias para el estudio de los sistemas de montaña: el entorno montañoso, la población de las montañas y su interacción. El MSI está al servicio de estudiantes, educadores, investigadores, autoridades de gestión de tierras y medio ambiente, funcionarios públicos y el público en general, en su región y fuera de la misma. Utiliza la investigación y la educación como modelo de desarrollo económico sostenible para las comunidades de las montañas.

CONSORCIO PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA ECORREGIÓN ANDINA (CONDESAN)

www.condesan.org/iniciativas.htm | www.condesan.org/

La iniciativa del CONDESAN surgió en 1992, en una reunión de académicos celebrada en Lima. Es un consorcio formado por más de 75 instituciones de investigación, universidades, ONG, empresas, grupos de productores y organismos del gobierno. Su objetivo principal es crear una nueva forma de cooperación en la región andina que incluye a todos los agentes que contribuyen a la protección del ecosistema. Otros objetivos de CONDESAN son mejorar la situación del mercado en esta zona, incrementando la capacidad de la población local y garantizando que la información llegue a la población.

ASOCIACIÓN PARA LAS MONTAÑAS AFRICANAS (AMA)

www.madagascar-mountain.org/bassins.htm | www.madagascar-mountain.org/ama.htm

El objetivo principal de la AMA es enriquecer el conocimiento sobre los entornos montañosos de África y destacar la importancia de explotar con cuidado estos recursos para la posteridad. La AMA se fundó en 1986, durante un taller para investigadores africanos y no africanos celebrado en Etiopía. Sus otros objetivos son establecer la cooperación entre los territorios montañosos para intercambiar conocimientos y experiencia en beneficio de la población de las montañas y promover el reconocimiento de los problemas que afrontan estos grupos. La AMA hace énfasis en la necesidad de desarrollo nacional e internacional.

EVALUACIÓN DEL ECOSISTEMA DEL MILENIO (EEM)

www.maweb.org/en/index.aspx

La EEM es un programa de trabajo internacional creado para satisfacer las necesidades de información científica sobre las consecuencias del cambio ambiental en el bienestar humano, y las opciones para responder ante este cambio. Lo creó la Secretaría General de las Naciones Unidas en junio de 2001, y concluyó en marzo de 2005. La EEM se ocupa de los servicios del ecosistema (los beneficios que la población obtiene de los ecosistemas), la forma en que los servicios del ecosistema repercuten en el bienestar humano, y el modo en que los cambios que se producen en el ecosistema pueden repercutir en la población en decenios futuros. Se ocupa también de las opciones en materia de intervención que se pueden adoptar en el ámbito local, nacional y mundial para mejorar la gestión del ecosistema y contribuir de esa manera al bienestar humano y a reducir la pobreza.

La EEM es un instrumento para determinar las prioridades de intervención; contribuye a definir opciones para alcanzar los objetivos de desarrollo humano y sostenibilidad, y ha ayudado a crear capacidad para realizar evaluaciones integradas del ecosistema e intervenir de acuerdo con los resultados de las mismas.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN FORESTAL INTERNACIONAL (CIFOR)

www.cifor.cgiar.org/

El CIFOR es una institución internacional de investigación y conocimiento dedicada a la conservación forestal y a mejorar los medios de vida de la población de las zonas tropicales, a través de la investigación conjunta, estratégica y aplicada, y de la transferencia y adopción de nuevas tecnologías apropiadas y sistemas sociales para el desarrollo nacional. La investigación del CIFOR, que produce grandes repercusiones, ayuda a comunidades locales y pequeños agricultores a obtener la parte de los recursos forestales a la que tienen derecho, a la vez que incrementan la producción y el valor de los productos forestales. Los tres programas de investigación del CIFOR se ocupan de las necesidades de la población rural pobre y de asuntos ambientales: el programa de servicios ambientales y uso sostenible de los bosques supervisa la investigación sobre biodiversidad, carbono, incendios, funciones de las cuencas, y la gestión y aprovechamiento sostenible de los productos forestales; el programa de gestión forestal examina el proceso de toma y aplicación de decisiones para la gestión participativa de los bosques, más allá del ámbito del hogar y la pequeña empresa; y el programa de bosques y medios de vida investiga la forma en que los recursos forestales y su gestión, aprovechamiento y comercio, contribuyen a los medios de vida de la población rural y urbana pobre.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN SOBRE EL APROVECHAMIENTO DE LAS TIERRAS Y LOS RECURSOS HÍDRICOS (CLUWRR)

