

Segunda parte

---

**Las tendencias en el uso de la biodiversidad:  
de los procesos crónicos de deterioro  
a la sustentabilidad**



# 3 Consecuencias de las políticas públicas en el uso de los ecosistemas y la biodiversidad

---

AUTORES RESPONSABLES: Salvador Anta Fonseca • Julia Carabias

COAUTORES: Antonio Díaz de León • Catarina Illsley • Citlalli López • Dawn Robinson • Esteban Escamilla • Fabrice Edouard • Felipe Ramírez • Leticia Merino • Michelle Chauvet • Óscar Ramírez • Porfirio Álvarez • Rafael Obregón • Sergio Madrid • Silvia Purata • Sophie Ávila

AUTORES DE RECUADROS: 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.8 y 3.10, mismos autores responsables • 3.5, Fabrice Edouard, Silvia Purata • 3.6, José Antonio Espinosa García • 3.7, Nicola Maria Keilbach • 3.9, Carlos Enrique Aguirre Calderón, Alberto Lafón Terrazas, Enrique Sánchez Granillo • 3.11, Silvia Purata • 3.12, Citlalli López • 3.13, Catarina Illsley • 3.14, Paula Meli

REVISORES: Gustavo Gordillo de Anda • Arturo Gómez-Pompa • Sergio Graff Moreno

---

## CONTENIDO

- 3.1 La Reforma Agraria en México: bases para el desarrollo y la modernización del sector rural / 89
- 3.2 Crecimiento de la agricultura durante las décadas de los años cuarenta y cincuenta / 91
- 3.3 El auge de la ganadería y sus efectos / 92
- 3.4 La actividad forestal / 95
  - 3.4.1 Situación actual de los recursos forestales / 99
- 3.5 Aprovechamiento de los productos forestales no maderables / 103
  - 3.5.1 Usos / 103
  - 3.5.2 Información / 105
  - 3.5.3 Regulación / 105
  - 3.5.4 Impactos / 107
- 3.6 La actividad pesquera / 108
  - 3.6.1 Tendencias / 108
  - 3.6.2 Distribución de las pesquerías / 109
  - 3.6.3 Situación de la flota pesquera nacional / 110
  - 3.6.4 Aspectos económicos relevantes de la pesca / 110
  - 3.6.5 Oferta de productos pesqueros y comercialización / 112
  - 3.6.6 Estatus de las pesquerías / 113
- 3.7 Carencia histórica de criterios ambientales en las políticas de uso de la biodiversidad / 115

---

Anta Fonseca, S., J. Carabias *et al.* 2008. Consecuencias de las políticas públicas en el uso de los ecosistemas y la biodiversidad, en *Capital natural de México*, vol. III: *Políticas públicas y perspectivas de sustentabilidad*. CONABIO, México, pp. 87-153.

## Contenido [concluye]

---

3.8	Hacia la integración de las políticas de uso y conservación de la biodiversidad / 120
3.9	La reconversión productiva / 122
3.10	Manejo forestal comunitario y sustentable / 126
3.10.1	Retos / 131
3.11	Aprovechamiento sustentable de los productos forestales no maderables / 132
3.11.1	Retos / 135
3.12	Aprovechamiento sustentable de la vida silvestre / 135
3.12.1	Aspectos jurídicos y administrativos de las UMA / 135
3.12.2	El Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre / 136
3.12.3	Beneficios económicos que brinda la vida silvestre / 140
3.12.4	Retos / 142
3.13	El ecoturismo / 142
3.13.1	Ecoturismo en áreas naturales protegidas / 143
3.13.2	Ejemplos exitosos / 144
3.13.3	Retos / 145
3.14	La pesca responsable / 145
3.14.1	Retos / 147
	Referencias / 148

## Recuadros

Recuadro 3.1.	<i>Las reformas de 1992 al artículo 27 constitucional</i> / 90
Recuadro 3.2.	<i>El Sistema Alimentario Mexicano</i> / 92
Recuadro 3.3.	<i>El Plan Chontalpa y sus impactos ambientales</i> / 94
Recuadro 3.4.	<i>El Programa de Desarrollo Forestal, el Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable de Recursos Forestales en México y el Proyecto de Conservación de Tierras Indígenas en México</i> / 97
Recuadro 3.5.	<i>Sobrerregulación en algunos productos forestales no maderables</i> / 107
Recuadro 3.6.	<i>Opciones tecnológicas para conservar los recursos naturales en grupos de productores de unidades familiares bovinas del estado de Guanajuato</i> / 126
Recuadro 3.7.	<i>Aportes directos e indirectos de la ganadería campesina a la biodiversidad</i> / 127
Recuadro 3.8.	<i>Procesos silvopastoriles en la región de Los Chimalapas, Oaxaca</i> / 128
Recuadro 3.9.	<i>Legislación para la conservación y uso de los pastizales</i> / 128
Recuadro 3.10.	<i>Experiencias de comunidades y ejidos forestales</i> / 130
Recuadro 3.11.	<i>Extracción de resina de copal (Bursera bipinnata) en Maninaltepec, Oaxaca</i> / 133
Recuadro 3.12.	<i>Productos forestales no maderables y cafetales bajo sombra</i> / 133
Recuadro 3.13.	<i>Manejo y conservación de un maguey mezcalero (Agave cupreata)</i> / 134
Recuadro 3.14.	<i>Ecoturismo en las áreas protegidas de Oaxaca</i> / 144

