

CUENCAS HIDROGRÁFICAS FRONTERIZAS DEL SUR DE MÉXICO



Leyenda

- Cuenca hidrográfica
- Río principal
- Cuerpo de agua
- Ciudad principal (más de 50,000 hab.)

País

- México
- Guatemala
- Belice
- El Salvador
- Honduras

Fuentes cartográficas:

Benítez, J. (2010). Cuencas hidrográficas de los ríos Candelaria y Hondo.

Cuevas, M.L., Garrido A., Sotelo E., (2008). Regionalización de las cuencas hidrográficas de México, INE-SEMARNAT. Obra derivada de INEGI-INE-CONAGUA, (2007). Mapa de cuencas hidrográficas de México (escala 1:250000).

Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo. (2004). Belice, Cuencas y red hidrográficas y cuerpos de agua, escala 1:250000.

Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo. (2004). Guatemala, Cuencas y red hidrográficas y cuerpos, escala 1:250000.

INEGI (1997). Hidrología superficial, escala 1:250000, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.

Autor:
José Luis Pérez Damián

Editor cartográfico:
José Luis Pérez Damián



LA CUENCA DEL RÍO USUMACINTA: PERFIL Y PERSPECTIVAS PARA SU CONSERVACIÓN Y DESARROLLO SUSTENTABLE

IGNACIO MARCH MIFSUT Y MARCO CASTRO¹

DE TODAS LAS CUENCAS fronterizas, la cuenca del río Usumacinta es la de mayor extensión y mayor desarrollo hidrológico². Esta cuenca abarca una superficie total de más de siete millones de hectáreas, una superficie equivalente a casi todo el estado de Chiapas, quedando el 58 % en territorio de Guatemala y el resto en México (Cuadro 1). Dentro de la cuenca del Usumacinta se ubica la región de la selva Lacandona en México, y los Cuchumatanes, los Altos de Guatemala y una buena parte del Petén guatemalteco.

Cuadro 1. Distribución de la superficie de la cuenca del río Usumacinta por entidad política.

Pais	Entidad política	Superficie correspondiente a la cuenca (ha)	Porcentaje del Total
México	Chiapas	2,175,718	
	Tabasco	724,547	
	Campeche	177,987	
Subtotal		3,078,251	42.1
Guatemala		4,241,271	57.9
Total		7,319,522	100.00

De los aproximadamente 950 km lineales de la frontera sur de México que hacen contacto con Guatemala y Belice, más de la mitad (550 km) se encuentran dentro de la cuenca del Usumacinta. Si tomamos la distancia del flujo hacia la desembocadura como una definición de cuenca alta y baja, resalta que en el caso del Usumacinta, importantes porciones de la cuenca alta se encuentran principalmente en Guatemala. La parte baja de la cuenca es casi exclusivamente mexicana, lo que implica que México es el que recibe en última instancia los impactos acumulados sobre la red hidrológica de los procesos de transformación y desarrollo que ocurren en el resto de la cuenca.

La cuenca del Usumacinta tiene una impresionante red hidrológica por estar en una de las regiones con más altos niveles de precipitación de toda Mesoamérica y por poseer un relieve complejo, sobre todo en las partes altas y medias en México, así como en las cabeceras en los Altos de Guatemala (Figuras 1 y 3 en DVD adjunto). Entre los cuerpos de agua lénticos de la cuenca del Usumacinta sobresalen en México los lagos de Nahá, Metzabok, Montebello, Lacanjá y Miramar, y en la parte baja los importantes humedales de Catazajá en Chiapas y Emiliano Zapata en

Tabasco; por su parte, en Guatemala encontramos los lagos Lachuá, Petén Itza y la laguna Escondida (Figura 2 en DVD adjunto).

Actualmente, la población asentada en la cuenca del río Usumacinta es de aproximadamente 1,776,232 habitantes, mayormente localizados en las partes altas de la cuenca (Cuadro 2) y distribuidos en más de siete mil localidades.

La dispersión poblacional es enorme; casi el 60% de la población se encuentra asentada en localidades de menos de mil habitantes (Figura 4 en DVD; Cuadro 3). Como resulta evidente, esta dispersión poblacional hace sumamente difícil la provisión de servicios básicos de educación y salud y de infraestructura tanto en México como en Guatemala.