www.cluwrr.ncl.ac.uk/index.php

El CLUWRR es el centro de investigación integrada sobre gestión ambiental de la Universidad de Newcastle-upon-Tyne, en el Reino Unido. Su misión es crear metodologías integradoras a fin de enlazar la ecología, la hidrología y la economía, teniendo en cuenta la sostenibilidad, la equidad, y los aspectos socioeconómicos y de participación de las partes interesadas, y aplicando tecnologías y metodologías que contribuyan a la elaboración de planes, estrategias, directrices y políticas para mejorar la gestión ambiental, del uso del territorio y los recursos hídricos, en el ámbito local, regional, nacional e internacional.

UNIÓN MUNDIAL PARA LA NATURALEZA (UICN): INICIATIVA PARA EL AGUA Y LA NATURALEZA

www.iucn.org/themes/wani/

El principal objetivo de la Iniciativa de la UICN para el agua y la naturaleza es la incorporación de un enfoque en el ecosistema en las políticas, la planificación y la cuestión de cuenca. La iniciativa se propone ejecutar actividades innovadoras y encaminadas a orientar la inversión y las intervenciones futuras en materia de gestión de los recursos hídricos y conservación de la naturaleza.

Sus principios básicos son: participación, que comprende la habilitación de todas las partes interesadas para que aporten en la gestión del agua; estrategia, para obtener el efecto máximo; transparencia en la toma de decisiones y la gestión; efecto catalizador, que supone influir, facilitar y dar inicio a la acción; e innovación, en la creación de conocimiento en los proyectos y su difusión al público más amplio posible.

INSTITUTO INTERNACIONAL PARA EL MANEJO DEL AGUA (IWMI)

www.iwmi.cgiar.org/index.htm

El IWMI es una organización sin fines de lucro de investigación científica dedicada a la utilización sostenible del agua y los recursos de tierras en la agricultura, y a las necesidades de agua de los países en desarrollo. Este instituto adopta un enfoque multidisciplinario en la investigación sobre la gestión del agua. Lleva a cabo investigaciones en colaboración con asociados del Norte y el Sur, para elaborar instrumentos y prácticas de ayuda a los países en desarrollo para erradicar la pobreza y administrar mejor sus recursos de agua y tierras. La misión del IWMI es mejorar la gestión del agua y de las tierras para la producción de alimentos, los medios de vida y conservación de la naturaleza.

INSTITUTO DE RECURSOS MUNDIALES (WRI)

water.wri.org/index.cfm

El Instituto de Recursos Mundiales es un centro de investigación ambiental que tiene como objetivo crear formas prácticas para proteger la Tierra y mejorar la vida de la población. Su misión es estimular a la sociedad a proteger el medio ambiente para las generaciones de hoy y futuras. Su programa se ocupa de desafíos mundiales, utilizando el conocimiento para catalizar la intervención pública y privada. El instituto protege la capacidad de los ecosistemas de sustentar la vida y la prosperidad, amplía la participación en las decisiones ambientales, promueve actividades públicas y privadas para garantizar un clima seguro y promueve la prosperidad a la vez que mejora el medio ambiente. El WRI trata de crear puentes entre las ideas y la acción, armonizando el conocimiento producido por la investigación científica, análisis económicos e institucionales y experiencia práctica con la necesidad de una toma de decisiones abierta y participativa.

CENTRO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO (CIID): WaDImena

www.idrc.ca/en/ev-57064-201-1-do_topic.html | www.idrc.ca/index_en.html

El CIID es una corporación pública creada por el Parlamento del Canadá en 1970 para ayudar a los países en desarrollo a utilizar la ciencia y la tecnología a fin de encontrar soluciones prácticas y de largo plazo a los problemas sociales, económicos y ambientales que afrontan. Presta apoyo a la creación de capacidad de investigación a nivel nacional,

con el fin de apoyar las políticas y tecnologías que precisan los países en desarrollo para crear sociedades más sanas, equitativas y prósperas. WaDlmena es un programa quinquenal (2004-2009) financiado por diversos donantes, coordinado por el CIID en asociación con el Organismo Canadiense de Desarrollo Internacional (CIDA) y el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA). WaDlmena contribuye a la gestión eficaz del agua promoviendo la eficacia, la equidad y sostenibilidad en el uso de la misma.

