

**PARTE IV**  
**ESTUDIO DE PROCESOS ORGANIZATIVOS Y**  
**PARTICIPATIVOS**

**GRUPOS DE TRABAJO ESPECIALIZADO EN SANEAMIENTO DEL  
CONSEJO DE CUENCAS DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN. CASO  
ZONA SUR QUINTANA ROO**

Teresa Álvarez Legorreta

### **Resumen**

*Este trabajo describe las acciones realizadas por los grupos de trabajo especializados en saneamiento (GTES) del Consejo de Cuenca de la Península de Yucatán (CCPY), centrándose específicamente en la zona sur del estado de Quintana Roo.*

*Las actividades llevadas a cabo se relacionan con la problemática de la contaminación de las aguas superficiales (bahía de Chetumal y río Hondo) y subterráneas (ejido Pucté).*

*Con base en un análisis de calidad del agua, se identifican el tipo de contaminación y sus causas; además de que se proponen soluciones y se subrayan algunas limitaciones relacionadas con las actividades de GTES, grupo integrado por una pluralidad de actores.*

### **Antecedentes**

Los Grupos de Trabajo Especializado en Saneamiento (GTES) se crean como órganos auxiliares de los Consejos de Cuenca, con el objetivo de analizar la problemática de la calidad del agua y emitir recomendaciones para orientar en la toma de decisiones a autoridades y usuarios, así como formular y priorizar propuestas para solucionar problemas considerados críticos.

En el estado de Quintana Roo se formaron dos GTES, uno en la zona norte (GTESZN), que sesiona periódicamente en la ciudad de Cancún, y el otro en la zona sur (GTESZS), constituido formalmente en octubre de 2002, con sede en la ciudad de Chetumal, capital del estado. Ambos grupos están integrados por especialistas en materia de saneamiento de los tres órdenes de gobierno y de organizaciones no gubernamentales; sin embargo, presentan una diferencia interesante, ya que mientras en el GTESZS participan instituciones académicas y de investigación, en el GTESZN participan empresas privadas (tabla 1).

Entre las principales funciones de los GTES están las siguientes:

- a) Analizar la problemática en materia de saneamiento del agua y jerarquizar problemas a solucionar.
- b) Definir acciones para la solución de problemas tomando como base las necesidades y demandas formuladas por los usuarios y la sociedad, así como las del Grupo de Seguimiento y Evaluación en función de los lineamientos estratégicos regionales nacionales.
- c) Identificar proyectos factibles de realizarse a corto plazo, dando prioridad a las zonas sensibles que ameritan una acción inmediata.

Por otra parte, las recomendaciones emitidas por los GTES son consideradas en la toma de decisiones y programas de acciones del Consejo de Cuenca de la Península de Yucatán (CCPY), llegando incluso a influir en la asignación de recursos destinados a la preservación y saneamiento de las zonas señaladas como críticas.

El GTESZS funciona de la manera siguiente: sus integrantes se reúnen bimestralmente y sesionan con base en un orden del día. En las sesiones se analizan los compromisos y acciones que deben llevarse a cabo, para lo cual se forman comisiones tomando en cuenta la competencia o especialidad de las instituciones participantes, mismas que tienen el compromiso de presentar avances de su trabajo en la siguiente reunión.

Tabla 1. Lista de instituciones que integran el GTES del estado de Quintana Roo

INSTITUCIONES	GTESZS	GTESZN
<b>Federales</b>	CNA SEDEMAR SAGARPA CONAFOR INEGI	CNA SEDEMAR SAGARPA CONAFOR CONANP-P. Nal. I.Mujeres
<b>Estatales</b>	CAPA SESA SEDUMA	CAPA SESA
<b>Municipales</b>	Dir. Ecología Ayuntamiento O.P.Blanco	Dir. Ecología Ayuntamiento Benito Juárez
<b>Académicas</b>	UQROO ITCH ECOSUR	
<b>ONG y empresas</b>	Consejo Ciudadano Agua COBIOTEC Amigos del Manatí Amigos de Sian Ka'an	Ecologistas al rescate Amigos de Sian Ka'an Grupo Xcaret AGUAKAN PLANAM
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>13</b>

### Problemática identificada

El CCPY identificó como problemática principal para la región de la península de Yucatán, la contaminación del agua subterránea por infiltración de aguas residuales sin tratamiento. Sin embargo, cada uno de los GTES que se conformaron en los tres estados de la región, señalaron además otros problemas de atención prioritaria. De esta manera, para el estado de Quintana Roo, el GTESZN determinó como prioridades el saneamiento del sistema lagunar Nichupté y la limpieza de playas; en tanto que el GTESZS planteó la necesidad de realizar acciones dirigidas al saneamiento integral de la bahía de Chetumal y el río Hondo.

### Resultados

Durante su primer año de trabajo el GTESZS llevó a cabo diversas acciones, en las que se obtuvieron productos importantes entre los que destacan cuatro por su contribución al saneamiento de la zona sur del estado, los cuales se describen a continuación.

#### *Cartera de proyectos*

De acuerdo con la problemática planteada como prioritaria por ambos grupos, se constituyó la cartera de proyectos para el estado de Quintana Roo (tabla 2), que comprende 61 proyectos por un monto de \$1,106,247,433.00, que fueron integrados al Programa Hidráulico Regional del CCPY. La cartera de proyectos se estructuró de acuerdo con cinco líneas de acción en las que debe incidir el proceso de saneamiento, y que se recomendaron también como las áreas en torno a las cuales se conformarán subgrupos de trabajo del GTESZS para el próximo año; de tal manera que en cada uno de ellos participarán los especialistas en el tema, lo que permitirá hacer más eficiente el trabajo del grupo. Estas cinco líneas de acción se definen de la manera siguiente:

- Alcantarillado y saneamiento: se refiere a proyectos o acciones de infraestructura básica para captación y tratamiento de aguas residuales, cuyo objetivo principal es el de alcanzar una cobertura total de saneamiento en los centros de población urbanos y rurales.
- Residuos sólidos y contaminantes: constituido por aquellos proyectos o acciones relacionados con el manejo y disposición de los residuos sólidos municipales que incluyen los subproductos del tratamiento de las aguas residuales.
- Conservación del agua y estudios: representado por proyectos o acciones que generen una base de datos de la calidad del agua, con la finalidad de determinar el grado de contaminación de un sistema acuático para recomendar las acciones de saneamiento pertinentes; así como por aquellos estudios cuyo objetivo es evaluar la efectividad de las acciones gubernamentales implementadas para eliminar o reducir las fuentes contaminantes.

- Marco legal y normatividad: se refiere al estudio y conocimiento de las leyes y normas que rigen en materia de contaminación al ambiente, y la problemática relativa a su aplicación por las instancias de gobierno, así como aquellas acciones o proyectos cuyo objetivo es la difusión de la legislación ambiental que incluye las sanciones correspondientes.
- Cultura del agua: proyectos o acciones de educación ambiental para la prevención y control de la contaminación, además de la sensibilización acerca de la importancia de la conservación del recurso agua.

### *Diagnóstico de la bahía de Chetumal*

El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) presentó una revisión del conocimiento que se tiene sobre los niveles y fuentes de contaminación de la bahía de Chetumal. En éste se describen algunas características hidrológicas del sistema que son importantes para explicar la distribución de los contaminantes en la columna de agua y los sedimentos como son: un gradiente de salinidad, la profundidad, la distribución del tamaño de grano y el contenido de materia orgánica de los sedimentos.

Se identifican como principales fuentes de contaminación a la bahía:

- a) Las descargas de aguas pluviales mezcladas con aguas residuales sin tratamiento provenientes de la ciudad de Chetumal.
- b) Los lixiviados de las fosas sépticas y relleno sanitario de la ciudad.
- c) Los agroquímicos utilizados en las zonas agrícolas de los ríos Hondo y New River.
- d) Los productos de la combustión de gasolinas, leña y caña de azúcar.
- e) La actividad de lanchas con motor fuera de borda.

Las principales vías de transporte de los contaminantes señalados son los escurrimientos terrestres y la atmósfera.

En relación con la presencia de contaminantes, se menciona que en los diversos estudios realizados por El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) y otras instituciones, se reportan niveles altos de nutrientes, detergentes y bacterias coliformes en aguas de sitios cercanos a la ciudad de Chetumal. En tanto que en los sedimentos se ha reportado la presencia de bajas concentraciones de hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs), como el criseno y benzoantraceno que son carcinogénicos; plaguicidas organoclorados que debido a su toxicidad se encuentran en la lista de sustancias químicas peligrosas del PNUMA, y en la legislación mexicana tienen categoría de uso restringido (HCH, DDT, heptacloro y endosulfan) o prohibido (drines); metales pesados como cadmio y plomo, que son considerados como muy tóxicos debido a que no tienen ninguna función fisiológica para los seres vivos.

En cuanto a los organismos acuáticos, se establece que éstos se encuentran expuestos a una contaminación crónica que se refleja en la presencia de HAP, plaguicidas organoclorados, bifenilos policlorados y metales pesados, en el tejido de diversos organismos acuáticos como: el manatí *Trichechus manatus manatus*, el bagre *Arius assimilis*, mejillones de las especies *Mytilopsis sallei* y *Brachidontes exustus*, el cangrejo *Eurypanopeus dissimilis* y algas del género *Bostrychia* y *Batophora*.

En relación con los efectos adversos que pueden provocar estos contaminantes en los organismos acuáticos, se subraya que no son observables a corto plazo. Sin embargo, es posible que al nivel de organismos se presenten alteraciones histopatológicas, hematológicas y bioquímicas como ya fue observado en el bagre *A. assimilis*, mientras que en las comunidades bénticas, el impacto puede darse en su composición y abundancia.

A partir de la información proporcionada en este diagnóstico, el GTESZS determinó que entre las principales acciones que se debían llevar a cabo se encontraban:

- 1) Reactivar los acuerdos binacionales México-Belice que ya existen, para que se impulsen acciones tendientes al saneamiento y conservación del río Hondo y de la bahía de Chetumal que

comparten ambos países. Como parte de estas acciones, los miembros del GTESZS analizaron el documento de los términos de referencia para la realización del estudio “Diagnóstico integral para el manejo sustentable del agua en la cuenca transfronteriza del río Hondo, México-Belice, al año 2025” propuesto por la Comisión Nacional del Agua y las Comisiones Internacionales de Límites de Aguas de México y Belice, y cuyas recomendaciones fueron incorporadas a la versión final del documento.

2) Ampliar la cobertura de los sistemas de alcantarillado y tratamiento de aguas negras de los asentamientos urbanos y rurales establecidos en las márgenes del río Hondo y la bahía de Chetumal con el fin de eliminar o reducir las descargas directas o indirectas.

3) Establecer un sistema de monitoreo permanente que permita evaluar la eficacia de los programas de saneamiento que se implementen para mejorar la calidad del agua de la cuenca del río Hondo y la bahía de Chetumal.

### *Contaminación de agua subterránea del ejido Pucté*

A partir de una demanda ciudadana que se hizo llegar por escrito al GTESZS, se conformó una comisión de trabajo para llevar a cabo un análisis de la situación que guarda la calidad del agua de algunos pozos de riego en la zona de influencia del ingenio azucarero San Rafael de Pucté.

Esta comisión se integró con personal del Instituto Tecnológico de Chetumal, la Comisión Nacional del Agua, la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado y la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente. El grupo llevó a cabo una visita a la planta de tratamiento del Ingenio Azucarero San Rafael de Pucté y al dren de descarga de aguas residuales, para elaborar un diagnóstico de la situación.

Se encontró que la planta opera con un caudal mayor al de su diseño y que las aguas tratadas son vertidas a un dren de descarga localizado en la periferia del poblado Javier Rojo Gómez. Se observó también que el dren es utilizado para la descarga de aguas residuales de la planta de tratamiento de la zona habitacional de los empleados del ingenio, y de las aguas negras sin tratamiento de 50 descargas domiciliarias de las colonias aledañas. Por otra parte, en temporada de estiaje el agua de este dren es utilizado por los agricultores para riego de cultivos de caña de azúcar, además de existir otras fuentes de contaminación como es el tiradero de basura a cielo abierto, que con frecuencia se está quemando.

Se determinaron además algunos parámetros de calidad del agua en muestras tomadas en el punto de descarga de las aguas residuales de la planta de tratamiento del ingenio y en el dren en un sitio posterior a los tubos de drenaje de aguas negras del poblado. En todos los casos, se sobrepasaban los valores de DBO<sub>5</sub>, bacterias coliformes fecales y sólidos disueltos totales que marcan la NOM-001-ECOL-1996.

Se analizaron también muestras de agua en tres pozos de riego cercanos al sitio de descarga de las aguas residuales, observando valores de dureza total por arriba de lo que marcan las normas oficiales para agua potable. Un aspecto importante fue la presencia presumible de altas concentraciones de hierro en dos de los pozos, que se deduce de su coloración rojiza y olor característico.

Para dar solución a la problemática que se presenta en esta región agrícola, el GTESZS incluyó dentro de la cartera de proyectos la elaboración del proyecto ejecutivo para la construcción de la red de alcantarillado y la planta de tratamiento que beneficiarán a 8,600 habitantes de cuatro comunidades de la zona afectada. Además recomendó que el tema quedara incluido dentro de la convocatoria de fondos mixtos del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, para realizar un estudio más completo de la situación que guarda la contaminación del agua subterránea.

### *Análisis del funcionamiento del GTESZS*

Finalmente, es importante señalar que aunque el grupo ha tenido durante su primer año de trabajo resultados importantes que responden al objetivo para el cual fue creado, no ha podido consolidarse debido a diversos factores como son:

- Constancia en la participación de las instituciones que lo conforman.
- Falta de participación de otras instituciones relacionadas con la problemática del agua (la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, entre otras).
- Carencia de especialistas en materia de legislación ambiental, para su interpretación y conocimiento del marco de competencia de instancias de gobierno para su aplicación.
- Difusión del trabajo que realiza el GTESZS, que limita la posibilidad de coordinación del trabajo con otras instancias que persiguen el mismo objetivo de conservación y saneamiento del agua.
- Fuentes de financiamiento para canalizar los proyectos que se señalan como prioritarios.

Estos aspectos y la inclusión de otros problemas prioritarios como son el deterioro de los humedales y la calidad del agua subterránea, deberán de formar parte de la agenda de trabajo del GTESZS para que sean atendidos el próximo año.

**Tabla 2. Composición de la cartera de proyectos de los grupos de trabajo especializados de la zona sur (GTESZS) y zona norte (GTESZN) del estado de Quintana Roo, para 2003 (los números en negritas representan el número de proyectos y el valor entre paréntesis el monto en pesos)**

ÁREAS	GTESZS	GTESZN	TOTAL
Alcantarillado y saneamiento	<b>14</b> (\$ 504,300,000)	<b>30</b> (\$ 505,496,740)	<b>44</b> (\$1,009,796,740)
Residuos sólidos y contaminantes	<b>6</b> (\$ 87,555,448)	<b>2</b> (\$ 1,250,000)	<b>8</b> (\$88,805,448)
Conservación del agua y estudios	<b>4</b> (\$ 4,908,445)	<b>2</b> (\$ 750,000)	<b>6</b> (\$5,658,445)
Marco legal y normatividad	<b>1</b> (\$ 428,800)	-	<b>1</b> (\$428,800)
Cultura del agua	<b>2</b> (\$ 1,558,000)	-	<b>2</b> (\$1,558,000)
<b>TOTAL</b>	<b>27</b> (\$ 598,750,693)	<b>34</b> (\$ 507,496,740)	<b>61</b> <b>(\$1,106,247,433)</b>

**LA CUENCA TRANSFRONTERIZA DEL RÍO HONDO, UN RETO: LA  
ELABORACIÓN DE UNA VISIÓN COMPARTIDA DE GESTIÓN DEL  
AGUA Y DE DESARROLLO SUSTENTABLE**

Catherine Magnon Basnier

### Resumen

*La gestión de cuencas internacionales o transfronterizas es uno de los temas centrales en la agenda internacional del siglo XXI. Las experiencias actuales demuestran que las relaciones entre Estados ribereños van de la no cooperación hasta la total colaboración, pero estas últimas situaciones no son de las más comunes; en la mayoría de los casos se limitan a un contacto mínimo y a cierto intercambio de información.*

*Las barreras político- diplomáticas contra las cuales se topan las iniciativas en un contexto internacional, y sobre todo el hecho de que se quedan en los marcos institucionales o en la órbita diplomática, explican porqué no se llegan a concretar las acciones y proyectos que evitarían que se sigan deteriorando las condiciones hidrológicas y de los otros recursos naturales de la cuenca. En el espacio territorial compartido por México y Belice, que incluye parte del sistema hidrológico del río Hondo, toda la parte sur de la bahía de Chetumal y el litoral costero al sur del estado de Quintana Roo y norte de Belice, se han promovido varios intentos conjuntos en diferentes ámbitos de gestión de los recursos naturales. Sin embargo ninguna de las relaciones de cooperación ha desembocado en una visión común de desarrollo sustentable para la cuenca transfronteriza, ni ha permitido definir las prioridades de gestión de la misma como paso previo para una solución holística a la conservación y ordenamiento de los recursos.*

*Esa dificultad o incapacidad en la cooperación tiene que ver con el hecho de que tales iniciativas han sido promovidas en los espacios político-administrativos superiores y no reflejan las inquietudes, intereses y voluntad de participación de los actores locales, que en este caso son los usuarios del agua y de la cuenca así como las autoridades político-administrativas locales, y que deberían verse involucrados en la formulación de esa visión común en donde proyectar las ideas sea parte de la solución de los principales problemas y conflictos del área compartida.*

### Introducción

Guatemala comparte tres cuencas con México, cinco con Belice y una con los dos países, mientras que en Belice los espacios transnacionales cubren 65.1% de todo el territorio. Sorprende entonces que a pesar de la evidente importancia de las cuencas transfronterizas para los tres países, y a 13 años de los primeros intentos de cooperación internacional, no se haya aun logrado consolidar ninguno proyectos y acciones que contribuya a una gestión sostenible en esas regiones.

Entre México y Belice el primer tratado data de 1893 y en él se fijaron los límites entre ambos Estados. En septiembre de 1991, se firmó el *Acuerdo que crea una comisión binacional, México-Belice de límites y cooperación fronteriza* (SRE, 1991) y el *Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y Belice sobre la Protección y Mejoramiento del Ambiente y Conservación de los Recursos Naturales en la Zona Fronteriza*, (firmado el 20 de septiembre 1991, pero entró en vigor el 11 de enero de 1996). En este último tratado, el artículo 2 señala que se adoptan a “las medidas apropiadas para prevenir, reducir y eliminar en su respectivo territorio, las fuentes de contaminación que afecten la zona fronteriza, así como las fuentes de deterioro y degradación de los hábitat y poblaciones silvestres presentes en la zona fronteriza”, entendida ésta como “el área situada hasta 50 km a ambos lados de la línea divisoria terrestre fluvial y marítima entre las partes”. Sin embargo, dentro de este marco la cooperación ha sido limitada, enfocándose a algunos temas propuestos por Belice, como el de la explotación de las aguas subterráneas, para lo cual en 1991, un experto de la Comisión Nacional del Agua (CNA) viajó a ese país para brindar asesoría en esta materia al gobierno beliceño (CNA, 2002).