Las mayores concentraciones poblacionales, en la sección mexicana y en la guatemalteca están ubicadas en la cuenca alta, por lo que las descargas urbanas e industriales en estas zonas tienen efecto a través de los ríos sobre el resto de la cuenca.

Los diversos diagnósticos socio-económicos que se han realizado en la cuenca del Usumacinta (Cabrera y Cuc, 2002; Cabrera, 2006) mencionan que la población que habita dentro de la cuenca se encuentra dentro de los

niveles de marginación más elevados de México y Guatemala. En México, la población de la cuenca alta corresponde a localidades de los Altos de Chiapas y de las Cañadas de la Selva Lacandona, escenario del conflicto social surgido en 1994 con la irrupción del Ejército Zapatista de Liberación Nacional (EZLN). Los habitantes de origen indígena son predominantes en toda la cuenca, e incluyen miembros de los grupos tojolabal, tzeltal, chol y maya lacandón en México, y de los grupos aguacateca, quiché, sacapultekas, achíes, qeqchíes, ixiles y mames para Guatemala.

Buena parte de la cuenca del Usumacinta fue poblada apenas en las últimas décadas por distintos procesos (Elías *et al.*, 1997); éstos incluyen: a) la colonización dirigida con habitantes provenientes de otras regiones —por acciones de gobierno— para ocupar zonas fronterizas y garantizar así la soberanía, b) por refugio ante conflictos militares (Guatemala) y c) por migraciones que aún continúan a partir de zonas de expulsión, principalmente de los Altos de Chiapas y de Guatemala, hacia la cuenca media. En términos poblacionales, tanto la porción mexicana como la guatemalteca de la cuenca alta han crecido rápidamente y tienen la mayor densidad poblacional de

Cuadro 2. Distribución de la población asentada en la cuenca del río Usumacinta por subcuenca.³

	Nº de Localidades	Nº de habitantes	% del total
Bajo Usumacinta	1,185	201,548	11.35
Usumacinta Medio	273	62,744	3.53
Río San Pedro	557	103,918	5.85
Río La Pasión	782	189,743	10.68
Río Salinas	1,724	604,610	34.04
Alto Usumacinta	2,514	613,669	34.55
TOTAL	7,035	1,776,232	100.00

toda la cuenca. En México, el ejemplo más claro de la colonización de la selva lo tenemos en Marqués de Comillas, que fue prácticamente colonizado en tan solo 30 años. En Guatemala, el Departamento de Petén, que cubre una parte importante de la cuenca del Usumacinta, ha sido el receptor de una gran cantidad de refugiados y migrantes en busca de tierras. Entre 1973 y 1994, el Departamento de Petén experimentó la tasa de crecimiento total más alta de Guatemala (251%), seguido de Alta Verapaz (Elías *et al.*, 1997). Estos procesos demográficos constituyen, sin duda, la fuerza de transformación más importante en la porción guatemalteca de la cuenca.

BIODIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

La gran cuenca del río Usumacinta abarca a una de las regiones de mayor biodiversidad de Mesoamérica, y es parte importante de la selva maya, el segundo macizo de selvas tropicales más extenso en superficie después de la Amazonía. La cuenca abarca cinco eco-regiones: 1) Selvas húmedas de Petén a Veracruz, 2) Bosques de pino encino de Centroamérica, 3) Pantanos de Centla, 4) Bosques montanos de Chiapas y 5) Bosques montanos de Centroamérica (Figura 5 en DVD adjunto).

En términos generales, los principales tipos de vegetación que encontramos al interior de

Cuadro 3. Distribución de los habitantes en la cuenca del río Usumacinta por tamaño de localidad.

Tamaño de Localidad	Nº de Localidades	Población	% del total
Menos de 100	3,718	99,081	5.58
100-1,000	3,064	957,817	53.92
1,000-5,000	226	373,370	21.02
5,000-10,000	17	109,624	6.17
10,000-50,000	9	166,029	9.35
Más de 50,000	1	70,311	3.96

la cuenca del Usumacinta, en su parte alta están los bosques de pino y encino, y los bosques mesófilos de montaña en las mayores altitudes; en su parte media, predominan selvas tropicales de diversa composición y estructura, y finalmente en su parte baja pantanos y humedales. A todo lo largo y ancho de la cuenca se presentan una gran variedad de ecosistemas acuáticos (ríos y lagunas) y bosques riparios (Figura 6 en DVD). Los tipos de selvas que se presentan en esta cuenca son diversos, predominando las selvas altas perennifolias y las selvas medianas subcaducifolias.