CENTRO PARA LA PROTECCIÓN DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS

<http://www.cwp.org/index.html>

Fundado en 1992, el Centro para la Protección de las Cuencas Hidrográficas es una organización sin fines de lucro que ofrece a los gobiernos locales, activistas y organizaciones, instrumentos técnicos aptos para proteger los preciosos recursos naturales de las cuencas hidrográficas (arroyos, lagos y ríos). Este centro ha creado y difundido una estrategia multidisciplinaria para la protección de las cuencas, que abarca planificación, restablecimiento, gestión del agua en casos de tempestad, investigación, mejoramiento del diseño de los sitios, educación, difusión y capacitación. El Centro para la Protección de las Cuencas Hidrográficas está a la vanguardia de las técnicas para proteger las cuencas pequeñas de los efectos nocivos de la expansión del desarrollo.

ESTUDIOS FAO: MONTES

1	Manual sobre contratos de aprovechamiento de bosques en tierras públicas, 1977 (E F I)	23	Precios de productos forestales 1961-1980, 1981 (E/F/I)
2	Planificación de carreteras forestales y sistemas de aprovechamiento, 1978 (E F I)	24	Cable logging systems, 1981 (C I)
3	Lista mundial de escuelas forestales, 1977 (E/F/I)	25	Public forestry administrations in Latin America, 1981 (I)
3 Rev.	1. Lista mundial de escuelas forestales, 1981 (E/F/I)	26	La silvicultura y el desarrollo rural, 1981 (E F I)
3 Rev.	2. Lista mundial de escuelas forestales, 1986 (E/F/I)	27	Manual of forest inventory, 1981 (F I)
4/1	La demanda, la oferta y el comercio de pasta y papel en el mundo – Vol. 1, 1977 (E F I)	28	Aserraderos pequeños y medianos en los países en desarrollo, 1982 (E I)
4/2	La demanda, la oferta y el comercio de pasta y papel en el mundo – Vol. 2, 1978 (E F I)	29	Productos forestales: oferta y demanda mundial 1990 y 2000, 1982 (E F I)
5	La comercialización de las maderas tropicales, 1977 (E I)	30	Los recursos forestales tropicales, 1982 (E F I)
6	National parks planning, 1976 (E F I)	31	Appropriate technology in forestry, 1982 (I)
7	Actividades forestales en el desarrollo de comunidades locales, 1984 (Ar E F I)	32	Clasificación y definiciones de los productos forestales, 1982 (Ar/E/F/I)
8	Técnica de establecimiento de plantaciones forestales, 1978 (Ar C E F I*)	33	La explotación maderera de bosques de montaña, 1984 (E F I)
9	Las astillas de madera: su producción y transporte, 1978 (C E I)	34	Especies frutales forestales, 1982 (E F I)
10/1	Evaluación de los costos de extracción a partir de inventarios forestales en los trópicos – 1. Principios y metodología, 1978 (E F I)	35	Forestry in China, 1982 (C I)
10/2	Evaluación de los costos de extracción a partir de inventarios forestales en los trópicos – 2. Recolección de datos y cálculos, 1978 (E F I)	36	Tecnología básica en operaciones forestales, 1983 (E F I)
11	Savanna afforestation in Africa, 1977 (F I)	37	Conservación y desarrollo de los recursos forestales tropicales, 1983 (E F I)
12	China: forestry support for agriculture, 1978 (I)	38	Precios de productos forestales 1962-1981, 1982 (E/F/I)
13	Precios de productos forestales 1960-1977, 1979 (E/F/I)	39	Frame saw manual, 1982 (I)
14	Mountain forest roads and harvesting, 1979 (I)	40	Circular saw manual, 1983 (I)
14 Rev.	1. Logging and transport in steep terrain, 1985 (I)	41	Métodos simples para fabricar carbón vegetal, 1983 (E F I)
15	AGRIS forestal: catálogo mundial de los servicios de información y documentación, 1979 (E/F/I)	42	Disponibilidades de leña en los países en desarrollo, 1983 (Ar E F I)
16	China: industrias integradas de elaboración de la madera, 1979 (E F I)	43	Ingresos fiscales procedentes de los montes en los países en desarrollo, 1987 (E F I)
17	Análisis económico de proyectos forestales, 1980 (E F I)	44/1	Especies forestales productoras de frutas y otros alimentos – 1. Ejemplos de Africa oriental, 1984 (E F I)
17 Sup.	1. Análisis económico de proyectos forestales: estudios monográficos, 1982 (E I)	44/2	Especies forestales productoras de frutas y otros alimentos – 2. Ejemplos del Asia sudoriental, 1985 (E F I)
17 Sup.	2. Economic analysis of forestry projects: readings, 1980 (C I)	44/3	Especies forestales productoras de frutas y otros alimentos – 3. Ejemplos de América Latina, 1987 (E I)
18	Precios de productos forestales 1960-1978, 1980 (E/F/I)	45	Establishing pulp and paper mills, 1983 (I)
19/1	Pulping and paper-making properties of fast-growing plantation wood species – Vol. 1, 1980 (I)	46	Precios de productos forestales 1963-1982, 1983 (E/F/I)
19/2	Pulping and paper-making properties of fast-growing plantation wood species – Vol. 2, 1980 (I)	47	La enseñanza técnica forestal, 1991 (E F I)
20	Mejora genética de árboles forestales, 1980 (C E F I)	48	Evaluación de tierras con fines forestales, 1985 (C E F I)
20/2	Guía para la manipulación de semillas forestales, 1991 (E I)	49	Extracción de trozas mediante bueyes y tractores agrícolas, 1984 (E F I)
21	Suelos de las regiones tropicales húmedas de tierras bajas – Efectos causados por las especies de crecimiento rápido, 1984 (E F I)	50	Changes in shifting cultivation in Africa, 1984 (F I)
22/1	Estimación del volumen forestal y predicción del rendimiento – Vol. 1. Estimación del volumen, 1980 (C E F I)	50/1	Changes in shifting cultivation in Africa – seven case-studies, 1985 (I)
22/2	Estimación del volumen forestal y predicción del rendimiento – Vol. 2. Predicción del rendimiento, 1980 (C E F I)	51/1	Studies on the volume and yield of tropical forest stands – 1. Dry forest formations, 1989 (F I)
		52/1	Cost estimating in sawmilling industries: guidelines, 1984 (I)
		52/2	Field manual on cost estimation in sawmilling industries, 1985 (I)
		53	Ordenación intensiva de montes para uso múltiple en Kerala, 1985 (E F I)