En febrero de 1997, el Servicio Nacional Hidrológico de Belice presentó a la CNA la propuesta del establecimiento de una Red de Monitoreo sobre el río Hondo para conocer la hidrología y la calidad del agua de esta corriente, a través de cuatro estaciones de monitoreo; y en enero de 1998, se firmó el *Acuerdo Interinstitucional con el Servicio Nacional Hidrológico de*

*Belice* para regular la construcción, operación y mantenimiento de las estaciones hidroclimatológicas y de calidad del agua sobre el río Hondo. Totalmente financiadas por la CNA, se construyeron tres estaciones hidroclimatológicas: la Unión 1, la Union II y Juan Sarabia, en 1998, y se entregaron en forma provisional a la Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA) (CNA, 2004).

En 2003, la CILA de México a través de la Unidad de Asuntos Fronterizos de la CNA, y ésta a través del Consejo de cuenca de la Península de Yucatán, promovió la formulación y la firma de un documento sobre los términos de referencia para la realización del estudio “marco de planeación y diagnóstico para el manejo sustentable del agua en la cuenca internacional del río Hondo, México-Belice, al año 2025”. Se realizaron dos reuniones técnicas binacionales en la ciudad de Chetumal presididas por los comisionados de la CILA de ambos países, y por parte de Belice funcionarios del Ministerio de Recursos Naturales, de Asuntos Exteriores y del Servicio Nacional de Meteorología. Por parte de México, asistieron además del personal de la Gerencia de Financiamiento de la CNA, funcionarios de la Secretaría de Relaciones Exteriores.

Previo a esas reuniones, los miembros del Grupo de Trabajo Especializado en Saneamiento de la Zona Sur habían sesionado para intercambiar opiniones y hacer observaciones a la primera versión del documento que fue finalmente reformulada incorporando también las aportaciones de los técnicos beliceños. En este contexto se presenta el desafío de la formulación de la visión compartida de gestión del agua y de desarrollo sustentable dentro de la cuenca transfronteriza del río Hondo.

### **¿Sobre qué bases elaborar esa visión?**

Si entendemos el manejo de cuencas como una opción de desarrollo sustentable para el conjunto de poblaciones que habitan en ellas, y se concibe a la cuenca como la unidad de gestión (LAN, 1992)

indivisible en donde todas las partes se relacionan, se buscará entonces lograr el desarrollo regional mediante el uso racional del agua con base en la conservación de los ecosistemas. Por lo tanto se integrarán en una sola propuesta las tres vertientes: el manejo del agua, la protección de ecosistemas y el desarrollo regional

En esta perspectiva, el éxito de cualquier acción o proyecto dependerá del apoyo y la participación activa de los pobladores locales, por ser los únicos que pueden garantizar la continuidad de dichas iniciativas en la medida en que satisfagan algunas de sus necesidades comunes.

La cuenca del río Hondo en su parte transfronteriza cubre un área de aproximadamente 9,958 km<sup>2</sup> de los cuales 41 % se localiza en México, 30 % en Belice y 29% Guatemala (SRH-CNA, 1987).

El espacio político-administrativo trinacional (Guatemala-Belice-México) comprende las áreas compartidas de río Azul –Aguas Turbias, la parte norte del Petén guatemalteco, el sureste del estado de Campeche, el suroeste de Quintana Roo y el suroeste del distrito de Orange Walk, en Belice.

El espacio político-administrativo binacional México-Belice que coincide con la delimitación natural del río Azul-río Hondo sobre 160 km, comprende el municipio mexicano de Othon P. Blanco, el distrito de Orange Walk , la parte noroeste del Distrito de Corozal.

El espacio socio-económico revela que es una zona relativamente poco poblada con cerca de 40,000 personas de las cuales 26,384 viven en México, 11,597 en Belice, y 4,000 en Guatemala. Es esencialmente rural, con núcleos de población menor de 5,000 habitantes y desprovisto de drenaje sanitario; las aguas negras son descargadas en pozos, oquedades, letrinas, fosas sépticas y en muchos lugares se practica aún el fecalismo al aire libre. En Guatemala la población se dedica a la milpa, la ganadería y la explotación forestal.

En México 18,000 hectáreas de caña se extienden a lo largo y ancho de la “Ribera del río Hondo”, en donde opera el Distrito de Riego 102 y el ingenio azucarero San Rafael de Pucté, localizado en la población de Javier Rojo Gómez; se sigue practicando la agricultura tradicional de la roza tumba y quema en los límites de la zona cañera desde el poblado de Botes hasta la Unión. También se ha desarrollado la ganadería en los cerros y las partes bajas de Tomas Garrido y a lo largo del río Azul, haciendo retroceder más aún las masas forestales que solamente se siguen aprovechando en los ejidos Nuevo Guadalajara y Botes. El ecoturismo es la última actividad que se ha implementando en la zona con el atractivo de los cenotes y los paseos en las antiguas brechas forestales en medio de la selva (Magnon, 1996).

En el margen de Belice, el cultivo y explotación de la caña sigue siendo la primera actividad, con 26,000 hectáreas que abastecen los ingenios de Tower Hill y de la Libertad. En la zona sur las comunidades Menonitas de Blue Creek practican una cultura intensiva de granos y la ganadería así como el ecoturismo. Finalmente, el área de mayor desarrollo la representa la zona comercial de la zona libre que se extiende en el margen de Belice, y a la cual se llega por el Puente Internacional de Subteniente López.

A pesar de la tendencia a la perturbación que se ha intensificado en esos últimos años, se conservan importantes áreas naturales en buen estado en las reservas naturales de río Bravo en Belice, la Reserva de la Biosfera Maya en Guatemala, el Parque Nacional de Calakmul en México, todas ubicadas aguas arriba en la cuenca.

### **Problemas y conflictos**

Aunque inspeccionado y vigilado por el sector naval de la Armada de México y militares de la Defensa Nacional, esa área compartida es el espacio de todas las ilegalidades en donde transitan

indocumentados y se trafica con la extracción y venta ilegal de madera tropical y de mercancías, incluyendo a los estupefacientes.

En varias ocasiones se han generado conflictos por el uso de la tierra entre campesinos beliceños y guatemaltecos en los límites territoriales, y se han invadido algunas de las unidades de conservación y de sitios arqueológicos por parte de los pobladores de la región. Desde el punto de visto ambiental, es una zona de riesgo sujeta a los fenómenos meteorológicos con inundaciones recurrentes en las partes bajas del lado mexicano, como en el poblado de la Unión y en casi toda el margen de Belice, que durante el ciclón Keith fue azotado por graves inundaciones que obligaron a implementar un plan de emergencia para la evacuación de todos los poblados ribereños. Actualmente, se ejerce una fuerte presión sobre los recursos naturales, sobre todo con la destrucción de manglares y el relleno de humedales en ambas márgenes del río, desde el puente internacional hasta la desembocadura del río Hondo; se multiplican los depósitos clandestinos de basura en lugares de mayor tránsito como en el puente internacional; se siguen vertiendo en el subsuelo las descargas industriales y domiciliarias; se desvían las corrientes para riego como en tierras menonitas, sin medir las consecuencias aguas abajo; las quemas de caña y de pastos no controlados provocan a veces fuertes incendios forestales, como el año pasado cuando por primera vez aquí se registraron desastres más importantes que en la zona más seca del norte de Quintana Roo (Magnon, 2002).

### **Los elementos externos de apoyo a la elaboración de una visión conjunta**

La gestión de cuencas internacionales o transfronterizas es uno de los temas centrales en la agenda internacional del siglo XXI. Durante la Conferencia Internacional sobre el Agua Dulce realizada en Bonn, Alemania, en diciembre de 2001, se señalaba que la “clave de la armonía a largo plazo con la

naturaleza y con nuestros semejantes reside en arreglos de cooperación a nivel de cuenca hidrográfica”, y que era “preciso crear mecanismos institucionales y participativos a este nivel”.

Son muchos los lineamientos y recomendaciones internacionales hechos a los Estados para que la participación de los gobiernos locales y de la sociedad civil en la gestión del agua y el desarrollo sustentable sea una realidad (Ramsar, 2000). Por lo pronto, los tres países de Guatemala, Belice y México han adoptado, aunque sea de principio, el enfoque de cuencas hidrográficas como unidad de gestión. México lleva la delantera con la creación de las 13 regiones hidrológicas y el establecimiento de 27 consejos de cuenca en todo su territorio, y con las próximas modificaciones a la Ley de Aguas nacionales se encaminará hacia una gestión del agua descentralizada y más participativa. Sin embargo el gobierno de Belice, con la difusión del concepto “From Mountain to Reef “ demuestra que las autoridades han tomado conciencia de la necesidad de cuidar los arrecifes, principal atracción para el turismo de buceo, y que dicho cuidado está asociado a la conservación y buena salud de sus ríos y cuencas.

### **Los elementos internos propios al área transfronteriza**

En los últimos años se han desarrollado varias instancias de concertación y participación para el desarrollo y la consolidación de importantes programas regionales que involucra a los tres países, como el Sistema Arrecifal Mesoamericano y el Corredor Biológico Mesoamericano, a través de los cuales se han aplicado metodologías de participación como las del Global Water Partnership (GWP) o The Nature Conservancy (TNC), que facilitan de manera efectiva los procesos de integración y cooperación.

En las áreas naturales protegidas mencionadas anteriormente, se implementan proyectos de conservación e investigación orientados hacia la preservación de la biodiversidad y proyectos productivos alternativos de desarrollo sostenible con experiencias comunitarias interesantes.

El equipo del Proyecto Corredor Mesoamericano de Belice ha realizado foros de discusión y capacitación para promover el respeto de la biodiversidad y de una agricultura sostenible en las comunidades menonitas de Blue Creek, que practican una agricultura y ganadera intensiva en los límites del área natural de Río Bravo y del parque nacional de Aguas Turbias. También han trabajado con las diferentes organizaciones no gubernamentales que trabajan en la cuenca y los directivos de las asociaciones de productores de caña de azúcar de Corozal y del distrito de Orange Walk para que apoyen al proyecto (CBM, 2003).

En México, con la instalación desde 1999 del Consejo de Cuenca de la Península de Yucatán, se han creado varias instancias de concertación y participación, como los Comités Estatales de Usuarios por sector de uso –en los que es posible canalizar inquietudes y propuestas– y los Grupos de Trabajo Especializado en Saneamiento, en donde se analizan las problemáticas de saneamiento, se proponen soluciones y se da seguimiento a las acciones de mejora.

De lo anterior se pueden deducir los pasos que permitirán formular una visión común de cuenca compartida:

- 1) Retomar en los foros y mesas de negociaciones los temas prioritarios de esta región, como el manejo de las cuencas de captación; el control de la contaminación del agua, suelo y aire; la protección contra los fenómenos extremos e inundaciones; el drenaje urbano y rural; el combate a los incendios y quemas; la reforestación; la restauración de humedales; la conservación de la biodiversidad
- 2) Promover los temas de valoración social y económica del agua y de su gestión integrada, en las acciones externas de apoyo a las áreas naturales que se han centrado sobre todo en asegurar la conservación de valores biológicos y patrimoniales.
- 3) Establecer mecanismos de apoyo técnico e incentivos, como el pago de servicios ambientales a los usuarios de la cuenca, para que se practique el uso racional de los recursos naturales.

4) Apoyar política y económicamente a las organizaciones y asociaciones vinculadas con la gestión de la cuenca del río Hondo, con el fin de iniciar el proceso de acercamiento y cooperación para conjugar esfuerzos y establecer los mecanismos para formular una visión común de gestión del agua y desarrollo sustentable.

### **Conclusión**

En prácticamente todos los países de la región de América Latina, diversas actividades relacionadas con la gestión y el aprovechamiento del agua se realizan a través de alguna entidad que funciona a nivel de cuencas, o existen planes en tal sentido. Sin embargo, en donde ya ha tenido lugar el proceso de institucionalización de gestión del agua a nivel de cuencas, éste no ha sido simple, y en muchas partes no se pasa aún de las buenas intenciones, mientras que en otras existe el peligro siempre latente de que se pierda lo avanzado con cambios en las políticas nacionales o en las estructuras gubernamentales (Dourojeanni y Jouravlev, 2001).

Respecto al territorio natural de la cuenca del río Hondo y ante la lentitud con que se dan las negociaciones entre Guatemala, Belice y México, parecería que la gestión compartida del río no es prioridad por ninguno de los tres gobiernos; lo que explicaría la dificultad en la toma de decisiones y en el seguimiento a los acuerdos internacionales y binacionales, como se mencionó anteriormente. Con todo, la situación es diferente desde el espacio político-administrativo local y regional, en donde el interés va creciendo. De ahí la opción de consolidar esas bases de gobernabilidad dentro de la cuenca e involucrar cada vez más a las asociaciones civiles y a los habitantes usuarios en el proyecto.

Si existe el consenso de que la cuenca es un posible punto de partida para coordinar acciones tendientes a la gestión ambiental y al desarrollo sustentable, falta reunir tres condiciones para lograrlo (Dourojeanni y Jouravlev, 2001):

- 1) El apoyo o por lo menos la no oposición por parte de las autoridades públicas y su reconocimiento de la necesidad de establecer bases permanentes y sólidas de gestión del agua a nivel de cuencas o sistemas hídricos interconectados.
- 2) Una clara y abierta demanda por parte de los usuarios de agua como resultado de necesidades sentidas para solucionar conflictos crecientes debido a la carencia o pobres sistemas de gobernabilidad del agua.
- 3) Un proceso de formación de alianzas y acuerdos, en donde los actores que realizan acciones que tienden a la gestión y el aprovechamiento del agua conformen una alianza inicial y luego la amplíen paulatinamente. Esta alianza inicial normalmente se facilita si los actores tienen intereses comunes y se fijan un objetivo claro de acción (descontaminar un río, reforestar una ladera, gestionar las márgenes de un río y el cauce, u otro tema de interés de más de un actor (Dourojeanni, 2003: 9).

A este proceso se asocia la realización de campañas de concientización y sensibilización, utilizando todos los medios de comunicación disponibles para explicar a los actores que intervienen en la gestión y el aprovechamiento del agua de la cuenca, la necesidad y conveniencia de la creación de una entidad que articule sus esfuerzos.

En este sentido el diagnóstico conjunto propuesto por los Comisionados de la CILA de Belice y México, en su etapa de recopilación de la información disponible, servirá para identificar los conflictos, conocer más sobre la operación actual de la cuenca, a la vez que iniciar el proceso de concientización de todos los actores sobre la cuenca transfronteriza como unidad de gestión de los recursos hídricos y base de desarrollo sustentable.

## Literatura citada

CBM (2003). *Belize works to introduce MBC Concept*, en [www.biomeso.net/bancoconocimiento](http://www.biomeso.net/bancoconocimiento).

Comisión Nacional del Agua (1992). *Ley de Aguas Nacionales y su reglamento*, CNA, México.

Comisión Nacional del Agua (2003). *Desafíos para consolidar los Consejos de Cuenca*, Documento base para discusión en la segunda reunión nacional de Consejos de Cuenca, CNA, México.

Comisión Nacional del Agua, Gerencia Estatal en Quintana Roo, Área Técnica (2004). *Acta de entrega- recepción*, Chetumal, México.

Dourojeanni, Axel, Andrei Jouravlev (2001). *Crisis de gobernabilidad en la gestión del agua*, (Desafíos que enfrenta la implementación de las recomendaciones contenida en el capítulo 18 del programa 21). CEPAL, Santiago de Chile.

Dourojeanni, Axel C. (2003). *Conflictos y conciliaciones para la gestión sustentable de las cuencas: aspectos políticos e institucionales*, III Congreso latinoamericano de Manejo de Cuencas-Arequipa, Perú.

Dourojeanni Axel, Jouravlev Andrei, Guillermo Chávez (2002). *Gestión del agua a nivel de cuencas: teoría y práctica*, ONU-CEPAL-ECLAC, Santiago de Chile, Chile.

Magnon Basnier, Catherine (2002). “El Río Hondo como componente hidrológico de la bahía de Chetumal y como corredor biológico compartido amenazado”, en Rosado-May, F.J., R. Romero Mayo y A. De Jesús Navarrete, *Contribuciones de la ciencia al manejo costero integrado d la Bahía de Chetumal y su área de influencia*, Universidad de Quintana Roo, Chetumal, Quintana Roo, México, pp. 23-32.

Magnon Basnier, Catherine (1996). *Diagnóstico para el manejo y preservación de la cuenca hidrográfica del río Hondo*, Tesis de Maestría, El Colegio de la Frontera Sur, Chetumal, Q. Roo, México.

Oficina de la Convención de Ramsar, Gland (2000). *Integración de la conservación y del uso racional de los humedales en el manejo de las cuencas hidrográficas*, Manual 4, Suiza.

Secretaría de Recursos Hidráulicos-Comisión Nacional del Agua (1987). *Sinopsis geohidrológica de Quintana Roo*, Secretaría de Recursos Hidráulicos, México.

Secretaría de Relaciones Exteriores (1998). *Acuerdo binacional México-Belice*, México, en [www.ser.org/acuerdos-internacionales](http://www.ser.org/acuerdos-internacionales).

Secretaría de Relaciones Exteriores (1991). *Tratados bilaterales* C.T. T.XXXII, p.123 y C.T. XXXII, p. 499.