La cuenca del Usumacinta incluye a una de las regiones naturales del planeta con mayor riqueza biológica y biodiversidad. En esta cuenca aún tienen su hábitat numerosas especies amenazadas y en peligro de extinción incluyendo jaguar y ocelote, mono aullador, mono araña, tapir, pecarí de labios blancos, cocodrilos, diversas especies de aves rapaces y un número elevado de especies endémicas de diversos grupos de plantas, vertebrados e invertebrados (Primack *et al.*, 1998). La parte media de la cuenca del Usumacinta provee el último hábitat remanente para un ave que en el pasado se distribuía hacia el norte por las vertientes costeras de México: la guacamaya roja (*Ara macao cyanoptera*); hoy en día, está en grave peligro de extinción, se encuentra únicamente en algunas partes de la Selva

Lacandona y del Petén de Guatemala, y pese a que se distribuye dentro de áreas protegidas, diversos factores, incluyendo la extracción ilegal, la están conduciendo a la extinción (Carreón y Iñigo, 1998; Radachowsky, 2002; García Feria, 2009; Figura 7 en DVD). Los humedales del delta del Usumacinta, en su desembocadura al Golfo de México, son hábitat de la mayor importancia para numerosas poblaciones de distintas aves acuáticas residentes y migratorias (Ogden *et al.*, 1988).

La enorme biodiversidad de la cuenca del Usumacinta, enclavada dentro del *hot spot* de Mesoamérica, aún continúa siendo descubierta mediante estudios e inventarios biológicos. Durante las últimas décadas han sido registradas nuevas especies endémicas o que no estaban reportadas en el pasado para esta región. Por ejemplo, en 1985 se descubrió la planta *Lacandonia schismatica*, una verdadera rareza botánica para cuya clasificación fue necesario establecer una nueva familia en la taxonomía vegetal. También en la Selva Lacandona se lograron los primeros registros de especies no conocidas para México como algunos murciélagos, el marsupial *Metachirups nudicaudatus* (Medellín *et al.*, 1992) y el armadillo de cola desnuda *Cabassous centralis* (Cuarón *et al.*, 1989) entre otros. Un descubrimiento sorprendente realizado tan sólo en 2002, es el de una nueva familia y especie de bagre (Lacantuniidae: *Lacantunia enigmatica*) en las aguas del río Lacantún (Rodiles *et al.*, 2005; Lundberg *et al.*, 2007). En Guatemala también ha habido descubrimientos recientes de nuevas especies (Betancur y Willink, 2007).

Es evidente que la salud ambiental de los pantanos de Centla en Tabasco dependen en gran medida de los procesos ecológicos esenciales de la cuenca alta ubicada en Guatemala y en la Selva Lacandona de Chiapas (INIREB, 1988). Muy probablemente, la ecología de estos pantanos, que son de gran importancia para las poblaciones de aves migratorias que ahí se refugian y también para las pesquerías

del Golfo de México, dependen en gran medida de los nutrientes aportados por los ecosistemas de la cuenca alta y media que son transportados a través de la red hidrológica. Esto implica que los impactos ambientales que afecten la cuenca alta del Usumacinta se reflejarán en la cuenca baja; de ahí la urgente necesidad de efectuar una planificación del desarrollo coordinada y responsable. Los nuevos esfuerzos de conservación deben comenzar a vincular la integridad ecológica de los ecosistemas terrestres, de agua dulce y marinos que están concatenados.

Cerca de la desembocadura del Usumacinta al mar, en el Golfo de México, algunas especies propiamente marinas se introducen en sus aguas. Este es el caso de los tiburones chatos *Cudzarhinus feucas* (Sosa *et al.*, 1998), los cuales pudieron haber sido la inspiración para los Mayas del Usumacinta en nombrar a la reina Xook (Tiburón).

En la cuenca del Usumacinta se han decretado diversas áreas protegidas con el fin de preservar la gran selva maya. En México están las reservas de la biósfera Montes Azules y Lacantún, los monumentos naturales de Bonampak y Yaxchilán, los refugios de flora y fauna silvestres Humedales de Catazajá, Nahá, Metzabok y Chan Kín, y la reserva comunal La Cojolita. En Guatemala, la cuenca abarca numerosas áreas, incluyendo la mayor parte de la reserva de la biósfera Maya (RBM) —que contiene los parques nacionales Sierra del Lacandón y Laguna del Tigre—, así como las reservas ecológicas Pucté, Dos Pilas y San Román, entre otras (Figura 8 en DVD adjunto). Apenas en 2008, México declaró como área natural protegida al cañón del río Usumacinta (DOF, 2008).