## Resumen

Las políticas históricas de uso de la biodiversidad nacional no han favorecido su conservación ni uso sustentable; tampoco lograron el bienestar social. Sin embargo, en las últimas décadas se han establecido nuevas políticas que incluyen criterios ambientales con las cuales es posible hacer compatibles el

desarrollo y el bienestar social, al tiempo de aprovechar el potencial productivo que ofrece el capital natural del país. En este capítulo se hace referencia a los cambios ocurridos en el periodo que transcurre desde la etapa posrevolucionaria hasta nuestros días.

### 3.1 LA REFORMA AGRARIA EN MÉXICO: BASES PARA EL DESARROLLO Y LA MODERNIZACIÓN DEL SECTOR RURAL

*A partir de los años treinta del siglo pasado la Reforma Agraria en México sentó las bases para el desarrollo y la modernización del sector rural; distribuyó la tierra a millones de campesinos y reconoció la propiedad original a numerosas comunidades indígenas. Sin embargo, junto con esa reforma y un modelo de desarrollo rural que consideró a la naturaleza como un activo estrictamente productivo, se inició un intenso proceso de deforestación y sobreutilización de recursos naturales que se agudizó en las décadas siguientes.*

En el periodo del presidente Lázaro Cárdenas (1934-1940) comenzó la institucionalización de muchas de las políticas de gobierno que actualmente nos rigen, entre las que se cuentan aquellas relacionadas con el usufructo de recursos naturales como la tierra, los bosques, los ríos y los mares. En este periodo se impulsó un nuevo proyecto de país, que buscaba mejorar las condiciones de bienestar social, en especial de las clases sociales más pobres, por medio de la educación y el desarrollo de infraestructura productiva, de caminos y vías de comunicación, así como de mejores oportunidades económicas, que se lograrían mediante la modernización de los procesos productivos y la organización de los trabajadores del campo y la ciudad. En esa época, casi 70% de la población habitaba en el campo y el restante 30% estaba en las ciudades (Procuraduría Agraria 2003).

Entre las prioridades de la administración del general Lázaro Cárdenas destacó el impulso a la Reforma Agraria para cumplir con las directrices planteadas en el artículo 27 constitucional, en el cual se establece el dominio de la Nación sobre tierras, aguas y subsuelo; su vigilancia y conservación; así como el derecho de la Nación a im-

poner en todo momento a la propiedad privada la modalidad que dicte el interés público, y de regular el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación.

A partir del artículo 27 constitucional se reconocen dos tipos de propiedad de la tierra: la propiedad social de los ejidos y comunidades agrarias, y la pequeña propiedad.

Durante este periodo se distribuyeron poco más de 19 millones de hectáreas en ejidos (Warman 2001), de las cuales cerca de 5 millones eran de labor, 6.8 millones eran forestales (Merino 2004) y el resto estaban cubiertas por matorrales, pastizales y otros tipos de vegetación. Con ello se entregaron tierras a campesinos solicitantes, lo que les permitió pasar de la condición de peones asalariados a propietarios de su propia parcela. También destacan la constitución de cooperativas productoras de madera, resina de pino y chicle, y el establecimiento de una activa política de conservación de los bosques, basada en los decretos de vedas a la extracción de madera y en la creación de parques nacionales (véase el capítulo 1).

En el caso de la Península de Yucatán, se dotó de 420 hectáreas a cada ejidatario en las áreas forestales donde se realizaba extracción de chicle. Los ejidos dotados bajo este esquema tenían la obligación de conservar y manejar adecuadamente sus áreas forestales, además de hacerlo de manera colectiva (Galletti 1999). Las cooperativas de producción forestal no maderable como el chicle y la resina de pino, pioneras en América Latina, contribuyeron al mantenimiento de importantes áreas forestales que aún prevalecen en estados como Michoacán, Quintana Roo y Campeche.