**LA CORRESPONSABILIDAD AMBIENTAL EN EL SURESTE  
MEXICANO: EL CASO DEL CONSEJO DE CUENCA PARA LOS  
RÍOS GRIJALVA Y USUMACINTA**

Bruce Currie Alder

## Resumen

*Según la legislación mexicana, “el Gobierno Federal deberá promover la participación corresponsable de la sociedad en la política ambiental y de recursos naturales.” (DOF, 1988: Art. 157). En los últimos años se han iniciado varios procesos participativos donde la gestión de los recursos naturales es compartida entre el gobierno y la sociedad civil. En este sentido, se entrevistó a personas que forman parte del Consejo de Cuenca para los ríos Grijalva-Usumacinta, con el fin de entender cómo funciona la participación en la práctica, promover una reflexión entre los y las participantes sobre sus experiencias, e identificar lecciones que puedan servir para otros procesos similares.*

*Este trabajo describe la problemática general a la cual el consejo se enfrenta, el origen, propósito y estructura del proceso, y se analizan las perspectivas de los participantes. El consejo no es perfecto; sin embargo representa una estrategia para enfrentar las múltiples demandas relacionadas con los recursos hídricos. Se identifican oportunidades para mejorar el consejo y avanzar hacia una cultura de participación dentro de la sociedad mexicana. En general, los cuatro pasos para fomentar una cultura de participación son: crear un compromiso común en los diferentes niveles de gobierno; considerar las motivaciones de los interesados; fomentar la discusión sobre el propósito del consejo y la participación de los interesados; establecer mecanismos de transparencia y representabilidad.*

*La existencia de procesos participativos como el consejo de cuenca forma parte de una nueva cultura de participación que está naciendo, donde las y los ciudadanos toman un rol activo en los procesos que anteriormente dependían de la responsabilidad exclusiva del gobierno. Aunque éste sigue administrando el recurso a nombre de la ciudadanía, en la actualidad la sociedad civil se convierte cada día más en un socio corresponsable del cuidado y de la continuidad de los recursos naturales.*

### Introducción

Dentro de la administración pública federal existe una tendencia tanto a una desconcentración – donde se traslada responsabilidades desde las oficinas centrales hacia las regiones– como una descentralización –donde se trasladan responsabilidad hacia los estados o municipios (Castelan, 2001). Existen múltiples razones de este doble proceso de desconcentración y descentralización. Desde el punto de vista estratégico, una administración distribuida geográficamente es menos susceptible de ser afectada por eventos no previstos, como el trágico temblor de 1985 en la ciudad de México. Desde el punto de vista económico, una administración que está ubicada más cerca de sus clientes puede ser más eficiente y sensible a las necesidades del público. Desde el punto de vista democrático, la desconcentración y descentralización llevan los procesos de administración pública más cerca de la población, lo cual ofrece nuevas oportunidades para la participación democrática de la ciudadanía (Robles Gil y Soto Martínez, 2003).

La administración pública enfrenta límites importantes en sus recursos humanos y financieros. Por lo tanto, la participación social en los procesos de gobernanza abre una oportunidad para que el sector gubernamental combine sus esfuerzos con capacidades complementarias en la sociedad civil. Por medio de la participación social, los actores gubernamentales y la sociedad civil hacen alianzas para realizar una gestión más eficaz que la que lograrían trabajando por su propia cuenta. Tales alianzas son más críticas aun en situaciones donde hay desconfianza o conflicto entre los interesados y ningún actor tiene suficiente legitimidad para actuar por sí solo.

En los últimos años, un creciente número de instancias desarrollan una responsabilidad compartida para la gestión de los recursos naturales entre autoridades gubernamentales y la sociedad civil. A escala internacional, los tratados como la Declaración de Río y el Convenio Aarhus incluyen llamadas a mayor participación pública en los procesos de gobernanza ambiental, mientras el artículo 157 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

declara que “el Gobierno Federal deberá promover la participación corresponsable de la sociedad en la planeación, ejecución, evaluación y vigilancia de la política ambiental y de recursos naturales” (DOF, 1988). Desde la publicación de esta ley, México ha experimentado durante los últimos 15 años, diferentes procesos participativos para lograr esta corresponsabilidad incluyendo los consejos de cuenca.

Este estudio compila las perspectivas de personas involucradas en el Consejo de Cuenca para los ríos Grijalva-Usumacinta (CCGU). Se realizaron reuniones con diferentes participantes de los procesos con el fin de entender cómo funciona la participación en la práctica; promover la reflexión entre los y las participantes sobre sus experiencias; identificar lecciones que puedan servir para otros procesos similares.

Se contactó a personas involucradas en el CCGU para presentarles los objetivos del estudio y entregarles un protocolo del mismo con una lista de preguntas. Al recibir una respuesta positiva se hizo el arreglo para una segunda fecha para una entrevista en el lugar y a la hora que los participantes señalaron como los más convenientes para ellos. Se utilizó una estrategia selectiva donde se buscó entrevistar a las personas más activas dentro del proceso y que representaban cierta diversidad entre los interesados involucrados. Cada entrevista se llevó a manera de una conversación con preguntas abiertas. Sin embargo, tales preguntas se apegaron al protocolo de estudio anteriormente entregado. Se consultó también a las minutas de reuniones y la legislación aplicable. Finalmente se invitó a las y los participantes de estos procesos a talleres para compartir, verificar y socializar los resultados del análisis.

### **Los Consejos de Cuenca en México**

En la tradición legal mexicana, el agua es propiedad pública. El gobierno federal concede concesiones para el aprovechamiento del recurso agua, pero requiere que los usuarios se registren oficialmente y paguen derechos de acuerdo a la cantidad de agua que utilizan. También existen

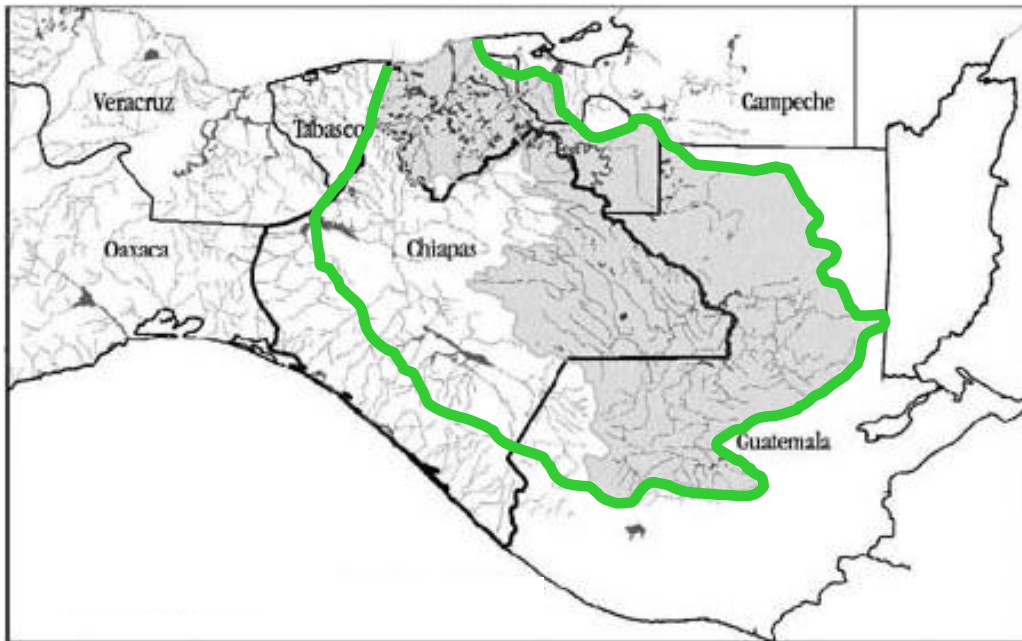
normas que especifican que esta agua tiene que ser devuelta a la naturaleza, con una mínima calidad que se requiere para su descarga y un pago de multas si no cumple con esta calidad. La autoridad única que coordina los múltiples aprovechamientos del agua es la Comisión Nacional del Agua (CNA). Aunque la CNA se formó en 1992, la dependencia tiene una herencia institucional desde la formación de la Secretaría de Recursos Hidráulicos en 1946. Como su antecesora, la CNA ha enfocado su atención en la construcción y el mantenimiento de infraestructura hidráulica. Sin embargo como marcan la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento (DOF, 1997; 1992) el mandato de la CNA incluye también la promoción de la participación social en los consejos de cuenca, arreglo institucional que propone una gestión integrada de las cuencas hidrológicas.

Los consejos de cuenca también tienen antecedentes en México en las Comisiones de Cuenca que existían entre los años 1950 y 1970. Estas comisiones estaban basadas en las experiencias del esquema *Tennessee Valley Authority* de los Estados Unidos y tenían como objetivo planificar, diseñar y construir las obras requeridas para un desarrollo integral de la cuenca. En la actualidad, el modelo del consejo de cuenca se basa en la experiencia del consejo de cuenca de los ríos Lerma-Chapala, que surgió entre los años 1980 y 1990 para resolver tensiones sobre el uso del agua en los estados de México, Querétaro, Guanajuato, Michoacán y Jalisco (Castelan, 2001).

A partir de la publicación de la Ley de Aguas Nacionales, la CNA comienza promoviendo los consejos de cuenca a lo largo de la República mexicana como una instancia de coordinación y concertación entre la CNA, las dependencias del gobierno federal, estatal o municipal, y los representantes de los usuarios de agua de las respectivas cuencas hidrológicas. Entre las responsabilidades de los consejos de cuenca se incluyen formular y ejecutar programas y acciones para la mejor administración de las aguas y la preservación de los recursos de la cuenca (DOF, 1992: Art. 13).

Dentro de la estructura de la CNA, la responsabilidad de impulsar los Consejos de Cuenca se encuentra la unidad de Participación Social y Programa Rurales, lo cual implica que la CNA ubica el manejo de cuencas principalmente como un asunto del sector rural. La autoridad de la CNA coexiste con una pluralidad de instituciones que existen en el nivel federal, estatal y municipal con responsabilidades para la agricultura, el desarrollo rural, la calidad de agua y el agua potable. La filosofía de la CNA consiste en utilizar el consejo de cuenca como un foro para coordinar estos actores en las áreas geográficas de su jurisdicción y enfocar estratégicamente sus acciones de la CNA en aquellas áreas no cubiertas por otras instituciones.

**Figura 1. La cuenca de los ríos Grijalva y Usumacinta**



Fuente: CNA, 2000.

### **Problemática general**

La cuenca de los ríos Grijalva y Usumacinta ocupa gran parte de Guatemala y de los estados de Chiapas y Tabasco. Aunque incluye solo el 4.7% del territorio nacional, su escurrimiento anual representa un tercio de los recursos de agua dulce a nivel nacional. Por lo tanto, es una de las cuencas más importantes a nivel continental en términos de cantidad de agua y representa un gran potencial para el desarrollo nacional en el futuro. Esto implica que, en lugar de problema de carencia que caracteriza la mayoría del territorio nacional, aquí la administración del agua gira entorno a su abundancia. La parte baja de la cuenca experimenta inundaciones estacionales, las cuales han aumentado debido al crecimiento de nuevos asentamientos humanos en zonas inundables. Además, la problemática de las inundaciones se ha agravado probablemente por la erosión y la deforestación en la cuenca alta, aunque no existen estudios definitivos sobre la magnitud de estos procesos.

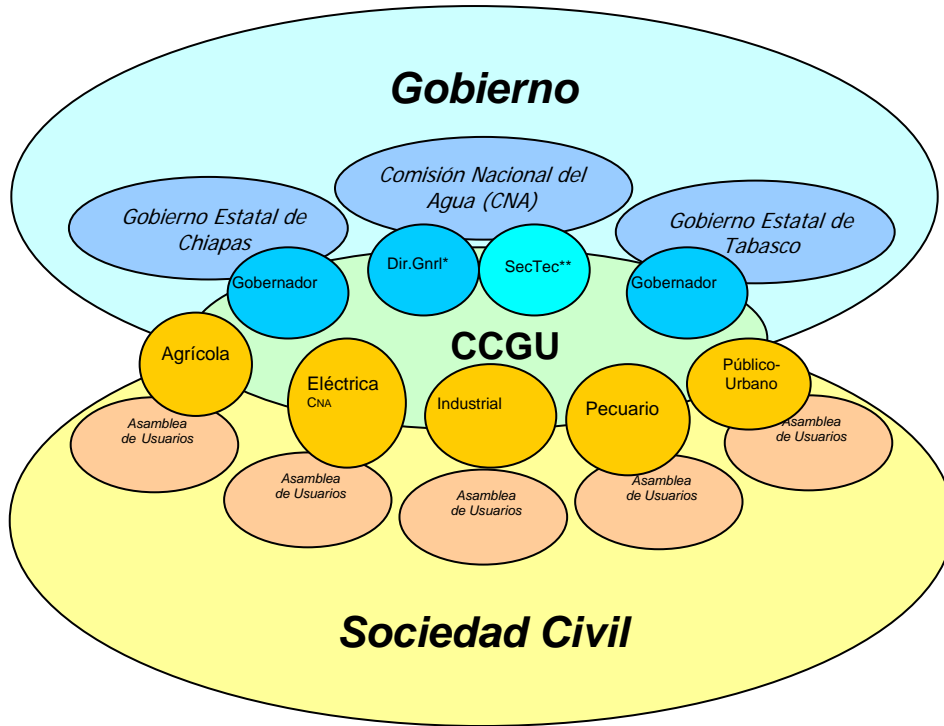
La calidad del agua es el principal reto para la administración de esta cuenca. Existe una contaminación orgánica de los ríos causada por fuentes asociadas a la agricultura, al manejo inapropiado de los agroquímicos y al excremento de los animales, además de aquella causada por fuentes fijas como la descarga de aguas residuales de los centros urbanos y asentamientos humanos. Hace falta tratamiento tanto para potabilizar el agua que se toma de los ríos como para limpiar el agua que se vierte de regreso. Como muchas partes de México, el agua de los sistemas potables de la región no es apta para el consumo humano, lo cual causa problemas de salud entre la población que no alcanza a comprar el agua embotellada para el consumo personal.

Una tensión entre la generación eléctrica y los demás usos del agua es perceptible. La Comisión Federal de Electricidad (CFE) opera cuatro presas importantes a lo largo del río Grijalva que representa el 40% de la capacidad hidroeléctrica del país (CNA, 2000). Para maximizar el valor de la generación eléctrica, le conviene a la CFE almacenar agua detrás de las presas, dejándola fluir

solo cuando es requerida para alimentar a las generadoras eléctricas. Sin embargo, los sistemas de agua potable y la agricultura río abajo requieren de un flujo constante para su suministro. Paralelamente la CFE tiene preocupación por el uso de la tierra alrededor del embalse de las represas de la Angostura y Peñitas. Aunque estos terrenos son propiedad de la federación, los campesinos pueden tener acceso para alimentar a sus animales. Sin embargo, en ocasiones hay campesinos que siembran o construyen vivienda dentro de estos terrenos y se exponen al riesgo de inundación si se eleva el nivel del embalse. Además la deforestación de la región ofrece un potencial para la erosión de suelos que podrían rellenar los embalses con sedimentos. Actualmente no hay desarrollo hidroeléctrico sobre el río Usumacinta, sin embargo la CFE ha hecho estudios sobre su factibilidad y más presas podrían ser propuestas para satisfacer un incremento continuo en la demanda de energía eléctrica.

Otros desafíos para la cuenca incluyen la ausencia de planeación en la franja fronteriza y las áreas afectadas por el conflicto zapatista, y la necesidad de asegurar un abasto de agua potable para todas las colonias de los centros urbanos. También existe una falta de información sobre la calidad del agua, su estado y el comportamiento de los recursos hídricos. La información disponible tiene que ser mejorada porque muchas veces no es confiable o no es compatible entre las diferentes fuentes. Además no existe una definición de la cantidad de agua requerida en los ríos para mantener la integridad ecológica y la sanidad humana.

Figura 2. Consejo de Cuenca de Grijalva-Usumacinta (CCGU)



\*Director general

\*\*Secretario técnico

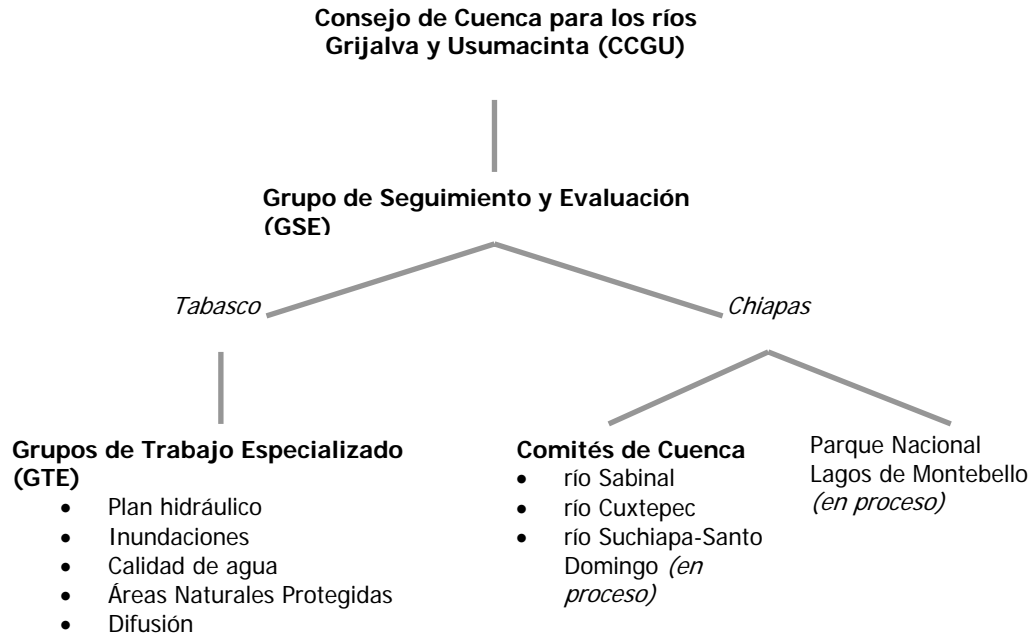
### Origen, propósito y estructura

Según la Ley de Aguas Nacionales, un consejo de cuenca es un foro donde representantes del gobierno y la sociedad pueden coordinar y concertar un mejor manejo de los recursos hídricos. El Consejo de Cuenca de los ríos de Grijalva y Usumacinta (CCGU) reúne representantes de la CNA, de los gobiernos estatales y de cinco sectores de usuarios que utilizan importantes cantidades de agua: pecuario, agrícola, público-urbano, industrial y de generación eléctrica. El representante de la CNA es su director general mientras los gobiernos estatales son representados por sus respectivos gobernadores. El director general de la CNA nombra a un secretario técnico para coordinar el consejo y esta persona tiene voz dentro del proceso, pero no tiene voto. Los representantes usuarios son elegidos entre interesados que asisten a asambleas que la CNA convoca con los usuarios

oficialmente registrados ante dicha dependencia para cada uso del agua. Estos representantes son parte del consejo por periodos de tres años, durante los cuales deben participar en las reuniones para representar los intereses de su asamblea de usuarios e informarles de los logros del consejo. También hay un órgano conocido como el Consejo Ciudadano del Agua para representar los intereses del público en general –que no son usuarios registrados ante la CNA. Sin embargo, estos consejos ciudadanos han operado independientemente del CCGU como organizaciones no gubernamentales. Tales consejos ciudadanos tienen el rol de monitorear las acciones de las autoridades gubernamentales, pero son vistos por representantes de la CNA como un órgano para promover una cultura del agua entre la población.