En su conjunto, las diversas áreas protegidas en la cuenca cubren una superficie total de 2,357,008 ha lo cual representa el 32.15% de toda la cuenca. Teniendo el 58.2% del total de la cuenca del Usumacinta, Guatemala ha establecido como área protegida más del doble de

la superficie que ha decretado México (Cuadro 4).

Aunque las superficies de conservación abarcadas por las áreas protegidas establecidas por México y Guatemala son sin duda muy importantes, aún son insuficientes para dar una protección efectiva a la biodiversidad. Los análisis de vacíos y omisiones de conservación realizados por los dos países dentro del Programa de Trabajo en áreas protegidas del Convenio de Diversidad Biológica, revelan que aún hay sitios de importancia tanto terrestres como acuáticos que requieren esfuerzos de esta naturaleza (Figuras 9 y 10 en DVD; CONABIO *et al.*, 2007; Jolon, 2007; CONANP, 2009; CONABIO-CONANP, *en preparación*).

ASPECTOS ECONÓMICOS

La gran mayoría de las superficies dedicadas a la producción están dominadas por sistemas productivos no sustentables. En toda la cuenca, tanto en México como en Guatemala, domina una agricultura de subsistencia de roza-tumba y quema, que aún utiliza importantes cantidades de diversos pesticidas y agroquímicos. En distintas zonas de la selva Lacandona, el noroeste del Petén y en las zonas bajas de Tabasco, es la ganadería extensiva la que domina los paisajes productivos. Las áreas dedicadas a una agricultura con fines comerciales tienen cultivos de maíz, calabaza, chile y frijol. Todos estos sistemas agrícolas y pecuarios siguen siendo de bajo rendimiento y alto impacto sobre el ambiente.

La enorme riqueza arqueológica, cultural y paisajística en distintas zonas de la cuenca ha permitido el desarrollo de actividades turísticas cuyo potencial está sin duda entre los mayores a nivel mundial; sin embargo, este podrá ser aprovechado con un mayor beneficio si se implementa un plan binacional enfocado a lograr un desarrollo turístico responsable ambiental y socialmente, que utilice el amplio espectro de ofertas turísticas que

posee esta privilegiada región. Pese al enorme potencial turístico que el propio río Usumacinta tiene, particularmente como destino de turismo eco-arqueológico, éste no ha sido aprovechado debido a la falta de servicios de calidad, así como también a la inseguridad que existe para los visitantes a la región (Shaw, 2000; Golden y Scherer, 2006).

Al igual que el agua, los hidrocarburos también son recursos naturales compartidos entre los dos países dentro de la cuenca del río Usumacinta. Hace más de 30 años que se inició la explotación de los yacimientos de Tabasco y Campeche. Desde hace 25 años, México ha realizado actividades de exploración que se han ido trasladando hacia la zona Lacandona y Marqués de Comillas. Por su parte, Guatemala ha comenzado a concesionar algunos yacimientos cercanos a la zona fronteriza (río Salinas), e incluso ha construido un oleoducto para las zonas que ya efectúan extracción. El interés por el petróleo en la porción guatemalteca se ha traducido en un complejo mapa de licitaciones para exploración y explotación en la zona (Figura 11 en DVD), y estas actividades ya han tenido un grave impacto, sobre todo en el parque nacional Laguna del Tigre. Si bien el petróleo representa una importante actividad económica, a nivel local las conocidas secuelas de la actividad petrolera convencional sobre el medio ambiente representan un importante riesgo para la cuenca; por ello, las actividades de aprovechamiento de hidrocarburos deberían realizarse con los más altos estándares ambientales, subsidiando la protección y restauración ecológica de amplias áreas a manera de pagos por compensación y aplicando un estrecho control y monitoreo ambiental.