54	Planificación del desarrollo forestal, 1984 (E)	92	Forestry policies in Europe – An analysis, 1989 (I)
55	Ordenación forestal de los trópicos para uso múltiple e intensivo, 1985 (E F I)	93	Conservación de energía en las industrias mecánicas forestales, 1991 (E I)
56	Breeding poplars for disease resistance, 1985 (I)	94	Manual on sawmill operational maintenance, 1990 (I)
57	La madera de coco – Elaboración y aprovechamiento, 1986 (E I)	95	Precios de productos forestales 1969-1988, 1990 (E/F/I)
58	Cuidado y mantenimiento de sierras, 1989 (E I)	96	Planning and managing forestry research: guidelines for managers, 1990 (I)
59	Efectos ecológicos de los eucaliptos, 1987 (C E F I)	97	Productos forestales no madereros: posibilidades futuras, 1992 (E I)
60	Seguimiento y evaluación de proyectos forestales de participación, 1991 (E F I)	98	Timber plantations in the humid tropics of Africa, 1993 (F I)
61	Precios de productos forestales 1965-1984, 1985 (E/F/I)	99	Cost control in forest harvesting and road construction, 1992 (I)
62	Lista mundial de instituciones que realizan investigaciones sobre bosques y productos forestales, 1985 (E/F/I)	100	Introducción a la ergonomía forestal para países en desarrollo, 1993 (E F I)
63	Industrial charcoal making, 1985 (I)	101	Ordenación y conservación de los bosques densos de América tropical, 1993 (E F I P)
64	Cultivo de árboles por la población rural, 1988 (Ar E F I)	102	El manejo de la investigación forestal, 1994 (E F I)
65	Forest legislation in selected African countries, 1986 (F I)	103	Plantaciones forestales mixtas y puras de zonas tropicales y subtropicales, 1995 (E F I)
66	Organización de la extensión forestal, 1988 (C E I)	104	Precios de productos forestales 1971-1990, 1992 (E/F/I)
67	Some medicinal forest plants of Africa and Latin America, 1986 (I)	105	Compendium of pulp and paper training and research institutions, 1992 (I)
68	Appropriate forest industries, 1986 (I)	106	Evaluación económica de las repercusiones de los proyectos forestales, 1995 (E/F/I)
69	Management of forest industries, 1986 (I)	107	Conservación de los recursos genéticos en la ordenación de los bosques tropicales – Principios y conceptos, 1993 (E/F/I)
70	Terminología del control de incendios en tierras incultas, 1986 (E/F/I)	108	A decade of wood energy activities within the Nairobi Programme of Action, 1993 (I)
71	Repertorio mundial de instituciones de investigación sobre bosques y productos forestales, 1986 (E/F/I)	109	Directory of forestry research organizations, 1993 (I)
72	El gas de madera como combustible para motores, 1993 (E I)	110	Deliberaciones de la reunión de expertos sobre investigación forestal, 1993 (E/F/I)
73	Productos forestales: proyecciones de las perspectivas mundiales 1985-2000, 1986 (E/F/I)	111	Forestry policies in the Near East region: analysis and synthesis, 1993 (I)
74	Guidelines for forestry information processing, 1986 (I)	112	Evaluación de los recursos forestales de los países tropicales – 1990, 1994 (E F I)
75	An operational guide to the monitoring and evaluation of social forestry in India, 1986 (I)	113	<i>Ex situ</i> storage of seeds, pollen and <i>in vitro</i> cultures of perennial woody plant species, 1993 (I)
76	Wood preservation manual, 1986 (I)	114	Análisis de impactos de proyectos forestales: problemas y estrategias, 1995 (E F I)
77	Databook on endangered tree and shrub species and provenances, 1986 (I)	115	Forestry policies of selected countries in Asia and the Pacific, 1993 (I)
78	Appropriate wood harvesting in plantation forests, 1987 (I)	116	Les panneaux à base de bois, 1993 (F)
79	Pequeñas empresas de elaboración de productos del bosque, 1990 (E F I)	117	Mangrove forest management guidelines, 1993 (I)
80	Forestry extension methods, 1987 (I)	118	Biotechnology in forest tree improvement, 1994 (I)
81	Guidelines for forest policy formulation, 1987 (C I)	119	Número sin atribuir
82	Precios de productos forestales 1967-1986, 1988 (E/F/I)	120	Decline and dieback of trees and forests – A global overview, 1994 (I)
83	Trade in forest products: a study of the barriers faced by the developing countries, 1988 (I)	121	Ecología y enseñanza rural – Manual para profesores rurales del área andina, 1994 (E I)
84	Productos forestales: proyecciones de las perspectivas mundiales 1987-2000, 1988 (E/F/I)	122	Sistemas de realización de la ordenación forestal sostenible, 1995 (E F I)
85	Programas de estudios para cursos de extensión forestal, 1988 (E/F/I)	123	Enseñanza forestal – Nuevas tendencias y perspectivas, 1994 (E F I)
86	Forestry policies in Europe, 1988 (I)	124	Forest resources assessment 1990, Global synthesis, 1995 (E F I)
87	Explotación en pequeña escala de productos forestales madereros y no madereros con participación de la población rural, 1990 (E F I)	125	Precios de productos forestales 1973-1992, 1995 (E/F/I)
88	Management of tropical moist forests in Africa, 1989 (F I P)	126	Cambio climático, bosques y ordenación forestal – Una visión de conjunto, 1995 (E F I)
89	Review of forest management systems of tropical Asia, 1989 (I)		
90	Silvicultura y seguridad alimentaria, 1991 (Ar E I)		
91	Manual de tecnología básica para el aprovechamiento de la madera, 1990 (E F I) (Publicado solamente en la Colección FAO: Capacitación, N° 18)		