En sí, el CCGU es más ejecutivo que operativo y es apoyado por una estructura de diferentes grupos y comités (figura 3). Es difícil que se reúna todo el CCGU, dado que involucra tanto al director general de una dependencia del gobierno federal como los gobernadores de dos estados. Por lo tanto, se formó un Grupo de Seguimiento y Evaluación (GSE) que reproduce la estructura del CCGU incluyendo los mismos representantes usuarios, pero cuenta con suplentes para los representantes gubernamentales. Hasta el mes de abril de 2003, mientras el CCGU se había reunido sólo una vez –desde su instalación en agosto de 2000– el GSE había sostenido nueve reuniones. El GSE se ha vuelto el foro motor del consejo de cuenca, mientras el CCGU es más bien una conexión simbólica a los altos rangos del gobierno. A su vez, se han formado diferentes órganos para informar al GSE. En Tabasco, se han formado Grupos de Trabajo Especializado (GTE) que tratan temas particulares, mientras en Chiapas se han formado Comités de Cuenca para tratar varios temas a una escala de micro cuenca, cubriendo áreas más reducidas.

Figura 3. Estructura organizativa del Consejo de Cuenca y sus órganos



### Análisis de las perspectivas de participantes

En teoría, la estructura del consejo de cuenca y sus órganos asociados conectan al gobierno y a la sociedad civil, combinando la presencia ocasional de altos funcionarios gubernamentales con una participación continua de gente que vive dentro de la cuenca. No obstante, la realidad para ambos lados es menos que ideal. La población en general tiene poco conocimiento del consejo y sus acciones. Los participantes entrevistados describen que no se han consolidado las asambleas de usuarios, lo cual quita un escalón esencial para la representabilidad de la sociedad civil en el consejo. Por parte del gobierno, existe una tensión entre las autoridades federales y estatales, quienes comparten jurisdicción para el manejo de los recursos hídricos, mientras hasta ahora la participación de los municipios ha sido mínima.

### *Un consejo sin visión común*

En términos generales, el objetivo del consejo de cuenca es promover un manejo más sensible a las necesidades de cada cuenca y sus habitantes, pero no existe un consenso claro entre los participantes sobre el propósito del consejo y su propia participación en éste. La legislación define los consejos como foros de coordinación y concertación o, en otras palabras, un proceso que hace que las acciones de múltiples actores sean compatibles y enfocadas a un fin común. Sin embargo los diferentes participantes perciben diferentes propósitos del consejo, incluyendo: la construcción de nueva infraestructura, la promoción de la conservación de agua, la asignación de agua y la promoción del desarrollo económico. Mientras la gestión integrada de los recursos hídricos puede incluir varios objetivos, no existe un acuerdo mutuo entre los participantes sobre cuáles son estos objetivos. Tampoco existe un consenso sobre si el consejo existe para informar al gobierno o si tiene el poder para tomar decisiones con respeto al manejo de agua. La CNA ve los consejos como una oportunidad para fomentar el interés de los usuarios y del gobierno local para transferirles algunas responsabilidades ahora concentradas en el gobierno federal. Sin embargo, esta visión es frenada por falta de capacidad legal, técnica y financiera de los usuarios, estados y municipios.

### *La falta de representatividad*

Varios de los participantes entrevistados describieron problemas asociados a la representatividad del consejo. Las asambleas de usuarios que convoca la CNA parecen existir sólo en el papel. Primero, la participación en tales asambleas ha sido mínima y –una vez elegidos los consejeros usuarios– no se vuelve a convocar la asamblea. El proceso depende de la voluntad de estos consejeros usuarios para consultar a los demás usuarios y retroalimentar el consejo; sin embargo tales consultas no ocurren ya sea por falta de interés, tiempo o recursos. Segundo, dentro de los usos agrícola, pecuario, industrial y público-urbano, hay usuarios que utilizan grandes cantidades de

agua mientras otros utilizan cantidades mucho más modestas. Esta diversidad de usuarios dentro de cada uso y la falta del respaldo democrático de una asamblea de usuarios hacen difícil que un solo representante hable por todos. En fin, las asambleas que deben ser la base democrática para los diferentes consejeros, no funcionan. En teoría los consejeros tienen el mismo peso, sin embargo el poder político-económico del uso industrial, del uso público-urbano y del uso de generación eléctrica, significa que estos consejeros dominan el discurso del consejo. Además, representantes de tales sectores tienen oportunidades fuera del consejo para influir en la política sobre el uso de los recursos hídricos, lo cual debilita el perfil y le resta importancia al consejo.

La causa de la falta de representatividad parece estar relacionada con las capacidades y el programa de trabajo de la CNA para establecer el consejo de cuenca. Los funcionarios y servidores públicos entrevistados perciben su papel como logístico y esperan que el consejo de cuenca evolucione en forma espontánea, que las asambleas sean sostenibles con sólo convocarlas una vez, y que el consejo marche bien con sólo reunir todos los consejeros en un cuarto. En la práctica, se ha mostrado que concretar la participación es un reto enorme y se necesitan capacidades para intervenir y facilitar el proceso para mantener el diálogo entre los diferentes usuarios del agua. De igual forma, el personal de la CNA debe estar preparado para capacitar a los usuarios para que asuman su papel en las asambleas o el consejo, incluyendo por ejemplo: brindarles información sobre los recursos hídricos y capacitación para hacer sus propios análisis, comunicar sus perspectivas y propuestas y negociar con otros usuarios. Esta capacitación es necesaria para poder participar en una forma significativa y es mucho más importante que inversión en viáticos y salones de reunión.

Sin embargo, como lo marca la LGEEPA, no se puede ignorar que los usuarios del agua también son corresponsables para realizar esta participación. Es decir, que la participación debe ser una responsabilidad compartida donde los usuarios aporten sus esfuerzos en estar informados del

proceso, asegurar que sus intereses son representados en el mismo y exigir resultados de sus consejeros. Esta corresponsabilidad de los interesados es la piedra angular de la participación; sin ella el consejo es como un sistema democrático donde los ciudadanos no ejercen su derecho al voto.

### *El consejo no tiene poder de convocatoria*

En parte este desencanto se debe al carácter corto de las reuniones, que no dan suficiente oportunidad para que los participantes discutan temas y a la falta de seguimiento de los asuntos tratados en la siguiente reunión. Los participantes del consejo se quejaron de que unas reuniones – calendarizadas con bastante anticipación– han sido canceladas al último momento, mientras en otras ocasiones son avisados de reuniones solamente unos días antes del evento. Como resultado, varios participantes del consejo se sienten frustrados y han faltado a diferentes reuniones. La agenda de las reuniones de GSE es preparada por la CNA con el fin de contribuir a la sensibilización y capacitación de los consejeros. Sin embargo, los consejeros sienten que el proceso no avanza, y algunos participantes sienten que falta un apoyo técnico.

### *No todos los consejeros son iguales*

Ser participante en el consejo es un puesto honorífico –no se percibe un honorario a cambio de la participación– sin embargo existe una distinción entre los diferentes participantes respecto al costo personal para participar. Para los funcionarios de las dependencias gubernamentales, participar en el consejo es parte de las tareas asociadas a sus puestos, por lo tanto cuando asisten a reuniones del consejo siguen percibiendo su sueldo y muchas veces sus gastos de viáticos están cubiertos. Esto incluye los participantes para los usos público-urbano y de generación eléctrica. En comparación, los participantes de los usos industrial, agrícola, y pecuario dejan sus actividades principales para asistir a estas reuniones y muchas veces pagan sus propios viáticos.

### *Se necesita compartir los costos*

Durante la presente etapa de consolidación, la CNA cubre los costos asociados a las reuniones. Sin embargo, en el futuro será de suma importancia decidir cómo financiar las acciones del consejo de cuenca. Entre las acciones que el consejo desea tomar es crear una página de Internet, promover entre el público una cultura de conservación y construir plantas de tratamiento de aguas residuales. La CNA puede contribuir a estos proyectos, pero sus costos también tendrán que ser repartidos entre los demás miembros y sus representados.

### **Análisis de proyecto de ley**

En el mes de julio 2003 se estaba esperando la publicación de un decreto que modificará la Ley de Aguas Nacionales. Cuando sea publicado este decreto introducirá varios cambios al consejo de cuenca y por la primera vez en la legislación mexicana describirá la conservación y protección del agua como un “asunto de seguridad nacional”. El nuevo decreto seguirá describiendo los consejos como una instancia de coordinación y concertación, sin embargo en dos instancias el decreto menciona que los usuarios y la sociedad participarán en los procesos de toma de decisiones en materia del agua. Además de los usuarios del agua registrados ante la CNA, el decreto marca que los consejos incluirán representantes de la sociedad, abriendo la posibilidad para la participación de grupos como universidades y asociaciones civiles. El decreto también facultará al consejo para intervenir en los conflictos que surjan en la gestión del agua (CNA, 2003).

Entrevistas con el personal de la CNA revelan una intención de invertir la estructura para la toma de decisiones en materia del agua. Actualmente el CCGU es un órgano de consulta que informa a las dependencias, las cuales son las tomadoras de decisiones. Con los cambios del decreto se prevé que en el futuro las dependencias se conviertan en grupos técnicos que apoyarán al consejo y que sea el consejo de cuenca quien tome decisiones y dirija la gestión de agua. No obstante, la

experiencia del CCGU indica que falta fomentar una mayor cultura de participación en las demás dependencias gubernamentales y en la misma sociedad civil. Sin el establecimiento de mecanismos democráticos, la descentralización implícita en el decreto sólo reforzará la inequidad actual en la distribución y el acceso al agua entre usuarios (Ribot, 2003). La mayoría de los usuarios entrevistados no estaban conscientes de este decreto y dado los problemas de representatividad y corresponsabilidad que existen dentro del consejo, el decreto puede provocar un vacío en la gestión de los recursos naturales.

### **Discusión**

Se analizó el proceso participativo del CCGU por medio de ocho preguntas básicas (tabla 1). El consejo reúne una dependencia del gobierno federal, algunos actores de la sociedad civil y de dos gobiernos estatales, pero hay una escasa participación por parte de tanto los municipios como aquellos actores de la sociedad civil que no son reconocidos por el gobierno. Aunque el futuro decreto puede abrir el consejo para la participación de más actores no gubernamentales, actualmente el CCGU tiene una estructura cerrada donde hay una clara distinción acerca de quiénes son los consejeros. Oficialmente, el consejo existe para informar el gobierno con el fin de mejorar su conocimiento y desempeño, sin embargo en la práctica el consejo puede ejercer un poder extraoficial para influir la gestión del agua.

En el consejo, los interesados participan principalmente por medio de reuniones donde se intercambian perspectivas sobre qué está ocurriendo en el tema, qué necesidades existen y cuáles acciones se deben tomar. No obstante, existe una diversidad importante en cuanto a la motivación que inspira cada interesado en participar. Dependiendo de la agenda del consejero individual o de la organización que éste representa, la motivación para participar en el consejo puede incluir los

objetivos como proteger su fuente de sustento o promover la conservación, ganar poder político, obtener acceso a recursos financieros o tener una desconfianza en el gobierno.

Existen desequilibrios entre los diferentes consejeros. En el CCGU, la oportunidad para la participación social es limitada y el proceso parece ser de coordinación interinstitucional porque los sectores agrícola, pecuario e industrial no tienen ni los derechos, ni los recursos financieros de los actores gubernamentales. El costo del viaje determina cuáles personas pueden participar. Los interesados que viven lejos del sitio de las reuniones enfrentan elevados costos en tiempo y transporte para asistir a las mismas. La mayoría de los entrevistados reconocen que el costo de viáticos es una barrera para la participación de los interesados menos favorecidos, sin embargo también existe una preocupación que plantea que si el consejo paga a los consejeros por su participación, el proceso podría perder su legitimidad entre la sociedad. La fuerza de los consejeros es su carácter honorífico: pueden hablar abiertamente y ser críticos de las acciones del gobierno; si uno recibe un honorario a cambio de su participación puede existir un incentivo financiero para autocensurarse. Las barreras que limitan la participación de los interesados son reales. En el CCGU, la estructura de las reuniones del propio consejo y el GSE limitan las oportunidades para fomentar un diálogo abierto entre los consejeros.

Una señal del éxito de los procesos participativos se ubica en la revisión o expansión de los límites geográficos o institucionales para la gestión de los recursos naturales. Este cambio en escala ocurre gracias al aprendizaje mutuo entre interesados que permite cuestionar las prácticas de la gestión y adaptarse a nuevos objetivos y conocimientos. En el CCGU, la participación de las instituciones estatales y de los usuarios del agua promueve una consideración de los aspectos socioeconómicos de la distribución del agua en adición a su cantidad y calidad. De igual manera, algunas de las personas entrevistadas expresaron un interés en invitar a Guatemala para participar en el proceso dado que el río Usumacinta nace en este país vecino y forma una cuenca

transfronteriza. Este aprendizaje muestra que el consejo no es un foro estático con definiciones predefinidas, sino un proceso dinámico donde los papeles y las responsabilidades de cada participante están en constante evolución.

**Tabla 1. Resumen del Consejo de Cuenca de los Ríos Grijalva-Usumacinta**

¿Quiénes participan?	Estructura cerrada: CNA, gobiernos estatales, CFE, agricultores, ganaderos y sistemas de agua potable.
¿Quiénes no participan?	Académicos, asociaciones civiles, municipios.
¿Cuál es el propósito de la participación?	Coordinar y concentrar, fomentar perspectiva de cuenca, crear consenso sobre agenda.
¿Por qué participan?	Invitación por parte de CNA, obtener acceso a recursos financieros de la federación.
¿Cómo participan?	Reuniones periódicas, informando sobre avances individuales.
¿Cuales desequilibrios existen?	Jurisdicción sobre recursos hídricos concentrados en CNA, diferencia entre consejeros en disponibilidad de tiempo y fondos para viáticos.
¿Hay cambios a escala geográfica o institucional?	Creciente necesidad para involucrar a Guatemala y factores socioeconómicos.
¿Cuales barreras a la participación existen?	Baja frecuencia de reuniones, falta de oportunidad para diálogo entre consejeros.

### **Hacia una cultura de participación**

Mientras el consejo enfrenta retos significativos, la simple existencia de un proceso participativo marca en sí un antecedente importante. Tal participación es notable cuando uno considera que hace apenas dos décadas, la gestión de los recursos hídricos era centralizada en las manos de unos cuantos expertos dentro del gobierno federal. Ahora la gestión de los recursos hídricos es un proceso cada vez más abierto a la participación de otros –tanto los expertos del tema como los demás interesados– formando así una interfaz para un diálogo continuo entre el gobierno y la sociedad civil.

Dada la diversidad de interesados y problemas contenidos en las diversas cuencas, no es posible proponer una única solución para resolver la problemática que enfrenta la práctica de la participación social en México. El éxito o fracaso de un proceso participativo depende a menudo de su sensibilidad a características locales la cultura, la economía, el paisaje y la mezcla de interesados e intereses que existen. Por esta razón, no es posible simplemente proponer o importar modelos de participación desde afuera. Podremos aprender de la experiencia propia y las experiencias ajenas, pero para hacerlo primero hay que socializar las bases de cualquier modelo entre los interesados y dejar que ellos adapten el modelo a su contexto y a su realidad local. La intención de esta sección es ofrecer temas para promover el diálogo entre los interesados para fomentar la reflexión sobre el mejoramiento de su propio proceso y de su práctica de participación.

La experiencia del CCGU sugiere que se puede fomentar una cultura de participación por medio de la creación de un compromiso común entre los diferentes niveles de gobierno, la consideración de las motivaciones individuales, el fomento de discusiones sobre el propósito del proceso, la participación de los actores y el establecimiento de mecanismos de transparencia y representatividad.

*Crear un compromiso común entre los diferentes niveles de gobierno*

Actualmente, existe una diferencia en la aceptación de la participación social entre diferentes niveles del gobierno. Cuando un proceso participativo es iniciado por el gobierno federal, los gobiernos estatales o municipales pueden percibirlo como una amenaza para su poder o jurisdicción. En consecuencia, parte del esfuerzo de estos procesos es dedicada a la coordinación intergubernamental. En cambio, se podría reforzar estos procesos si los diferentes niveles de gobierno crearan acuerdos entre sí donde se plasmara un compromiso común en cuanto a la participación social y su rol en la gestión de los recursos naturales.

### *Considerar las motivaciones individuales*

Los diversos actores tienen diferentes objetivos que les motivan a participar en estos procesos. Las acciones de los procesos participativos tienen que equilibrar estos objetivos individuales con los objetivos comunes para una mejor gestión de los recursos naturales. El hecho de satisfacer parcialmente los objetivos individuales sirve para motivar la continua participación de los diversos actores y para ayudar a hacer el proceso más atractivo en comparación con una forma alternativa de negociación social como son las marchas o las protestas civiles. Para evitar que la participación sólo beneficie a unos cuantos (Olson, 1982), existe un triple criterio donde cualquier acción de un proceso participativo debe resultar: en una mejora en la integridad física de los recursos naturales; una mejora en la capacidad para lograr lo mismo, o contribuir al aprendizaje de los actores involucrados. Estos procesos requieren de coordinadores, quienes toman un rol activo para ayudar a los consejeros a entenderse mutuamente.

En una cultura de participación, hay que realizar que ésta es tanto una responsabilidad como un derecho. La legislación abre oportunidades para la participación social y cada vez más se habla del derecho de los ciudadanos para participar en los procesos de gobernación. Sin embargo, cuando una persona participa en un proceso –para la gestión de los recursos naturales o para cualquier otra temática– también se adquiere una responsabilidad. En el caso de los consejeros que representan a usuarios de algún recurso natural, tienen que ser conscientes de que al aceptar el cargo de consejero, se adquiere la responsabilidad para comunicar con los usuarios, llevar sus perspectivas y propuestas al consejo e informarles de las acciones del mismo. Por medio de un proceso participativo, el gobierno y la sociedad civil se vuelven corresponsables en la gestión de los recursos naturales y adquieren nuevos derechos hacia los demás usuarios y ciudadanos.

### *Fomentar la discusión sobre el propósito del proceso y la participación de los interesados*

Se debe fomentar la discusión entre los actores sobre el propósito de la participación y acerca de si el proceso participativo es un foro informativo o un foro para la toma de decisiones. No es necesario establecer una definición definitiva del proceso, sino dar a todos los participantes una oportunidad para compartir su visión del mismo. Un proceso participativo exitoso apoya el aprendizaje entre sus miembros y con el tiempo, el proceso madura para modificar sus objetivos y aumentar las responsabilidades que abarca. Así, un proceso que comienza como un foro informativo puede evolucionar para incorporar aspectos de un foro para la toma de decisiones.