Toda la región del Usumacinta tiene un notable potencial para el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. La extracción comercial de madera de la selva Lacandona data desde el siglo XIX y continúa hasta la fecha (De Vos, 1988). Los recursos

forestales que aún se mantienen, tanto en la sección mexicana como en la guatemalteca, son sin lugar a dudas muy importantes, pero desafortunadamente siguen siendo aprovechados bajo modelos de explotación no sustentables o bien de forma ilegal. En México se han realizado destacados intentos para desarrollar una forestería sustentable (por ejemplo, el Plan Piloto Forestal de Marqués de Comillas) pero sin consolidar resultados; en el caso de Guatemala, las concesiones forestales en la Zona de Uso Múltiple de la Reserva de la Biosfera Maya han ido produciendo efectos más prometedores, y en términos generales se acepta que estas concesiones han funcionado realmente para proteger y aprovechar las selvas en forma racional.

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

La cuenca del Usumacinta es igualmente relevante por los servicios ecológicos o ambientales de importancia económica directa. Entre otros, cabe mencionar los volúmenes de carbono capturado en las masas forestales, la captación y aportación de agua y nutrientes a las tierras del norte de Chiapas y Tabasco (cuenca baja), así como a las zonas estuarinas de importancia para las pesquerías en la costa del Golfo de México. Algunas de las oportunidades emergentes para vincular la conservación de los bosques y selvas en la cuenca del Usumacinta con el desarrollo económico, ante el contexto del cambio climático, están en los mecanismos de retribución por el gran potencial que poseen para la captura de carbono y por el almacenaje actual de volúmenes importantes de carbono por hectárea (por ejemplo, mecanismos REDD, REDD+, etcétera.; Cairns *et al.*, 2000; De Jong *et al.*, 2005a; Rodríguez y Pratt, 1998; Montoya *et al.*, 2000). Así, ya se reconoce que las selvas y bosques de la cuenca del Usumacinta son parte de los “sumideros” de carbono de mayor relevancia en Mesoamérica.



FOTO: CLAUDIO CONTRERAS KOOP

TRANSFORMACIÓN AMBIENTAL

Pese a los importantes esfuerzos para conservar los bosques y selvas dentro de la cuenca del Usumacinta, la deforestación y la degradación de los ecosistemas en esta región continúan avanzando, sin detectarse un cambio real en el nivel de vida de sus habitantes. Más de un 36% de la cuenca ya ha sido transformada, afectando a más de 2,687,361 ha (Cuadro 5). En el complejo proceso de deforestación que ocurre en esta cuenca, se observa una estrecha relación entre la apertura de caminos, la colonización y el avance de los desmontes (Figura 12 en DVD). Existen diversos estudios y evaluaciones realizados para determinar los costos ambientales, sociales y económicos del desarrollo de vías de comunicación que han facilitado la destrucción de los ecosistemas en la cuenca; dichos estudios evaluaban también una serie de nuevas vías de comunicación propuestas para ser construidas y que podrían incrementar la afectación a las áreas protegidas y a los ecosistemas que aún se conservan fuera de éstas (Conde *et al.*, 2007; Ramos *et al.*, 2007).

Por otra parte, las actividades de explotación petrolera, sobre todo en el Petén, han conducido a la deforestación y colonización de distintas zonas, particularmente al interior del parque nacional Laguna del Tigre. En una imagen LANDSAT del año 2000, se observa claramente la deforestación ocurrida en esta

zona, así como en las partes altas de la cuenca en ambos países y también en la parte baja en Tabasco, donde las actividades agropecuarias arrasaron prácticamente con las selvas (Figura 13 en DVD). Algunos años las tasas de deforestación han superado las 50,000 ha anuales; no obstante, muchas de las áreas protegidas establecidas han logrado frenar estos procesos en su interior, aunque continúan ocurriendo invasiones y desmontes en ellas (Figura 14 en DVD), tal como ha sucedido en la reserva de la biosfera Montes Azules en México y en el parque nacional Sierra del Lacandón en Guatemala (De Jong *et al.*, 2005b; Ramos y Bernales, 2001). Distintos sectores de la cuenca del Usumacinta pueden ser afectados por colonizaciones surgidas a partir de la construcción de nuevas vías de comunicación (que se pretenden realizar para lograr una mayor conectividad entre los centros turísticos regionales más importantes, por ejemplo Tikal-Calakmul), (Conde *et al.*, 2007).