127	Valoración de los bosques: contexto, problemas y directrices, 1997 (E F I)	Disponibilidad: mayo de 2007	
128	Forest resources assessment 1990 – Tropical forest plantation resources, 1995 (I)	Ar – Árabe	Multil – Multilingüe
129	Environmental impact assessment and environmental auditing in the pulp and paper industry, 1996 (I)	C – Chino	* Agotado
130	Forest resources assessment 1990 – Survey of tropical forest cover and study of change processes, 1996 (I)	E – Español	(E F I) = Ediciones separadas
131	Ecología y enseñanza rural – Nociones ambientales básicas para profesores rurales y extensionistas, 1996 (E)	F – Francés	(en español, francés e inglés)
132	Forestry policies of selected countries in Africa, 1996 (E/F)	I – Inglés	(E/F/I) = Edición trilingüe
133	Forest codes of practice – Contributing to environmentally sound forest operations, 1996 (E)	P – Portugués	
134	Estimating biomass and biomass change of tropical forests – A primer, 1997 (I)		
135	Guidelines for the management of tropical forests – 1. The production of wood, 1998 (E I)		
136	Managing forests as common property, 1998 (I)		
137	Forestry policies in the Caribbean – Volume 1: Proceedings of the Expert Consultation, 1998 (I)		
137/1	Forestry policies in the Caribbean – Volume 1: Proceedings of the Expert Consultation, 1998 (E)		
137/2	Forestry policies in the Caribbean – Volume 2: Reports of 28 selected countries and territories, 1998 (I)		
138	Reunión de la FAO sobre políticas públicas que afectan a los incendios forestales, 2001 (E F I)		
139	Principios de administración pública para concesiones y contratos relativos a los bosques estatales, 2002 (E F I)		
140	Evaluación de los recursos forestales mundiales 2000 – Informe principal, 2002 (E I)		
141	Forestry outlook study for Africa – Regional report: opportunities and challenges towards 2020, 2003 (E F)		
142	Impactos intersectoriales de las políticas forestales y de otros sectores, 2005 (E F I)		
143	Conservation et gestion durable des écosystèmes des forêts tropicales humides de l’Afrique centrale, 2003 (F)		
144	Climate change and the forest sector – Possible national and subnational legislation, 2004 (I)		
145	Las mejores prácticas para fomentar la observancia de la ley en el sector forestal, 2006 (E F I)		
146	Microfinance and forest-based small-scale enterprises, 2005 (I)		
147	Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2005 – Hacia la ordenación forestal sostenible, 2006 (E F I)		
148	Tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina y el Caribe, 2006 (E)		
149	Mejorar las actividades forestales para reducir la pobreza – Guía para profesionales, 2006 (E F I)		
150	La nueva generación de programas y proyectos de gestión de cuencas hidrográficas, 2007 (E I)		
151	Fire management – global assessment 2006, 2007 (I)		
152	People, forests and trees in West and Central Asia – Outlook for 2020, 2007 (I)		