Un punto de entrada consiste en fomentar una discusión sobre los derechos, las responsabilidades y el rol de cada interesado dentro del proceso para la gestión de los recursos naturales. Por medio de esta discusión, los diversos interesados pueden mejorar su entendimiento de las perspectivas de los demás actores involucrados. No es necesario llegar a un consenso absoluto entre los interesados sobre los derechos, las responsabilidades y el rol de cada quien –una cierta tensión entre diferentes perspectivas puede ser sana– pero tal discusión enriquece el entendimiento del propósito del proceso y la función de la participación de los interesados en lo mismo. En general, la motivación para los participantes gubernamentales es lograr una mayor coordinación interinstitucional, mientras la motivación de los participantes de la sociedad civil tiende ser la oportunidad de una incidencia política, es decir, poder influir y contribuir en la elaboración o renovación de políticas sobre el uso y la gestión de los recursos naturales.

### *Establecer mecanismos de transparencia y representabilidad*

Todos los actores involucrados en un proceso participativo deben ser capaces de demostrar y mantener su transparencia y representatividad. El desempeño de los representantes y de las instituciones gubernamentales es controlado por medio de auditorías, procedimientos y elecciones;

pero rara vez existe semejante control del desempeño de los representantes y las organizaciones de la sociedad civil. Para asegurar su representatividad, cada consejero individual involucrado en un proceso participativo tiene que informar a las personas que él o ella representa. Además, esta persona tiene que reunir las ideas, reacciones y opiniones que ellos presentan para poder llevar esta perspectiva al proceso. Las asociaciones civiles involucradas en un proceso participativo pueden fomentar la confianza de los demás actores si mantienen prácticas transparentes. Por ejemplo, una asociación civil puede crear un acta constitutiva, rendir cuentas por medio de informes de un estado financiero y establecer mecanismos claros y democráticos tanto en la administración como en la toma de decisiones dentro de su organización. Si se aumentan la transparencia y representatividad de los consejeros y organizaciones involucrados, los procesos participativos pueden mejorar tanto su visibilidad como su poder de convocatoria entre la sociedad civil.

### **Conclusión**

La existencia de procesos como el Consejo de Cuenca para los Ríos Grijalva y Usumacinta es parte de una nueva cultura de participación que está naciendo, donde las ciudadanas y los ciudadanos toman un rol activo en los procesos que anteriormente eran una responsabilidad exclusiva del gobierno. La gestión de los recursos naturales es tan complicada debido a su carácter de bienes comunes que pertenecen a todos y a la vez no pertenecen a nadie. Así como los recursos naturales, existen otros bienes comunes que son compartidos entre todos los mexicanos como son la salud, la educación, la seguridad y hasta la misma democracia. Desde tiempo atrás, el gobierno ha administrado estos bienes comunes en el nombre de la ciudadanía pero en la actualidad la sociedad civil puede ser corresponsable de su cuidado y continuidad.

Al reunir las perspectivas de los sus participantes en el CCGU, este estudio identifica que los procesos participativos tiene la posibilidad de aumentar su desempeño. En general se pueden

hacer cuatro recomendaciones para fomentar una cultura de participación: crear un compromiso común en los diferentes niveles de gobierno, considerar las motivaciones de los diversos interesados, fomentar la discusión sobre el propósito de proceso y la participación de los interesados, y establecer mecanismos de transparencia y representatividad.

Un viejo dicho describe a la democracia como el peor sistema de gobernanza, considerando a todos los demás sistemas conocidos. Como la práctica actual de la democracia, los procesos participativos para la gestión de los recursos naturales no son perfectos; sin embargo se encuentran entre las mejores estrategias que conocemos para enfrentar las múltiples demandas sobre los recursos naturales, como la incertidumbre en su comportamiento y los impactos de eventos futuros. Queda claro que los procesos participativos no pueden ser abandonados, sino deben ser mejorados. Hay oportunidades para mejorar estos procesos para que sean más eficientes, equitativos y efectivos, y apoyen el desarrollo sustentable en beneficio de la sociedad mexicana.

### Glosario

CCGU	Consejo de Cuenca de los Ríos Grijalva y Usumacinta
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CNA	Comisión Nacional de Agua
DOF	Diario Oficial de la Federación
GSE	Grupo de Seguimiento y Evaluación
GTE	Grupo de Trabajo Especializado
LGEEPA	Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

**Literatura citada**

Castelan, Enrique (2001). *Los consejos de cuenca en México*, Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua AC., México.

Comisión Nacional del Agua (2000). *Consejo de Cuenca de los Ríos Grijalva y Usumacinta*, Comisión Nacional del Agua, México.

Comisión Nacional del Agua (2003). *Proyecto de decreto que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales*, Comisión Nacional del Agua, México.

Diario Oficial de la Federación (1992). *Ley de Aguas Nacionales*, 24 de noviembre, México.

Diario Oficial de la Federación (1997). *Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales*, 10 de diciembre, México.

Diario Oficial de la Federación (1988). *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*, 28 de enero, México.

Olson, Mancur (1982). *The rise and decline of nations: economic growth, stagflation, and social rigidities*, Yale University Press, London, UK.

Ribot, J. C. (2003). "Democratic decentralization of natural resources: institutional choice and discretionary power transfer in Sub-Saharan Africa", *Public Administration and Development*, 23 (1), pp.53-65.

Robles Gil, R., M. Soto Martínez (2003). *La construcción de sujetos ciudadanos colectivos: democracia y derechos humanos en México*, Alianza Cívica y International Centre for Human Rights and Democratic Development, Montreal, Quebec, Canadá y México.

**NECESIDADES DE COORDINACIÓN PARA LA ATENCIÓN  
A LA PROBLEMÁTICA EN MATERIA DE AGUA EN  
LAS CUENCAS INTERNACIONALES ENTRE  
MÉXICO, GUATEMALA Y BELICE**

Guillermina Martínez Medina

### Resumen

*La ONU define el agua como el recurso vital más importante para los países en el presente siglo, y recomienda que su gestión quede en manos del Estado. La frontera sur de México posee la singularidad de estar constituida principalmente por cuatro ríos internacionales: el Suchiate, el Grijalva, el Usumacinta y el Hondo (o Azul), los cuales sirven en algunos de sus ramales como límites entre México-Guatemala y México-Belice, teniendo su origen en la República de Guatemala.*

*Dada la importancia que revisten las aguas de los mencionados ríos para el desarrollo sustentable de los países limítrofes, y ante la inexistencia de una normatividad para la distribución, uso, aprovechamiento y explotación racional del agua de las cuencas hidrológicas internacionales que procure su conservación y calidad de las misma y proteja los recursos naturales fronterizos – considerando que el agua es un recursos finito e indispensable para la vida–, se hace necesario que los Estados celebren tratados y acuerdos necesarios para tales fines.*

### Instrumentos legales signados entre México y las Repúblicas de Belice y Guatemala

La gestión del agua en cuencas internacionales, además de las leyes internas de cada país, está regulada por tratados, acuerdos y convenciones binacionales o multilaterales. Al investigarse sobre la existencia de documentos que regulen el uso, explotación, distribución y aprovechamiento de las aguas en las cuencas internacionales de México, únicamente se encontraron los siguientes tratados y acuerdos celebrados entre México, Guatemala y Belice.

Entre México y Belice se celebró el Tratado sobre Límites con Honduras Británicas (México-Belice) –firmado en la Ciudad de México el 8 de julio de 1893–, en el que se señalan los límites entre ambos países, y el Acuerdo mediante el cual se crea la Comisión Binacional México-Belice de Límites y Cooperación Fronteriza, concluido por canje de notas, fechadas en México D.F. el 15 de abril de 1993, estableciéndose como objetivos de la comisión la debida aplicación de los

acuerdos bilaterales sobre límites, la consulta y concertación bilateral permanente sobre cooperación fronteriza y el intercambio de información sobre temas de interés común en el ámbito fronterizo.

El 6 de julio de 1993, se signó en la ciudad de México el acuerdo por el que se crea la Comisión Internacional de Límites y Aguas entre México y Belice (CILA), teniendo como atribuciones:

- La aplicación de los acuerdos bilaterales sobre límites, así como la recomendación de acuerdos y convenciones sobre límites territoriales, sean estos terrestres, fluviales o marítimos.
- El aprovechamiento bilateral de las aguas de los ríos internacionales.
- El saneamiento fronterizo.

Por último, ambos países celebraron el Convenio sobre la Protección y Mejoramiento del Ambiente y Conservación de los Recursos Naturales en la Zona Fronteriza, firmado en Belmopan, Belice, el 20 de septiembre de 1991, acordando cooperar entre sí en las tareas de protección y mejoramiento ambiental y en las de conservación de los recursos naturales en la zona fronteriza.

Entre México y Guatemala se han realizado los siguientes tratados y convenios en relación con el agua: el Tratado de Límites México-Guatemala fue firmado el 27 de septiembre de 1882; en él se acordaron, entre otros puntos, los límites territoriales entre México y Guatemala.

Posteriormente, en el año de 1961, se firmó el acuerdo de creación de la Comisión Internacional de Límites y Aguas entre los Estados Unidos Mexicanos y la República de Guatemala, mismo que fue concluido por canje de notas, fechadas en Guatemala el 9 de noviembre y 21 de diciembre de 1961, en el cual se establecía la elaboración de proyectos de uso y aprovechamiento equitativo de las aguas en beneficio de los dos países.

Durante la reunión Binacional México-Guatemala celebrada en 1989, se detectó la conveniencia de fortalecer a la Comisión Internacional de Límites y Aguas entre ambas naciones, como un importante mecanismo formal de cooperación fronteriza, lo que conllevó a la celebración

del Tratado para Fortalecer la Comisión Internacional de Límites y Aguas, firmado el 17 de julio de 1990, realizándose las notificaciones correspondientes entre ambos países el 11 de septiembre de 1991 y 16 de enero de 2003; se establece que los asuntos relacionados con el uso, aprovechamiento y conservación de las aguas de los ríos internacionales, se atenderán sobre las bases, normas y principios que estén de acuerdo con el mayor beneficio de la población e intereses de ambos países, procurando la conservación, uso y aprovechamiento de las fuentes hídricas.

Siendo un motivo de preocupación la protección y mejoramiento del medio ambiente en la zona fronteriza, en el año de 1987 se firmó el Convenio sobre la Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en la Zona Fronteriza, en el cual ambos países acuerdan cooperar entre sí en las tareas de protección y mejoramiento ambiental y en las de conservación de los recursos naturales.

Los tratados y acuerdos mencionados se limitan a enunciar las cuencas y ríos internacionales como medio de para delimitación de los territorios de los Estados, así como algunos principios de saneamiento y conservación ambiental.

Destacan de manera especial la actuación de la Comisión Internacional de Límites y Aguas como encargada de la coordinación y conciliación entre los países de diversos acuerdos concernientes al mejoramiento de la calidad y sustentabilidad del agua, además del aprovechamiento de las aguas de los ríos internacionales, razón por la que es el organismo encargado de la aplicación y conclusión de los acuerdos que se realizan entre estas naciones para el mejoramiento y mantenimiento de la zona fronteriza.

No existe a la fecha un documento o reglamentación que señale las mejores condiciones para la distribución, uso, explotación y aprovechamiento del agua, lo cual motiva que las cuencas hidrológicas internacionales que confluyen entre Belice, Guatemala y México hasta el momento se encuentren reguladas bajo los criterios generales del derecho internacional.

### **El derecho internacional en materia de aguas**

Ahora bien, en el marco del derecho internacional, se regula la condición de los ríos de acuerdo con la posición de éstos en relación con el territorio estatal, y especialmente con la posibilidad de extender la soberanía territorial a toda la longitud del río. Con este criterio pueden distinguirse dos categorías de ríos, nacionales e internacionales, definiéndose como:

- Los ríos nacionales son los que corren totalmente a través del territorio de un Estado.
- Los ríos internacionales, en cambio, pueden caer bajo la soberanía de varios Estados en diversas formas siendo algunas de éstas:
  1. El afluente principal nace en el interior de un Estado y sus ramales se internan en el interior de otro Estado.
  2. La corriente principal se considera como limítrofe entre dos Estados.
  3. El afluente nace en un territorio, cruzando los límites de un Estado y se interna en otro Estado.

Lo cierto es que no existe una definición universalmente aceptada sobre qué es un río internacional. La mayoría de los autores consideran que los ríos internacionales son aquellos que corren por los territorios de dos o más Estados, dando lugar así a regímenes internacionales que regulan su uso. Pero también existe la categoría de ríos fronterizos que separan dos Estados, y además hay algunos que pueden ser fronterizos, aunque su recorrido también tiene carácter internacional. Las normas de Helsinki aprobadas en la 52 Conferencia de la Asociación de Derecho Internacional en 1966 (de valor doctrinario, siendo importante anotar que no todos los países han firmado el protocolo respectivo), establecen otros criterios sobre las aguas de los ríos internacionales, en las que encontramos los siguientes señalamientos:

Artículo I. Las normas del derecho internacional que figuran en estos capítulos se aplicarán al uso de las aguas de una cuenca hidrográfica internacional, salvo que se dispusieran de otra manera en una convención, acuerdo, o costumbre a que se ciñen los estados de una Cuenca Hidrográfica Internacional. Artículo II. Una cuenca hidrográfica internacional es la zona geográfica

que se extiende por el territorio de dos o más estados determinada por la línea divisoria de un sistema hidrográfico de aguas superficiales y freáticas que fluyen hacia una salida común.

Artículo III. “Estado Ribereño de una cuenca” es el Estado cuyo territorio abarca una porción de una Cuenca Hidrográfica Internacional.

Artículo IV. Todo Estado ribereño de una cuenca tiene derecho, dentro de los límites de su territorio, a una participación razonable y equitativa en los usos beneficiosos de las aguas de una Cuenca Hidrográfica Internacional.

Ahora bien, en el derecho internacional se debe tomar en cuenta la existencia de dos principios fundamentales:

- La igualdad soberana de los Estados.
- El derecho de los pueblos de disponer de sí mismos.

Estos principios son reconocidos por la Carta de las Naciones Unidas en el artículo 1, párrafo 2, relativo a los fines de la organización, y artículo 55 relativo a la solución de problemas internacionales. Estos dos principios permitieron a la Asamblea General formular la doctrina de la soberanía permanente de los Estados sobre sus recursos naturales, misma que se encuentra fundamentada en el artículo 2 de la Carta de los Derechos y Deberes. El párrafo 1 del artículo 2 de dicha carta fue redactado de la siguiente manera: “Todo Estado detenta y ejerce libremente soberanía plena y permanente, incluso posesión, uso y disposición sobre toda su riqueza, recursos naturales y actividades económicas”.

Por lo que el agua es uno de los terrenos de la organización internacional en el que se han hecho pocos progresos, y además de ser uno de los más importantes recursos con que cuenta el ser humano: el uso y aprovechamiento conjunto de las aguas de los ríos internacionales, es decir de aquellos ríos que cruzan el territorio de dos o más Estados. Estos ríos presentan un buen número de problemas de naturaleza internacional, principalmente en lo que se refiere a derechos de

navegación, de uso de las aguas para fines domésticos, industriales, de riego, de generación de energía y a su contaminación.

Aunque la Comisión Europea del Danubio fue establecida desde el tratado de París de 1856 con vistas a llevar adelante el principio de navegación de los ríos internacionales de Europa, prevista en los términos generales por el congreso de Viena (1815), la gran mayoría de los ríos internacionales de todo el mundo siguen estando sujetos a las pretensiones y aprovechamiento en conflicto de los Estados ribereños. Sustancialmente sigue en vigor la doctrina Harmon, desarrollada en el contexto de las controversias de los Estados Unidos de Norteamérica con México por las aguas de sus ríos internacionales, la de la “soberanía territorial”, según la cual los Estados reclaman la absoluta soberanía y el control exclusivo sobre las aguas fluviales y sus aprovechamientos dentro de su territorio. Las tiranteces internacionales aumentan porque con frecuencia se invoca la “doctrina” de la apropiación provechosa, según la cual la apropiación que es primera en tiempo es también primera en derecho. Invocando esta doctrina, en combinación con la de la soberanía territorial, algunos Estados desviaron las aguas de un río internacional para destinarla al riego, a la navegación o a la generación de energía.

Desde el punto de vista internacional, del desarrollo adecuado de los recursos y de su distribución, es deseable que se establezca la doctrina del prorrateo equitativo, según la cual los Estados que ejercen jurisdicción sobre el sistema fluvial deben compartir equitativamente el uso de las aguas de los ríos internacionales. Debido a que la explosión demográfica tal vez conduzca al agotamiento de los mantos acuíferos, la realización de este plan puede llegar a ser importantísimo para la supervivencia humana. Los pocos intentos de colaboración internacional para el aprovechamiento en conjunto y la exploración de los sistemas fluviales internacionales tienen, pues, gran importancia.

Un ejemplo importante para la organización internacional de ríos internacionales es la comisión mixta se compone de seis miembros, tres por cada país, y ha desempeñado un papel muy

importante en la colaboración cada vez mayor entre ambos Estados y en los usos y aprovechamientos de los grandes ríos en que las dos naciones tienen intereses. Este hecho demuestra que la cooperación binacional amplia y flexible da buenos resultados entre vecinos amistosos, pero a su vez se puede esperar que los instrumentos de gestión puedan trasladarse sin cambio y tener éxito en casos de condiciones menos armoniosas respecto a otros ríos internacionales.

En el quincuagésimo primer período de sesiones de la Organización de las Naciones Unidas, el 8 de julio de 1997, se aprobó la resolución 51/229 sobre la convención sobre el derecho de los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación en la cual se hacen las siguientes manifestaciones:

*Artículo 1*

Ámbito de aplicación de la presente Convención.

1. La presente Convención se aplica a los usos de los cursos de agua Internacionales y de sus aguas para fines distintos de la navegación y a las medidas de protección, preservación y ordenación relacionadas con los usos de esos cursos de agua y de sus aguas.
2. El uso de los cursos de agua internacionales para la navegación no está comprendido en el ámbito de aplicación de la presente Convención salvo en la medida en que otros usos afecten a la navegación o resulten afectados por ésta.

*Artículo 2*

Términos empleados. A los efectos de la presente Convención:

- a) Por "curso de agua" se entenderá un sistema de aguas de superficie y subterráneas que, en virtud de su relación física, constituyen un conjunto unitario y normalmente fluyen a una desembocadura común.
- b) Por "curso de agua internacional" se entenderá un curso de agua algunas de cuyas partes se encuentran en Estados distintos.

c) Por "Estado del curso de agua" se entenderá un Estado Parte en la presente Convención en cuyo territorio se encuentra parte de un curso de agua internacional o una parte que sea una organización de integración económica regional en el territorio de uno o más de cuyos Estados miembros se encuentra parte de un curso de agua internacional.

d) Por "organización de integración económica regional" se entenderá una organización constituida por Estados soberanos de una región determinada a la cual sus Estados miembros han traspasado competencia respecto de las cuestiones regidas por la presente Convención y que ha sido debidamente autorizada de conformidad con sus procedimientos internos para firmarla, ratificarla, aceptarla, aprobarla o adherirse a ella.