Desde 1998, numerosos incendios forestales han ocurrido en las selvas tropicales de la cuenca media del Usumacinta, que son ecosistemas no adaptados al fuego. Éstos han afectado importantes superficies de áreas protegidas como la reserva de la biosfera Montes Azules en México, y los parques nacionales Laguna del Tigre y Sierra del Lacandón y la Reserva de la Biosfera Maya en Guatemala (Figura 15 en DVD). En algunas zonas de la cuenca, los eventos meteorológicos extremos (por ejemplo

huracanes o ciclones), provocan la acumulación de mucho material combustible, que aunado a condiciones de sequía y de altas temperaturas medias mensuales constituyen un riesgo elevado de incendios catastróficos.

Aunque no se tiene un inventario sistemático de las especies exóticas invasoras que se han introducido a la cuenca del río Usumacinta, se han registrado ya varias que han causado estragos en distintas zonas a la integridad ecológica. Por ejemplo, la introducción de tilapias en la zona baja del Usumacinta derivó en una fuerte afectación del robalo *Centropomus undecimalis*, una especie anádroma que penetra al Usumacinta (Rodiles, comunicación personal). Asimismo, y de manera más reciente, peces diablo (*Pterygoplichthys pardalis*) de la familia Loricariidae han causado serios daños a los ecosistemas acuáticos de la parte baja de la cuenca. Conforme vayan invadiendo la cuenca media podrían poner en grave situación tanto al bagre endémico recientemente descubierto como a muchas otras especies (Wakida *et al.*, 2007). La carpa herbívora de origen asiático *Ctenopharyngodon idella* es otra especie que continúa afectando la integridad ecológica de los ríos en la selva Lacandona (Morales y Rodiles, 2000). En la zona de Pantanos de Centla, el caracol exótico *Thiara (Melanoides) tuberculata* ya se está estableciendo (Cruz *et al.*, 2003), como en tantos otros lugares de México.

HIDROLOGÍA Y POTENCIAL ENERGÉTICO

El río Usumacinta presenta el caudal más importante de toda Mesoamérica, y excepto por una represa construida por Guatemala en el río Chixoy —que tuvo grandes costos sociales y ambientales (Avila, 2004)— su caudal se mantiene aún sin alteraciones por infraestructura humana. El caudal del río ha sido estimado en alrededor de 1,700 m³ por segundo, con lo que se podría generar hasta 1,850 MW de energía eléctrica (Benassini, 1972). Por ello, desde la década de los años setenta, la cuenca del Usumacinta ha sido evaluada en su porción mexicana por su potencial hidroeléctrico, tanto en sectores de la cuenca media como sobre el propio río Usumacinta, habiéndose considerado al menos 19 puntos de la sección mexicana para construir diques (Figura 16 en DVD), (Toledo, 1982). Igualmente, se han realizado numerosas evaluaciones de los costos ambientales, sociales y económicos que tendría la instalación de represas en el río Usumacinta (Delgado, 2005; Amezcua *et al.*, 2007), pero hasta la fecha hay una gran resistencia social contra el desarrollo de estas represas ya que afectarían además tierras de un número muy importante de pobladores, principalmente indígenas (Castro Soto, 2002, 2007; Trópico Verde, 2004; Rodríguez García, 2007).

Una estimación del impacto causado por la instalación de una represa en el sitio de Boca del Cerro, en Tabasco, al terminar el llamado

Cuadro 4. Distribución de las superficies protegidas y no protegidas en la cuenca del río Usumacinta.

Total de la cuenca del Usumacinta 7,329,402 ha (100%)	Sección México 3,065,120 ha (41.8%)	Áreas Protegidas: 744,158 ha (24.3% del Total Sección México)
		No protegido: 2,320,952 ha (75.7% del Total Sección México)
	Sección Guatemala 4,264,113 ha (58.2%)	Áreas Protegidas: 1,612,671 ha (37.8% del Total Sección Guatemala)
		No protegido: 2,651,442 ha (62.2% del Total Sección Guatemala)

Cuadro 5. Transformación de la vegetación natural en la cuenca del río Usumacinta.