Los cuadernos técnicos de la FAO pueden obtenerse en los Puntos de venta autorizados de la FAO, o directamente solicitándolos al Grupo de Ventas y Comercialización, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma, Italia.

La nueva generación de programas y proyectos de gestión de cuencas hidrográficas

Con ocasión del Año Internacional de las Montañas (2002), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y sus asociados emprendieron una sistematización mundial en gran escala de la situación actual y futuras tendencias de la gestión integrada y participativa de las cuencas hidrográficas. Los objetivos generales eran promover el intercambio y la difusión de experiencias de gestión de cuencas de 1990 a 2000, y determinar un paradigma para una nueva generación de programas y proyectos de gestión de cuencas. Este libro de consulta representa una síntesis y un análisis crítico del enriquecedor debate y el abundante material producido durante la sistematización, así como de los resultados y recomendaciones de la misma. Expone lo más novedoso en enfoques y experiencias prácticas de gestión de cuencas, y propone nuevas ideas y enfoques para futuros proyectos y programas. Esta publicación se elaboró principalmente para los profesionales en gestión de cuencas hidrográficas que trabajan sobre el terreno y para las autoridades locales cuyas actividades tienen relación con el manejo de cuencas en los distritos y municipios. Se prevé que este libro de consulta será también una útil fuente de información sobre la nueva generación de programas y proyectos de gestión de cuencas hidrográficas para otros lectores, por ejemplo, funcionarios nacionales e internacionales, consultores, evaluadores, autoridades normativas y estudiantes de gestión de cuencas.