### *Artículo 3*

#### Acuerdos de curso de agua

1. Salvo acuerdo en contrario, nada de lo dispuesto en la presente Convención afectará a los derechos u obligaciones de un Estado del curso de agua derivados de acuerdos que hayan estado en vigor respecto de él en la fecha en que se haya hecho parte en la presente Convención.

2. Sin perjuicio de lo dispuesto en el párrafo 1, las partes en los acuerdos a que se hace referencia en ese párrafo podrán considerar, de ser necesario, si han de armonizar esos acuerdos con los principios básicos de la presente Convención.

3. Los Estados del curso de agua podrán concertar uno o varios acuerdos, en adelante denominados "acuerdos de curso de agua" que apliquen y adapten las disposiciones de la presente Convención a las características y usos de un determinado curso de agua internacional o de una parte de él.

4. Si dos o más Estados del curso de agua conciertan un acuerdo de curso de agua, ese acuerdo definirá las aguas a las que se aplique. Dicho acuerdo podrá corresponder a la totalidad de un curso de agua internacional o a cualquiera de sus partes o a un proyecto, programa o uso determinado, salvo en la medida en que el acuerdo menoscabe de manera sensible el uso de las aguas del curso de agua por otro Estado u otros Estados del curso de agua sin su consentimiento expreso.

5. Si un Estado del curso de agua considera que las características y usos de un curso de agua internacional determinado requieren la adaptación o aplicación de las disposiciones de la presente Convención, los Estados del curso de agua celebrarán consultas con el propósito de negociar de buena fe a fin de concertar uno o varios acuerdos del curso de agua.

6. Cuando algunos Estados de un curso de agua internacional, pero no todos, sean partes en un acuerdo, ninguna de las disposiciones de éste afectará a los derechos u obligaciones que en virtud de la presente Convención correspondan a los Estados del curso de agua que no sean partes en él.

En San José, Costa Rica, dentro de los trabajos del Taller Centroamericano del Agua, se firmó el 10 de julio 1998 la Declaración Centroamericana del Agua, en la que destacan entre otros puntos los siguientes:

Primero. El derecho al agua es un derecho fundamental, inherente a la vida y dignidad humanas. La población de la región centroamericana es titular del derecho fundamental al agua en adecuada cantidad y calidad.

Segundo. Todas las mujeres y hombres centroamericanos tienen los mismos derechos de acceso e idénticas opciones a los beneficios de los cuerpos de agua y sistemas hídricos de la región.

Tercero. El agua de la región es patrimonio común de las presentes y futuras generaciones del istmo. Su conservación y uso sostenido es una obligación compartida de los Estados, las colectividades y la ciudadanía.

Las normas antes señaladas serían las que en caso de alguna controversia entre las naciones (Belice, Guatemala y México) tendrían que ser aplicadas para su resolución.

En este marco legal, debemos buscar un uso racional y sustentable de los recursos de las cuencas internacionales entre Guatemala, Belice y México.

### Conclusión

Es necesario que México y las Repúblicas de Guatemala y Belice, signen los tratados y acuerdos internacionales necesarios que conlleven a la distribución, uso, aprovechamiento y explotación racional del agua de las cuencas hidrológicas internacionales, procurando su conservación y calidad de las mismas, protegiendo los recursos naturales fronterizos, estableciendo las normas e instancias para solucionar los posibles conflictos que pudieran suscitarse a futuro entre las naciones, por el uso de este vital recurso.

### Literatura citada

Biblioteca Dag Hammarskjöld de las Naciones Unidas, en <http://www.un.org/depts/dhl/spanish/resguids/resinssp.htm>.

Espada, Cesáreo Gutiérrez (1995). *Derecho Internacional Público*, Trotta, Madrid, España.

Kaplan, Morton, Nicolas Katzembach (1965). *Fundamentos Políticos del Derecho Internacional*, LIMUSA-Wiley, S.A., México.

Secretaría de la Presidencia (1975). *Documentos de Política Internacional*, México.

Secretaría General del Sistema de la Integración Centroamericana, en <http://www.sgsica.org/>

Secretaría General del Sistema de la Integración Centroamericana, en <http://ccad.sgsica.org/documentos.php>

Sepúlveda, César (1981). *Derecho Internacional Público*, Porrúa, México.

Sierra, Manuel J. (1947). *Tratado de Derecho Internacional Publico*, México.

Verduzco Robledo, Alonso Gómez (1994). *Temas Selectos de Derecho Internacional*, UNAM, México.

Wolfgang, Friedmann (1967). *La Nueva Estructura del Derecho Internacional*, Trillas, México.

**PROCESO PARA ESTABLECER EL DECRETO DEL MODELO DE  
ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE LA  
SUBCUENCA DEL RÍO ZANATENCO, CHIAPAS**

Elsa Haidé Ortiz Zepeda  
Julio César Gómez Alfaro

## **Resumen**

*La subcuenca del río Zanatenco, ubicada en el municipio de Tonalá, Chiapas, es el territorio donde se elaboró un Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial (MOET), para ello se trabajó desde 1997 en las etapas que comprende el mismo: fase descriptiva, diagnóstico, pronóstico, propuestas y de ejecución, según el marco metodológico que estableció la extinta SEDUE en 1988.*

*Los resultados de estas fases nos indicaron las características más sobresalientes de la zona de estudio: la descripción y el estado actual de los factores naturales, económicos y sociales, una proyección a futuro si no se realizan las medidas correctivas pertinentes, así como un escenario ideal y las acciones necesarias para alcanzarlo.*

*Actualmente se pretende que el MOET sea aprobado por el cabildo municipal de Tonalá, para que así se solicite su decreto a escala estatal y su publicación en el Periódico Oficial. Para ello es de suma importancia que la población beneficiada del municipio de Tonalá, haga suyo el proyecto mediante el conocimiento y la adopción del mismo. El MOET de la subcuenca del río Zanatenco se está constituyendo en una base sólida para planificar el uso de los recursos del área, pues promueve el desarrollo involucrando a todos los actores sociales y el potencial del capital natural, sirviendo de ejemplo a otras áreas para lograr el tan anhelado desarrollo sustentable.*

## **Introducción**

Es evidente que en los últimos años ha habido un deterioro ambiental en nuestro país, resultado de cinco décadas de explotación intensa de los recursos naturales, provocando significativos grados de perturbación en los ecosistemas que se traducen en problemas de deterioro de paisaje, pérdida de

servicios ambientales y recursos naturales como suelo, flora y fauna, contaminación y por lo tanto, en una evidente disminución en la calidad de vida de la población.

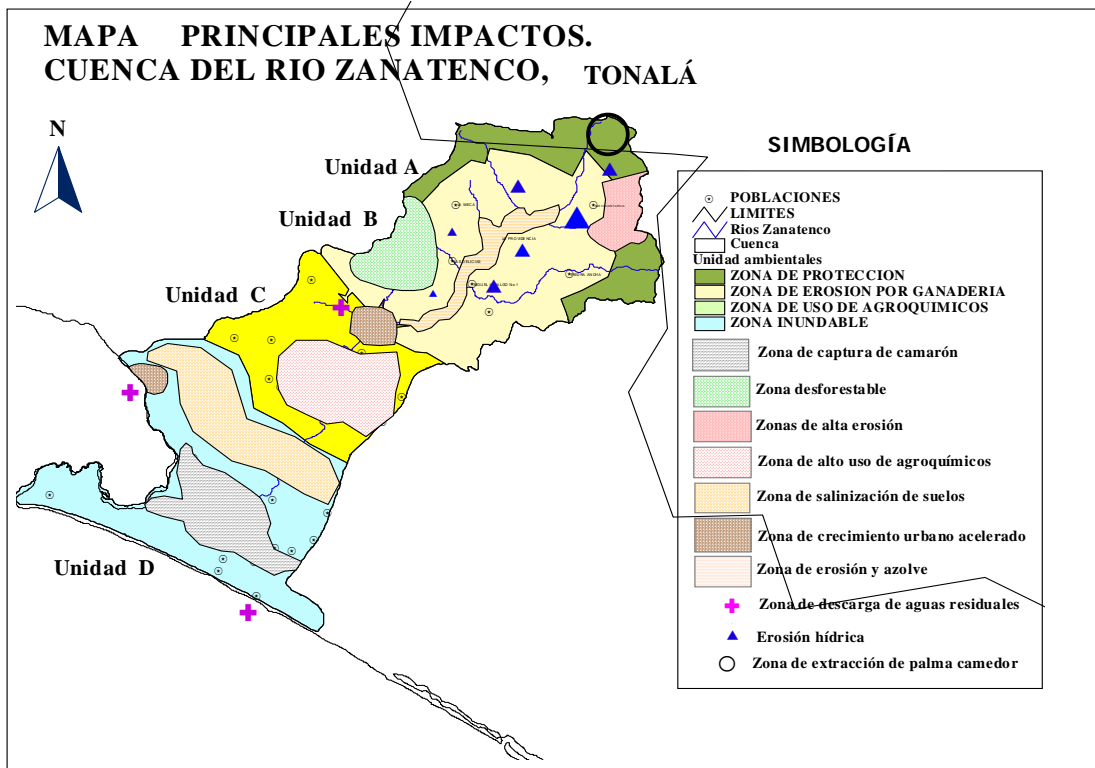
Una de las estrategias que se ha empleado en los últimos años para lograr el desarrollo del país mediante el uso de los recursos naturales sin agotarlos, y tratar de este modo de incrementar la calidad de vida de la población, es el establecimiento de Modelos de Ordenamiento Ecológico Territorial (MOET), los cuales se fundamentan en la identificación de un mejor uso del territorio de acuerdo con sus características naturales, como edafología, topografía, tipo de vegetación, etcétera.

La subcuenca del río Zanatenco, ubicada en el municipio de Tonalá, Chiapas, es el territorio donde se elaboró un MOET. Para ello se trabajó desde 1997 en las etapas que comprende el mismo: fase descriptiva, diagnóstico, pronóstico, propuestas y de ejecución, según el marco metodológico que estableció la extinta Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) en 1988. A continuación presentamos los resultados más sobresalientes de cada fase.

### **Fase descriptiva**

Esta fase tuvo como principal objetivo conocer la cuenca del río Zanatenco, identificando sus límites, realizar una descripción de los aspectos naturales y socioeconómicos, donde se incluyeron hidrología, suelo, vegetación, fauna, datos poblacionales como crecimiento, densidad, población económicamente activa, servicios y aspectos educativos, en cada unidad ambiental identificada, siendo cuatro en total.

Mapa 1. Principales impactos en la cuenca del río Zanatenco, Tonalá



### Fase de diagnóstico

En ella se determinó cómo se encuentra la cuenca, mediante una evaluación del medio natural y de las actividades socioeconómicas. Para la subcuenca del río Zanatenco se puso en evidencia que en la unidad A hay una alta erosión en el Cerro bola, aunado a la erosión de un área con fuerte pendiente y altas precipitaciones; además se identificó una constante extracción de recursos naturales como la palma camedor.

En la región que comprende la unidad B el principal impacto ambiental es también la erosión, en este caso debido a la desprotección del suelo en la actividad pecuaria, con tendencia al aumento por la apertura de nuevos potreros o parcelas. Aunque hay áreas con vegetación en buen

estado se encuentran vulnerables debido a la deforestación y a la extracción constante de madera para postes o construcción.

En el ámbito económico la producción lechera de bovinos se ve afectada en la época de estiaje debido a las condiciones económicas de los productores.

Para la unidad C, el impacto generalizado es el uso incorrecto de los agroquímicos y sus desechos. También, es relevante el crecimiento poblacional urbano no planeado, el cual ha generado diversos tipos de contaminación, principalmente por la falta de tratamiento de las aguas residuales y la inadecuada disposición final y manejo de los residuos sólidos.

Otro impacto relevante es la salinización natural de los suelos de la unidad D, denominada zona inundable, en la cual existe contaminación de los cuerpos de agua con desechos urbanos y una fuerte presión en las lagunas y esteros por la captura de camarón, presentándose en los últimos años azolvamiento de los cuerpos de agua, así como la predominancia de plantas oportunistas colonizadoras de tipo secundario, que no permiten la recuperación natural de la zona donde se distribuye el manglar.

### **Fase de pronóstico**

Aquí se estiman las tendencias de los procesos de deterioro para la zona de estudio. En el área de la Reserva de la Biosfera de la Sepultura (REBISE) se incrementará el deterioro escénico y la pérdida de cobertura vegetal que provocará una alteración drástica del ciclo del agua y de los procesos de acumulación y retención de humedad, reflejándose en la calidad y aforo anual del río Zanatenco, que a su vez afectará la capacidad agropecuaria de toda la cuenca. Aunado a ello, la dependencia mutua que existe entre la fauna terrestre y la vegetación, traerá consigo en corto plazo la desaparición de especies importantes para el equilibrio de los ecosistemas, inclusive la extinción de especies endémicas registradas en la REBISE.

En el área también se presenta una alta intensidad erosiva del camino Tonalá-Villaflores, lo cual, en ausencia de acciones encaminadas a mitigar este impacto, incrementará la vulnerabilidad a deslaves, aún con un mínimo incremento en las precipitaciones anuales, convirtiendo a la subcuenca en una zona de alto riesgo a desastres naturales parecidos al periodo de septiembre de 1998, caracterizado por inundaciones.

*El azolve del río Zanatenco* provocará su casi total sequedad en la época de estiaje, lo que incrementaría el riesgo a inundaciones y desbordamientos en la temporada de lluvias, así como la alteración del paisaje, ecosistemas y productividad.

*El azolve de las lagunas o cordón estuarino* provocará una fuerte disminución en la productividad de especies marinas comerciales, específicamente el camarón, afectando la recuperación de las poblaciones del crustáceo, lo cual dañaría la economía familiar y local, por ser la pesca la actividad con más aporte per cápita en el área de ordenamiento.

*Contaminación de cuerpos de agua.* Los principales factores de contaminación que deterioran la calidad de agua en la subcuenca baja son la acumulación de los residuos orgánicos de la ciudad de Tonalá en el cauce del río “Riito” y el uso indiscriminado de agroquímicos, por lo que se pronostica el aumento de dicha contaminación. Se incrementará el deterioro del suelo por uso actual, debido a los siguientes aspectos:

*Erosión por ganadería extensiva.* Las áreas destinadas a potreros se verán afectadas en la productividad, con severos problemas para sostener los pastizales y acumulación gradual del impacto hasta niveles de irreversibilidad natural.

*Acumulación de agroquímicos.* Los agroquímicos de uso más generalizado son los fertilizantes, los cuales son utilizados en las zonas de frutales, donde se considera una mayor acumulación de éstos.

*Quema para el establecimiento de potreros y parcelas.* En un mediano plazo la productividad tiende hacia el autoconsumo, con pocas posibilidades para el desarrollo comunitario, incrementando los problemas generados por la pérdida de cobertura vegetal y la inminente desprotección del suelo.

*Incremento del área de agostadero.* El incremento del área de agostadero junto con la ganadería extensiva representan las actividades con mayor grado de deterioro, manifestándose en el aumento de la pérdida de la cobertura vegetal, el deterioro el paisaje, la disminución de la capacidad para captar y retener humedad en la misma, ya que la fragilidad de la zona puede acelerar los procesos erosivos e incrementar los niveles de vulnerabilidad y riesgo de algún desastre natural o inducido.

La ampliación de las zonas para una actividad pecuaria no tecnificada representará un catalizador para la pérdida de suelo por erosión. Debido al carácter generalizado de la subcuenca, es una de las actividades que representan los mayores niveles de empleo e ingresos económicos para las familias; pero debido al deterioro de los recursos naturales provocado por la explotación actual, dejaría de ser tan importante, obligando a la migración de los habitantes hacia otras zonas productivas y urbanas de la subcuenca, del municipio u otras regiones del estado, incrementando el valor de otros impactos negativos y el desempleo.

### **Deterioro del potencial productivo**

#### *Ganadería*

La ganadería es la actividad preponderante para los habitantes de la subcuenca, al ocupar 90 % de la superficie de labor. Sin embargo, no está tecnificada y cuenta con un limitado potencial por aspectos genéticos del hato y deficiente alimentación; aun cuando es la segunda actividad en importancia por los ingresos que genera éstos se diluyen en el número de personas que la realizan y

de acuerdo al crecimiento poblacional calculado para el municipio, continuar con estas condiciones provocaría en la economía familiar mayores riesgos y limitaciones que beneficios.

### *Pesca*

La falta de organización de los pescadores, las actuales artes de pesca y la falta de aceptación de las épocas de veda, continuarán impactando severamente en la capacidad de recuperación de los ecosistemas, lo que repercutirá en el mediano plazo en la baja productividad de las lagunas y esteros, provocando una fuerte disminución en el nivel de ingresos por parte de este gremio, con afectación en todo el municipio, ya que de esta actividad se perciben los ingresos más importantes en impuestos.

### *Turismo*

A pesar del potencial turístico de la subcuenca, esta actividad carece de una estructura local de desarrollo bien organizada. A esto se suma el deterioro del paisaje en forma gradual, y así, se permite pronosticar que en un corto plazo, los destinos turísticos de Puerto Arista y de Boca del Cielo podrían afectarse y dejar de ser atractivos para el turismo.

### *Fruticultura*

Se considera que esta actividad es rentable y su orientación bajo los lineamientos del desarrollo sustentable podría minimizar los impactos negativos y fomentar el desarrollo de las zonas aptas para este tipo de cultivos, mejorándose además la calidad de vida de los productores y las condiciones generales de la subcuenca.

### *Microindustria*

La microindustria es una actividad concentrada en la cabecera municipal, basada principalmente en las fábricas de queso y de despulpadoras de camarón. La primera se realiza con mínimo control de calidad y escasa diversidad de opciones de productos para ofertar, y se caracteriza por la existencia de un monopolio, lo cual provocará que sea una actividad poco competitiva.