Total de la cuenca del Usumacinta Cobertura Natural: 4,543,583 ha (62%) Superficie transformada: 2,687,361 ha (36.6%) Otros: 98,458 ha (1.34%)	Sección México	Cobertura Natural: 1,871,873 ha (61.1%) Superficie transformada: 1,131,289 ha (36.9%) Otros: 61,958 ha (2.0%)
	Sección Guatemala	Cobertura Natural: 2,671,541 ha (62.6%) Superficie transformada: 1,556,072 ha (36.5%) Otros: 36,500 ha (0.9%)

cañón del Usumacinta, reveló que el embalse cubriría bajo las aguas todos los sitios arqueológicos mayas más importantes del Usumacinta medio, incluyendo Piedras Negras y Macabilero, en el lado de Guatemala y Yaxchilán en la parte mexicana (Berendes, 2003). La pérdida irreversible de sitios arqueológicos de valor excepcional causó que el proyecto de Boca del Cerro haya sido frenado en diversas ocasiones (Wilkerson, 1985, 1986). Además, la construcción de este proyecto no mantenía una distribución equitativa de los costos y beneficios entre México y Guatemala, ya que este último país aportaría la mayor parte de las 195,000 ha que se inundarían, mientras que México se beneficiaría económicamente con la generación de electricidad (Benassini, 1972).

El establecimiento de represas hidroeléctricas sobre el río Usumacinta además afectaría la conectividad de los sistemas hidrológicos de la cuenca, afectando tanto el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos, como a una serie de especies de gran importancia, varias de ellas además amenazadas o en peligro de extinción, y que requieren de esta conectividad para mantener la salud de sus poblaciones. Entre otras se puede mencionar al manatí *Trichechus manatus*, el cocodrilo *Crocodylus acutus* y *C. moreletii*, y la tortuga blanca *Dermatemys mawii* (Ippi y Flores, 2001; Rodas *et al.*, 2008). Diversos estudios han demostrado que estos costos no justifican continuar promoviendo la construcción de estas represas y plantean el gran potencial que tiene esta cuenca bajo modelos de desarrollo que se orienten a la sustentabilidad.

RETOS PARA UN DESARROLLO SUSTENTABLE

La cuenca del río Usumacinta, compartida por México y Guatemala, constituye una de las regiones de Mesoamérica prioritarias para lograr un desarrollo genuinamente sustentable. A la par que alberga una biodiversidad

privilegiada y de enorme importancia por los servicios ambientales que presta, es también una de las cuencas con mayor potencial económico debido a sus cuantiosos recursos energéticos, forestales y turísticos. Estas aptitudes han sido explotadas en diferentes medidas, pero generalmente bajo modelos que no garantizan la sustentabilidad ambiental ni social.

La abundante información disponible sobre los aspectos físicos, biológicos, hidrológicos, y socio-económicos sobre la cuenca del Usumacinta fundamenta sólidamente la necesidad de diseñar e implementar un plan compartido entre México y Guatemala que permita lograr un desarrollo sustentable que favorezca la conservación y el uso inteligente de sus recursos naturales (March y Fernández, 1998).

Un plan de desarrollo sustentable a nivel binacional podría enmarcarse dentro de los convenios y acuerdos que ya se han establecido para fomentar la cooperación entre México y Guatemala, como los de la Comisión Mexicana para la Cooperación con Centroamérica (1997), los del encuentro Tuxtla II de 1996, y los de las reuniones del Diálogo Interamericano para el Manejo del Agua (Declaración de Miami, 1993; Declaración de Buenos Aires 1996).

Se han realizado además numerosos trabajos enfocados a la planeación de un desarrollo en la cuenca del Usumacinta y que constituyen las bases para avanzar hacia un futuro más sustentable que promueva la integridad ecológica de la región (Priego *et al.*, 1987; Hamann y Ankersen, 1996; Guillen-Trujillo, 1995; Carabias *et al.*, 2008). Estas condiciones serán fundamentales para enfrentar escenarios inducidos por el cambio climático, que si bien son todavía inciertos serán claramente adversos. De la integridad ecológica, la extensión de las superficies conservadas y de su interconectividad dependerá en buena medida la resiliencia de

los ecosistemas para evolucionar en otros que sean igualmente funcionales.

Finalmente, cabe mencionar que son diversos los esfuerzos de monitoreo ambiental y de distintos indicadores biológicos y ecológicos que han sido planteados; algunos de ellos han sido finalmente implementados (Carr y De Stoll, 1999; CONANP, 1999; Sader *et al.*, 2001; Whitacre, 1997). Por esta razón, se recomienda un esfuerzo que en el corto plazo integre los resultados de estos esfuerzos en un sistema de monitoreo capaz de evaluar la salud ambiental y la integridad ecológica de la cuenca. Esto

será fundamental para conducir actividades de manejo adaptativo conforme vayan sucediendo las condiciones impuestas sobre la cuenca por el cambio climático global.