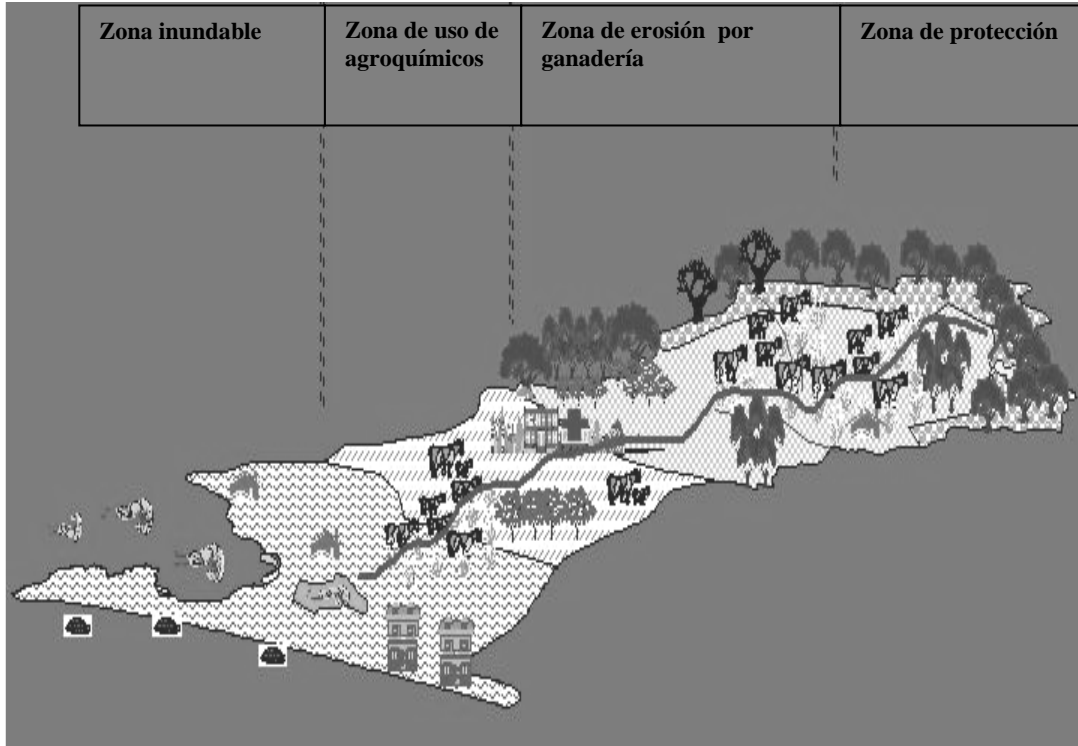
### *Deterioro de la calidad de vida*

Las condiciones de los efectos analizados en el diagnóstico del área de ordenamiento, ponen en evidencia una imposibilidad para alcanzar satisfacer las necesidades básicas y en general un bajo acceso a las nuevas tecnologías que permiten un mejor nivel de vida para sus habitantes. El deterioro actual de los recursos naturales imposibilita al medio para proporcionar a las comunidades que dependen de él, los mismos productos en cantidad y calidad, creándose una cadena de limitaciones que convergen en el deterioro de la calidad de vida de los habitantes y de la vida silvestre de la zona. A corto plazo, el impacto parecería mínimo o podría ocultarse ante la visión confusa de un progreso no planificado, pero a mediano plazo se manifestará en un exceso de la capacidad de carga debido al incremento poblacional y a las actividades productivas.

### **Fase de propuestas**

Aquí se construye una imagen objetivo (una imagen deseada de la cuenca), se define una estrategia general, con políticas de uso del territorio que pueden ser de protección, aprovechamiento, restauración y conservación y un MOET, donde se establecen los usos del suelo, aprovechamiento de los recursos naturales y lineamientos de regulación ecológica, apoyándose con porciones de territorio de características similares llamadas Unidades de Gestión Ambiental (UGA). Esta información está resumida en la propuesta de decreto.

**Mapa 2. Imagen objetiva**  
Subcuenca del río Zanatenco, municipio de Tonalá, Chiapas



### **Fase de ejecución**

En esta fase se debe promover el MOET ante los diversos sectores de la sociedad y autoridades así como emitir un decreto estatal, donde las dependencias, de acuerdo a sus competencias y atribuciones, sean las encargadas de dar cumplimiento al proyecto.

Una vez aceptado el proyecto en el ámbito gubernamental, se hace una consulta popular, se continúa dando trámite al decreto para su publicación, y una vez concluido, se le da difusión. Por último se instrumentan los mecanismos para su vigilancia y evaluación.

Para esta fase, en el año de 2001 se realizó un foro-taller de revisión para analizar la zonificación propuesta; en él participaron las comunidades que integran la cuenca, así como representantes del gobierno y especialistas.

En este mismo año también se realizaron nueve reuniones para analizar los lineamientos de cada unidad de gestión ambiental propuesta, a las cuales se convocó por sector: turismo y arqueología, comunicaciones y transportes, cámaras de comercio, áreas naturales, agrícola, pecuario, pesca, hidráulico, salud y educación. En cada uno de los sectores participaron las dependencias gubernamentales y civiles del área.

Durante 2003 se dio a conocer la propuesta de decreto ante el comité de vigilancia del río Zanatenco, donde se acordó que se presentaría a las comunidades inmersas en la cuenca en cinco reuniones. Como resultado, el decreto se presentó en 31 comunidades, de las cuales 21 lo aceptaron. Sin embargo no se ha concluido el trabajo; se pretende que el MOET sea aprobado en el Cabildo del municipio de Tonalá, para que así se solicite su decreto a escala estatal, a través de la firma del gobernador de Chiapas y su publicación en el Periódico Oficial del estado, convirtiéndose este modelo en una ley.

Esperamos que al decretarse el MOET de la subcuenca del río Zanatenco, se constituya una base sólida hacia una mejor planificación del uso de los recursos del área, se promueva su desarrollo y sirva de ejemplo a otras zonas para lograr el tan anhelado desarrollo sustentable.

**PROPUESTA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS PLANES  
RECTORES DE PRODUCCIÓN Y CONSERVACIÓN PARA EL  
AÑO 2003 EN EL MUNICIPIO DE ARRIAGA, CHIAPAS**

Martín Rodríguez Cruz  
Juan Carlos Velasco Santos

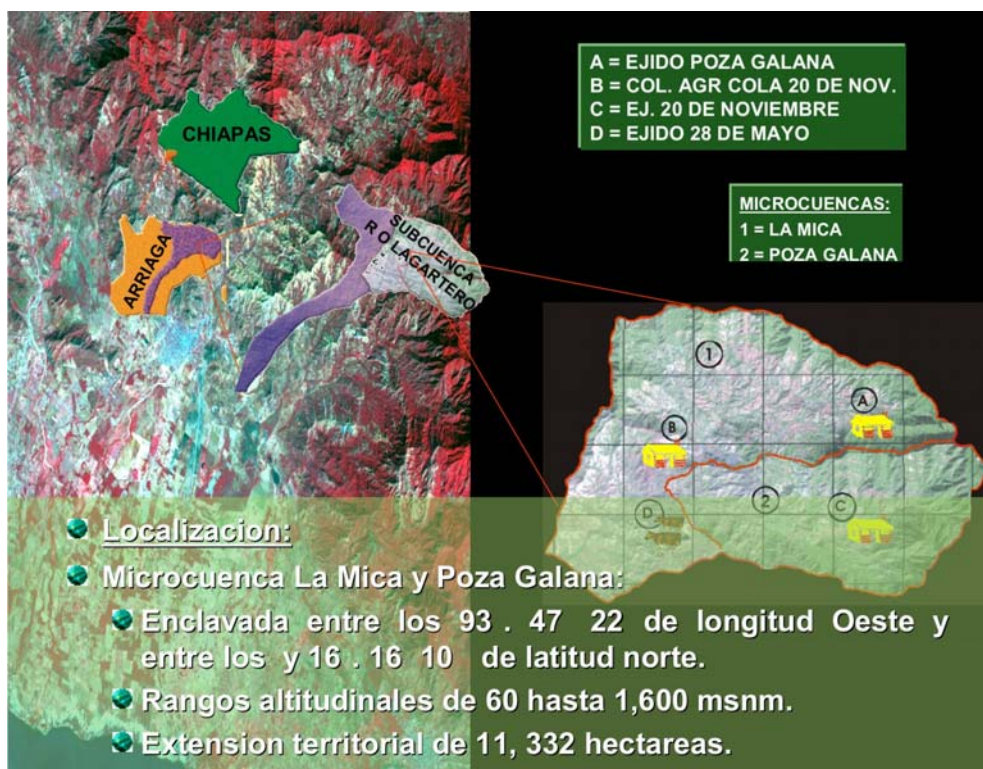
## Resumen

*En este trabajo se presenta de manera breve una descripción de la propuesta del plan rector de producción y conservación de las microcuencas la Mica y Poza Galana, ubicadas en el municipio de Arriaga, Chiapas, y las acciones emprendidas en el marco de dicho proceso a nivel de cuencas, resaltado los aspectos de capacitación, asistencia técnica, proyectos para el aprovechamiento agrícola y pecuario, la conservación de suelos y agua, y los proyectos de bienestar social.*

## Introducción

La microcuencas la Mica y Poza Galana se localizan al oeste entre los 93.47 22 de longitud y al norte entre los 16.16 10 de latitud. Se ubican dentro de rangos altitudinales que van de 60 hasta 1,600 msnm y tienen una extensión territorial total de 11,332 hectáreas (figura 1.)

Figura 1. Microcuencas la Mica y Poza Galana



Es importante mencionar que estas dos microcuencas tienen como característica principal un número de asentamientos que cuenta con cinco localidades en promedio, con una población por arriba de los dos mil habitantes en estratos que corresponden a la parte alta y media de la sierra madre, mismos que se traducen en una vasta alteración de los recursos suelo, agua y vegetación.

### **Características ambientales**

Según la clasificación de la FAO/UNESCO sobre suelo, las microcuencas la Mica y Poza Galana están compuestas en la unidad alta  $1+Re+LC/2$  por material de litosol asociado con rigosol éutrico y luvisol crómico, de clase textural media. Son suelos con espesor inferior a los 10 centímetros de profundidad, no aptos para la agricultura ni para la ganadería por su vulnerabilidad a la erosión, al desprenderse la cobertura vegetal. La unidad media  $Re+I+Bc/2$  está constituida por regosol éutrico, asociados con litosol y cambisol crómico de clase textural media y gruesa. Estos suelos son limosos y poco profundos, y se depositan sobre terrenos inestables en donde predominan la reptación y la erosión. Son de tonos claros, con poca materia orgánica y fertilidad moderada. Son empleados para la explotación agrícola por periodos cortos, ya que al verse agostados son abandonados, exponiéndose a los efectos de degradación de la lluvia.

Basta recordar que en 1998 las fuertes precipitaciones ocasionadas por la tormenta tropical Javier afectaron gran parte de la costa chiapaneca, que sufrió graves daños por deslaves, desgarramiento de montañas, pérdida de algunas áreas de cobertura vegetal primaria y de individuos de fauna silvestre, principalmente en las partes altas de la sierra. Como resultado de este fenómeno, se produjeron grandes afectaciones en las partes media y baja de las cuencas, tal es el caso de las inundaciones, arrastre de sedimentos, asolvamientos y ampliación de causes. Históricamente, estas cuencas se han visto afectadas por las actividades agropecuarias, la implementación de monocultivos diversos, así como la inducción de potreros en suelos fluviales

o de vega, trayendo consigo impactos de erosión, lixiviación, arrastre de sedimentos y contaminación, principalmente por agroquímicos y coliformes.

### **El proceso de diagnóstico de las microcuencas la Mica y Poza Galana**

Para llevar a cabo este estudio, se inició con la concertación con las localidades, con el fin de poder conocer la disponibilidad a participar por parte de los habitantes, para que de manera conjunta se diera inicio a los talleres participativos para la elaboración de los diagnósticos.

Para lograr la participación de los productores en este tipo de talleres, el éxito consiste en establecer un ambiente de confianza, así como en dotar de información veraz sobre la mecánica a seguir para la obtención de recursos de los programas enfocados al uso racional de los recursos naturales. Los trabajos a nivel de cuenca tienen como propósito favorecer una perspectiva del manejo integral de los recursos naturales, identificando las interacciones principales y los factores más importantes que deben ser considerados en la planificación del uso de los recursos, centrándose no sólo en la valoración econométrica, sino en consideraciones de todo el medio, ambiental y social.

En la microcuenca la Mica se encuentran asentado el ejido Veinte de febrero, la colonia agrícola Veinte de Noviembre y el ejido Veintiocho de mayo. Cada una de estas comunidades fue fundada en diferentes años, la más reciente a principios del siglo XXI y la más antigua en la década de los veinte del siglo anterior. En general, se trata de localidades con poca población. En las tres comunidades predominan los varones (tabla 1).

**Tabla 1. Población de la microcuenca La Mica**

LOCALIDADES	FECHA DE FUNDACIÓN	NÚM. DE HABITANTES	DISTRIBUCIÓN POR SEXO	
			M	F
Ej. 20 de Noviembre	1968	46	25	21
Col. Agrícola 20 de Noviembre	1923	120	64	56
Ej. 28 de Mayo	2001	37	20	17
<b>TOTAL</b>		<b>203</b>	<b>109</b>	<b>94</b>

El cuanto a la distribución por edad de la población de la microcuenca La Mica, se puede apreciar que hay un mayor número de habitantes entre las edades de 15 a 19 años, considerándose como población predominantemente joven, con la tendencia de incrementarse a un ritmo acelerado, mientras que la población en edad avanzada es imperceptible.

Los habitantes establecidos en esta microcuenca en su mayoría son originarios del municipio de Arriaga, seguidos de otros tantos que provienen del municipio de Jiquipilas, Chiapas, así como algunos de otros estados de la República (tabla 2).

**Tabla 2. Población de la microcuenca La Mica por edad**

SEXO		EDAD															
M	F	-1	1-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-79
<b>109</b>	<b>94</b>	<b>4</b>	<b>19</b>	<b>29</b>	<b>17</b>	<b>30</b>	<b>12</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

La microcuenca Poza Galana está conformada por una sola localidad del mismo nombre, recientemente fundada, teniendo igual número de población por sexo (tabla 3).

**Tabla 3. Población de la microcuenca Poza Galana**

LOCALIDADES	FECHA DE FUNDACIÓN	NÚM. DE HABITANTES	DISTRIBUCIÓN POR SEXO	
			M	F
<b>Poza Galana</b>	<b>1984</b>	<b>80</b>	<b>40</b>	<b>40</b>

Respecto a la distribución por edad en la microcuenca Poza Galana, se observa que hay un mayor número de habitantes entre las edades de 15 a 19 años, considerándose como población predominantemente joven con una dinámica similar a la otra microcuenca. El origen de estos habitantes es el municipio de Arriaga.

**Tabla 4. Población de la microcuenca Poza Galana por edad**

SEXO		EDAD															
M	F	-1	1-4	5-9	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
					14	19	24	29	34	39	44	49	54	59	64	69	79
<b>40</b>	<b>40</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

### **Las acciones del plan gestor**

El plan gestor para las microcuencas La Mica y Poza Galana considera acciones esenciales a nivel de cuencas, resaltando la importancia que se debe brindar a los aspectos de capacitación y asistencia técnica a los proyectos para el aprovechamiento agrícola sustentable y pecuario, la conservación de suelos y agua, los proyectos de bienestar social. Éstos se detallan para cada cuenca en los siguientes cuadros.

#### *Microcuenca la Mica*

Las acciones desarrolladas en el marco del plan de acción para la microcuenca la Mica se realizaron con cinco talleres de diagnóstico participativo llevados a cabo en cada una de las comunidades, teniendo como objetivo central el manejo de los recursos naturales, los sistemas de producción, la producción animal, los aspectos de género y finalmente los aspectos comunitarios y externos. Cada uno de estos diagnósticos fue financiado por la Fundación Produce-Despachos para un costo total de 150,000.00 pesos (tabla 5).

En el rubro de capacitación, se contempló en cada una de las tres comunidades realizar un taller sobre análisis de problemas y soluciones, otro sobre planificación y monitoreo, y un tercero de evaluación participativa. En el capítulo de asistencia técnica se realizaron cuatro cursos: uno para la elaboración de abono orgánico, otro de bioinsecticidas, un tercero de conservación de suelo y agua, y un último sobre colección de semillas para vivero con plantas nativas. Para ser realizados, recibieron apoyo de la Fundación Produce-Despachos, de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), del Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO) y del Ayuntamiento municipal.

## El agua en la frontera México-Guatemala-Belice

**Tabla 5. Acciones del plan gestor**

DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO OBJETO DE APOYO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO \$	IMPORTE TOTAL \$	FUENTES DE FINANCIAMIENTO
Taller de diagnóstico participativo en el manejo de recursos naturales.	Evento	3	10,000.00	30,000.00	FUND. PRODUCE-DESPACHOS
Taller de diagnóstico participativo en sistema de producción	Evento	3	10,000.00	30,000.00	FUND. PRODUCE-DESPACHOS
Taller de diagnóstico participativo en producción animal	Evento	3	10,000.00	30,000.00	FUND. PRODUCE-DESPACHOS
Taller de diagnóstico participativo sobre aspectos de género	Evento	3	10,000.00	30,000.00	FUND. PRODUCE-DESPACHOS
Taller de diagnóstico participativo sobre aspectos de comunidad y externos	Evento	3	10,000.00	30,000.00	FUND. PRODUCE-DESPACHOS

Paralelamente, se procedió a un año de seguimiento mediante asesoría y asistencia técnica y se procedió a una gira de intercambio tecnológico. El costo de la inversión en capacitación y asistencia técnica rebasó los 500,000.00 pesos mexicanos (tabla 6).

**Tabla 6. Capacitación y asistencia técnica**

DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO OBJETO DE APOYO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO \$	IMPORTE TOTAL \$	FUENTES DE FINANCIAMIENTO
• CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA					
Taller sobre análisis de problemas y soluciones	Evento	3	10,000.00	30,000.00	FUND. PRODUCE-DESPACHOS
Taller sobre planificación	Evento	3	10,000.00	30,000.00	FUND. PRODUCE-DESPACHOS
Taller sobre monitoreo y evaluación participativa.	Evento	3	10,000.00	30,000.00	FUND. PRODUCE-DESPACHOS
Curso para la elaboración de abono orgánico	Evento	3	15,000.00	45,000.00	PRODUCE-UNACH
Curso para la elaboración de bioinsecticidas	Evento	3	15,000.00	45,000.00	PRODUCE-UNACH
Curso de conservación de suelo y agua	Evento	3	15,000.00	45,000.00	PRODUCE-UNACH
Curso de colecta de semillas p/vivero con plantas nativas	Evento	3	15,000.00	45,000.00	PRODUCE-UNACH
Asesoría y asistencia técnica	Mes	12	5,000.00	60,000.00	FIRCO-SDR-H.AYUNTAMIENTO
Intercambio tecnológico	Gira	1	37,500.00	37,500.00	PRODUCE-H.AYUNTAMIENTO
SUBTOTALES				<b>517,500.00</b>	

## El agua en la frontera México-Guatemala-Belice

En lo referente a proyectos para el aprovechamiento agrícola sustentable se contemplaron el mejoramiento de las variedades productivas como el maíz y el frijol, con la finalidad de incrementar su rendimiento y conservar el material genético para futuras siembras. También se pretendió elaborar abono orgánico que permitiera alimentar el suelo mediante la retención de humedad para prologar su vida útil del mismo y a su vez incremente las cosechas. Asimismo se pensó proteger el suelo contra los efectos del viento, sol y lluvias intensas mediante la implementación de cultivos al contorno asociado o agroforestería, que permitieran mantener el ciclaje de nutrimentos contribuyendo a la sostenibilidad (tabla 7).