¹ Las opiniones aquí expresadas son responsabilidad única de los autores y de ninguna manera representa la postura de TNC.

² Si bien la totalidad de la cuenca fronteriza abarca los ríos Grijalva y Usumacinta, en este capítulo sólo se hará referencia al territorio correspondiente al Usumacinta.

³ Para localización de subcuencas, ver Figura 3 en DVD.

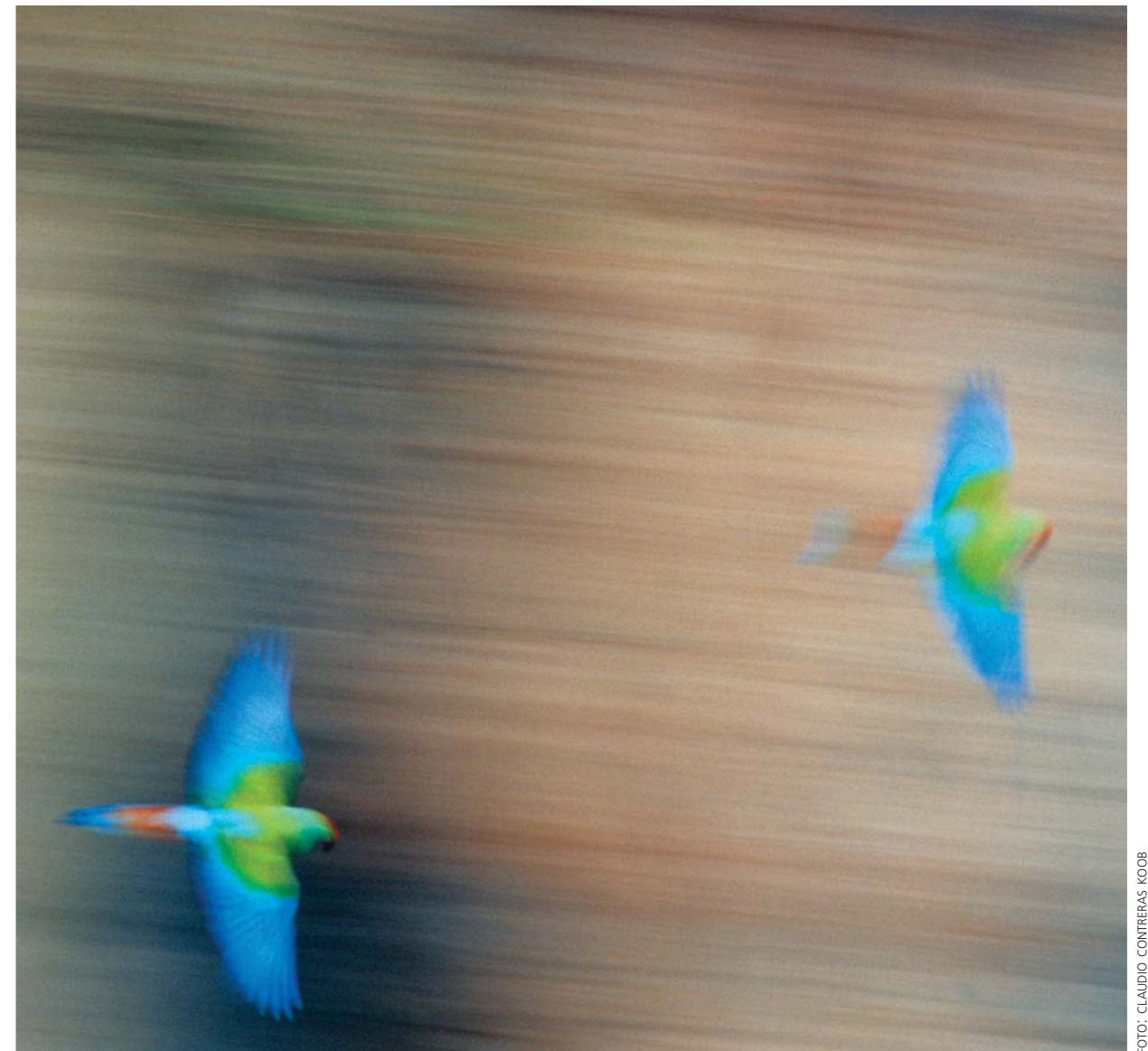


FOTO: CLAUDIO CONTRERAS KOOB