**Tabla 7. Proyectos para el aprovechamiento agrícola sustentable**

PROYECTO	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO (\$)	COSTO DEL PROYECTO (\$)	NÚM. DE BENEFICIARIOS / CANTIDAD	IMPACTO ESPERADO
Introducción de variedades mejoradas de maíz	PERSONA	200.00	2,000.00	10	Incrementar los rendimientos de en el cultivo de maíz y mantener el material genético para futuras siembras.
Introducción de variedades mejoradas de frijol	PERSONA	350.00	3,500.00	10	Incrementar los rendimientos de frijol y mantener el material genético para futuras siembras, recuperando así este cultivo.
Elaboración de abono orgánico	LOTE	3,000.00	30,000.00	10	Alimentar al suelo, mejora la estructura del suelo, incrementar la capacidad de retención de humedad, prolongar la vida útil del suelo, incrementar en las cosechas de modo económicamente viable.
Cultivo al contorno asociado o agroforestería	Ha.	3,000.00	48,000.00	16	Protección del suelo contra los efectos del viento, sol y lluvias intensas, mantenimiento del ciclaje de nutrimentos contribuyendo a la sostenibilidad, aprovechamiento de la interacción entre plantas.
<b>SUBTOTAL</b>			<b>103,450.00</b>		

En materia de aprovechamiento pecuario sustentable, se recolectaron semillas de plantas forrajeras para elevar el nivel alimenticio del ganado como alternativa al pastoreo, establecer módulos de pastoreo intensivo tecnificado, y se elaboraron silos forrajeros para el aprovechamiento óptimo de potreros, reduciendo así la compactación del suelo. Igualmente se mejoró la raza de animales mediante sistemas de inseminación artificial y se realizó una mejora de los pastizales (tabla 8).

## El agua en la frontera México-Guatemala-Belice

**Tabla 8. Proyectos para el aprovechamiento pecuario sustentable**

PROYECTO	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO (\$)	COSTO DEL PROYECTO (\$)	NÚM. DE BENEFICIARIOS / CANTIDAD	IMPACTO ESPERADO
Colecta de semillas de plantas forrajeras	JORNAL	34.00	4,692.00	138	Elevar el nivel alimenticio del ganado, como alternativa al pastoreo.
Módulos de Pastoreo Intensivo Tecnificado y elaboración de silos forrajeros	MODULO	10,750.00	75,250.00	7	Aprovechamiento óptimo de potreros, reduciendo la compactación del suelo.
Mejoramiento genético	CABEZAS	500.00	15,000.00	30	Mejorar la raza de animales mediante sistemas de inseminación artificial.
Mejoramiento de pastizales	Ha.	2,500.00	75,000.00	30	Aumentar la materia orgánica del suelo, mejorar la fertilidad del suelo, evitar la erosión del suelo, disminuir la filtración y la pérdida de nutrientes, evitar el crecimiento de malezas, conservar la humedad del suelo y reducir la evaporación.
<b>SUBTOTAL</b>			<b>169,942.00</b>		

Para la conservación de suelos y agua se establecieron barreras vivas que permitieran la infiltración de agua; propiciaran la regeneración y diversificación de especies como el acahual en áreas intensas de actividad agrícola y ganadera; recuperaran la capacidad productiva mediante el cultivo de cobertura para reducir la pérdida de suelo (tabla 9).

**Tabla 9. Proyectos de conservación de suelos y agua**

PROYECTO	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO (\$)	COSTO DEL PROYECTO (\$)	NÚM. DE BENEFICIARIOS / CANTIDAD	IMPACTO ESPERADO
Establecimiento de barreras vivas	M. Lineal	3.00	36,000.00	12,000	Favorecer la deposición de partículas del suelo de la parte de alta a la parte de arriba del cerco, promover la infiltración de agua, proteger al suelo de los efectos del viento, sol y las lluvias intensas.
Enriquecimiento de acahual y potrero	Ha.	3,000.00	90,000.00	30	Propiciar la regeneración y diversificación de especies en áreas de intensa actividad agrícola y ganadera.
Cultivo de cobertera	Ha	950.00	19,950.00	21	Recuperar la capacidad productiva del suelo, además de actuar como ropaje para reducir la pérdida de suelo.
<b>SUBTOTAL</b>			<b>145,950.00</b>		

Mediante el proyecto de paquetes familiares se cultivaron especies de traspatios con la finalidad de fortalecer la actividad productiva y proveer alimento al interior de las mismas (tabla 10).

**Tabla 10. Paquetes familiares de traspatio**

<b>PROYECTO</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>PRECIO UNITARIO (\$)</b>	<b>COSTO DEL PROYECTO (\$)</b>	<b>NÚM. DE BENEFICIARIOS / CANTIDAD</b>	<b>IMPACTO ESPERADO</b>
Implementación de especies de traspatio	Módulo	9,770.00	195,400.00	20	Fortalecer la actividad productiva y proveer alimento al interior de las familias.
<b>TOTAL PRODUCTIVO</b>			<b>195,400.00</b>		

En los proyectos de bienestar social para las familias se mejoró la red de distribución de agua domiciliaria, se instalaron letrinas y biodigestores, se apoyó en el mejoramiento de la vivienda y el servicio de salud, se aumentó el número de desayunos escolares, se impulsaron proyectos productivos para mujeres, así como se contempló el mejoramiento de la red de caminos y puentes. Las fuentes de financiamiento fueron el Sistema de Agua y Alcantarillado Municipal (SAPAM), la Comisión Nacional del Agua, la Comisión Estatal de Agua (CNA) y Saneamiento, la Secretaría de Desarrollo Rural (SDR), la Secretaría de Salud (SS), el Instituto de la Vivienda (INVI), la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), el Instituto de Historia Natural y Ecología (IHNyE), la Secretaría de Desarrollo Social de Chiapas (SEDESO), la Secretaría de comunicaciones y Transportes (SCT) y el Fondo Nacional para las Empresas de Solidaridad (FONAES) (tabla 11).

**Tabla 11. Proyectos de bienestar social**

<b>REQUERIMIENTO</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO (\$)</b>	<b>INVERSIÓN (\$)</b>	<b>POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO</b>
Mejoramiento de la red de distribución de agua domiciliaria.	Red	1	7,500.00	7,500.00	SAPAM - CNA - CEAS
Instalación de letrinas y biodigestores	Letrinas	40	200.00	8,000.00	SDR - SEDESO -SS - IHNyE
Mejoramiento de la vivienda	Viviendas	40	375.00	15,000.00	INVI - SEDESO - SEDESOL
Reforzamiento del servicio asistencial de salud	Familias	40	250	10,000.00	SS
Aumento del número de desayunos escolares	Alumnos	30	250	7,500.00	SEDESOL
Impulso de proyectos productivos en mujeres	Grupos	3	10,000.00	30,000.00	FONAES - SEDESO
Mejoramiento de la red de caminos y puentes	Km	14	1,500.00	21,000.00	SCT - COMISIÓN DE CAMINOS
<b>TOTAL</b>				<b>99,000.00</b>	

*Microcuenca Poza Galana*

En el plan de acción para la microcuenca de Poza Galana se contemplaron cinco talleres: manejo de los recursos naturales, sistema de producción, producción animal, aspectos de género y comunidad y relaciones con el exterior, teniendo como fuente de financiamiento la Fundación Produce y Despachos (tabla 12).

**Tabla 12. Acciones del plan gestor**

<b>DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO OBJETO DE APOYO</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO \$</b>	<b>IMPORTE TOTAL \$</b>	<b>FUENTES DE FINANCIAMIENTO</b>
Taller de diagnóstico participativo en el manejo de recursos naturales.	Evento	1	10,000.00	10,000.00	FUND. PRODUCE- DESPACHOS
Taller de diagnóstico participativo en sistema de producción	Evento	1	10,000.00	10,000.00	FUND. PRODUCE- DESPACHOS
Taller de diagnóstico participativo en producción animal	Evento	1	10,000.00	10,000.00	FUND. PRODUCE- DESPACHOS
Taller de diagnóstico participativo sobre aspectos de género	Evento	1	10,000.00	10,000.00	FUND. PRODUCE- DESPACHOS
Taller de diagnóstico participativo sobre aspectos comunitarios y externos	Evento	1	10,000.00	10,000.00	FUND. PRODUCE- DESPACHOS

Referente a la capacitación se realizaron tres talleres, uno sobre análisis de problemas y soluciones, el segundo concerniente a planificación y el tercero relacionado a monitoreo y evaluación participativa. En asistencia técnica se impartieron cuatro cursos referentes a la elaboración de abono orgánico, a la preparación de bioinsecticidas, a la conservación de suelo y agua, y la recolecta de semillas para vivero de plantas nativas con la misma fuente de financiamiento (tabla 13).

**Tabla 13. Capacitación y asistencia técnica**

DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO OBJETO DE APOYO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO \$	IMPORTE TOTAL \$	FUENTES DE FINANCIAMIENTO
• CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA					
Taller sobre análisis de problemas y soluciones	Evento	1	10,000.00	10,000.00	FUND. PRODUCE- DESPACHOS
Taller sobre planificación	Evento	1	10,000.00	10,000.00	FUND. PRODUCE- DESPACHOS
Taller sobre monitoreo y evaluación participativa.	Evento	1	10,000.00	10,000.00	FUND. PRODUCE- DESPACHOS
Curso para la elaboración de abono orgánico	Evento	1	15,000.00	15,000.00	PRODUCE-UNACH
Curso para la elaboración de bioinsecticidas	Evento	1	15,000.00	15,000.00	PRODUCE-UNACH
Curso de conservación de suelo y agua	Evento	1	15,000.00	15,000.00	PRODUCE-UNACH
Curso de colecta de semillas p/vivero con plantas nativas	Evento	1	15,000.00	15,000.00	PRODUCE-UNACH
Asesoría y asistencia técnica	Mes	12	5,000.00	60,000.00	FIRCO-SDR- H.AYUNTAMIENTO
Intercambio tecnológico	Gira	1	12,500.00	12,500.00	PRODUCE- H.AYUNTAMIENTO
SUBTOTALES				<b>212,500.00</b>	

En los proyectos para el aprovechamiento agrícola sustentable se planeó el mejoramiento de las variedades productivas del maíz y frijol que permitieran incrementar el rendimiento y mantener el material genético para futuras siembras. De igual forma se planteó la elaboración de abono orgánico que permitiera la retención de humedad y el incremento de las cosechas. Asimismo se buscó la protección del suelo mediante el cultivo de agroforestería que contribuyera a la sostenibilidad (tabla 14).

**El agua en la frontera México-Guatemala-Belice**

**Tabla 14. Proyectos para el aprovechamiento agrícola sustentable**

PROYECTO	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO (\$)	COSTO DEL PROYECTO (\$)	NÚM. DE BENEFICIARIOS / CANTIDAD	IMPACTO ESPERADO
Introducción de variedades mejoradas de maíz	Persona	200.00	1,200.00	6	Incrementar los rendimientos en el cultivo de maíz y mantener el material genético para futuras siembras.
Introducción de variedades mejoradas de frijol	Persona	350.00	2,100.00	6	Incrementar los rendimientos de frijol y mantener el material genético para futuras siembras, recuperando así este cultivo.
Elaboración de abono orgánico	Lote	3,000.00	18,000.00	6	Alimentar al suelo, mejorar la estructura del suelo, incrementar la capacidad de retención de humedad, prolongar la vida útil del suelo, incrementar en las cosechas de modo económicamente viable.
Cultivo al contorno asociado o agroforestería	Ha.	3,000.00	30,000.00	10	Proteger del suelo contra los efectos del viento, sol y lluvias intensas, mantener el ciclaje de nutrientes contribuyendo a la sostenibilidad, aprovechar la interacción entre plantas.
<b>SUBTOTAL</b>			<b>51,300.00</b>		

En cuanto a proyectos para el aprovechamiento pecuario sustentable se organizó una recolección de semillas de plantas forrajeras para elevar el nivel alimenticio del ganado como alternativa al pastoreo. También se instituyeron módulos de pastoreo intensivo tecnificado y de silos forrajeros para el aprovechamiento de potreros que permitieran reducir la compactación del suelo además de mejorar la raza de ganado mediante el sistema inseminación artificial como también el mejoramiento de pastizales (tabla 15).

**Tabla 15. Proyectos para el aprovechamiento pecuario sustentable**

PROYECTO	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO (\$)	COSTO DEL PROYECTO (\$)	NÚM. DE BENEFICIARIOS / CANTIDAD	IMPACTO ESPERADO
Colecta de semillas de plantas forrajeras	Jornal	34.00	2,380.00	70	Elevar el nivel alimenticio del ganado, como alternativa al pastoreo.
Módulos de Pastoreo Intensivo Tecnificado y elaboración de silos forrajeros	Modulo	10,750.00	75,250.00	7	Aprovechamiento óptimo de potreros, reduciendo la compactación del suelo.
Mejoramiento genético	Cabezas	500.00	10,000.00	20	Mejorar la raza de animales mediante sistemas de inseminación artificial.
Mejoramiento de pastizales	Ha.	2,500.00	50,000.00	20	Aumentar la materia orgánica del suelo, mejora la fertilidad del suelo, evita la erosión del suelo, disminuir la filtración y la pérdida de nutrientes, evitar el crecimiento de malezas, conservar la humedad del suelo y reducir la evaporación.
<b>SUBTOTAL</b>			<b>137,630.00</b>		

## El agua en la frontera México-Guatemala-Belice

Respecto a los proyectos de conservación de suelos y agua, se propuso establecer barreras vivas para la infiltración de agua hacia al suelo, regenerar áreas de intensa actividad agrícola y ganadera mediante acahuales y cultivos de cobertura que actuaran como ropaje para reducir la pérdida de suelo (tabla 16).

**Tabla 16. Proyectos de conservación de suelos y agua**

PROYECTO	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO (\$)	COSTO DEL PROYECTO (\$)	NÚM. DE BENEFICIARIOS / CANTIDAD	IMPACTO ESPERADO
Establecimiento de barreras vivas	M. Lineal	3.00	24,000.00	8,000	Favorecer la deposición de partículas del suelo de la parte de alta a la parte de arriba del cerco, promover la infiltración de agua, proteger al suelo de los efectos del viento, sol y las lluvias intensas.
Enriquecimiento de acahual y potrero	Ha.	3,000.00	60,000.00	20	Propiciar la regeneración y diversificación de especies en áreas de intensa actividad agrícola y ganadera.
Cultivo de cobertera	Ha	950.00	11,400.00	12	Recuperar la capacidad productiva del suelo, además de actuar como ropaje para reducir la pérdida de suelo.
<b>SUBTOTAL</b>			<b>95,400.00</b>		

Para los proyectos familiares se implementaron especies de traspatio para fortalecer la actividad productiva y proveer alimento al interior de las mismas (tabla 17).

**Tabla 17. Paquetes familiares de traspatio**

PROYECTO	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO (\$)	COSTO DEL PROYECTO (\$)	NÚM. DE BENEFICIARIOS / CANTIDAD	IMPACTO ESPERADO
Implementación de especies de traspatio	Módulo	9,770.00	97,700.00	10	Fortalecer la actividad productiva y proveer alimento al interior de las familias.
<b>TOTAL PRODUCTIVO</b>			<b>97,700.00</b>		

En cuanto a los proyectos de bienestar social para las familias, se mejoró la red de agua domiciliaria, la instalación de letrinas, la vivienda, el servicio de salud; se aumentó el número de desayunos escolares, se impulsaron proyectos productivos para mujeres y se mejoró la red de

caminos y puentes con el financiamiento de SAPAM, CNA, CEAS, SDR, SEDESOL, SSA, IHNyE, INVI, FONAES, SEDESOL y SCT (tabla 18).

**Tabla 18. Proyectos de bienestar social**

<b>REQUERIMIENTO</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO (\$)</b>	<b>INVERSIÓN (\$)</b>	<b>POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO</b>
Mejoramiento de la red de distribución de agua domiciliaria.	Red	1	5,000.00	5,000.00	SAPAM - CNA - CEAS
Instalación de letrinas y biodigestores	Letrinas	25	200.00	5,000.00	SDR – SEDESOL –SS – IHNyE
Mejoramiento de la vivienda	Viviendas	25	375.00	9,375.00	INVI – SEDESOL – SEDESOL
Reforzar el servicio asistencial de salud	Familias	40	250	10,000.00	SS
Elevar el número de desayunos escolares	Alumnos	10	250	2,500.00	SEDESOL
Impulsar proyectos productivos en mujeres	Grupos	1	10,000.00	10,000.00	FONAES – SEDESOL
Mejorar la red de caminos y puentes	Km	7	1,500.00	1,500.00	SCT – COMISIÓN DE CAMINOS
<b>TOTAL</b>				<b>43,375.00</b>	

Adicional a estos proyectos se considera prudente explorar la parte alta de esta área para la elaboración de diagnósticos correspondientes a la implementación de proyectos ecoturísticos, así como promover los servicios ambientales, dentro de los que destacan el mantenimiento de acuíferos y el de áreas arboladas para la captación de bióxido de carbono.

El presupuesto que se tuvo contemplado para la rehabilitación de las microcuencas La Mica y Poza Galana se estimó en 2'219,147.00 pesos, para ejecutar los planes rectores de producción de conservación de ambas cuencas (tabla 20).

**Tabla 20. Desglose presupuestal para ambas microcuencas**

<b>CONCEPTOS DE INVERSIÓN</b>	<b>SUBTOTAL LA MICA (\$)</b>	<b>SUBTOTAL POZA GALANA (\$)</b>	<b>TOTAL (\$)</b>
Capacitación y asistencia técnica	517,500.00	212,500.00	730,000.00
Proyectos agrícolas	103,450.00	51,300.00	154,750.00
Proyectos pecuarios	169,942.00	137,630.00	307,572.00
Proyectos de conservación de suelo y agua	145,950.00	95,400.00	241,350.00
Paquetes familiares de traspatio	195,400.00	97,700.00	293,100.00
Bienestar social	99,000.00	43,375.00	142,375.00
<b>SUBTOTAL</b>	<b>1,231,242</b>	<b>637,905</b>	<b>1,869,147</b>
<b>REQUERIMIENTOS</b>			
Adquisición de equipo de oficina			75,000.00
Adquisición de vehículo y combustible			275,000.00
<b>TOTAL</b>			<b>2'219,147.00</b>

### **Conclusión**

Ante la experiencia obtenida en la elaboración de los planes rectores de las microcuencas La Mica y Poza Galana, pertenecientes a la subcuenca del río Lagartero en el municipio de Arriaga, durante 2002, se propone la elaboración de los estudios correspondientes para la microcuenca de Monte Bonito, dentro de la subcuenca del río Lagartero, así como de la Palmita y Nuevo Progreso, ambas microcuencas que forman parte de la subcuenca del río Las Arenas.