No obstante los avances de la Reforma Agraria, los latifundios ganaderos mantuvieron y gozaron de protección gracias a los certificados de inafectabilidad, y con ello se dio continuidad al modelo extensivo de ganadería que se venía desarrollando desde antes de la Revolución mexicana.

En los gobiernos posteriores al cardenismo continuó el proceso de repartición de tierras. Entre 1934 y 1992, cuando concluyó el reparto agrario con la reforma al artículo 27 constitucional (recuadro 3.1), se repartieron más de 94 millones de hectáreas en beneficio de más de 2.6 millones de campesinos (Sánchez 1998) (cuadro 3.1).

La Reforma Agraria permitió hacer justicia social a los campesinos que carecían de tierra; sentó las bases para el desarrollo de un manejo forestal comunitario y comenzó la institucionalización de políticas de conservación de recursos naturales. Sin embargo, en los gobiernos posrevolucionarios prevaleció la idea de que las tierras y sus recursos naturales eran un capital de trabajo inagotable. Por ello, los esfuerzos por crear las condiciones, tanto en infraestructura como en la formación de capital humano, que reactivaran la producción agrícola mermada durante la Revolución, provocaron procesos de deforestación, al convertir las tierras forestales en tierras de labor y de pastoreo, y el divorcio entre las políticas agropecuarias con las forestales y de conservación de recursos naturales.

**Cuadro 3.1** Reparto de tierras en los distintos periodos presidenciales

Periodo gubernamental	Años	Hectáreas
Venustiano Carranza	1915-1920	381 926
Álvaro Obregón	1921-1924	1 728 686
Plutarco Elías Calles	1925-1930	2 438 511
Pascual Ortiz Rubio y Abelardo Rodríguez	1931-1934	3 285 980
Lázaro Cárdenas	1934-1940	20 145 910
Manuel Ávila Camacho	1940-1946	5 970 398
Miguel Alemán	1946-1952	5 429 528
Adolfo Ruiz Cortines	1952-1958	5 771 721
Adolfo López Mateos	1958-1964	9 308 149
Gustavo Díaz Ordaz	1964-1970	23 055 619
Luis Echeverría	1970-1976	12 243 317
José López Portillo	1976-1982	6 423 501
Miguel de la Madrid	1982-1988	4 867 563
Carlos Salinas de Gortari	1988-1992	793 275
<b>Total</b>		<b>101 844 084</b>

Fuentes: Rutsch (1984) para 1915-1934 y Sánchez (1998) de 1934 en adelante.

### RECUADRO 3.1 LAS REFORMAS DE 1992 AL ARTÍCULO 27 CONSTITUCIONAL

El artículo 27 de la Constitución, que hace referencia a la propiedad de la tierra en nuestro país, fue reformado en 1992 durante el gobierno de Carlos Salinas de Gortari. Las modificaciones a este artículo dieron fin al reparto agrario surgido de la Revolución mexicana y provocaron un cambio estructural en la política agraria del gobierno federal. Entre los principales cambios que se derivaron de esta reforma se encuentra, en primer lugar, el de legalizar la venta y el arrendamiento de terrenos ejidales. En segundo lugar, se reestructuró el papel y las facultades del Estado en materia agraria, ya que se crearon los Tribunales Agrarios, que tienen competencia para resolver las controversias derivadas de los conflictos agrarios en ejidos y comunidades. En tercer lugar, la Secretaría de la Reforma Agraria quedó como la autoridad que regula la propiedad rural, mientras que se creó la Procuraduría Agraria como defensora de los derechos de los sujetos agrarios, y el Registro Agrario Nacional como responsable del registro de la tenencia de la tierra ejidal y comunal. En cuarto lugar, se transfirieron las facultades conferidas anteriormente al Ejecutivo federal para crear, modificar y extinguir derechos y obligaciones en los núcleos agrarios ya constituidos a la asamblea ejidal o comunal, elevándola a la calidad de órgano supremo de los núcleos agrarios (Méndez de Lara 1997).

Estas reformas pretendieron establecer condiciones para incrementar la producción y productividad del campo mediante el otorgamiento de certeza jurídica a la tenencia de la tierra, que estimulara a su vez la inversión privada para canalizar recursos económicos hacia el campo en esquemas de asociaciones, en participación con los propietarios sociales de la tierra o mediante la posibilidad de conformar sociedades mercantiles para la producción agropecuaria (Warman 1996).

Además, uno de los objetivos centrales de esta reforma fue legalizar y regularizar los terrenos de propiedad social para diversificar los mecanismos de incorporación al mercado inmobiliario urbano en un contexto de libre mercado. En este sentido se creó el Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares Urbanos (Procede), que permite dar certeza jurídica mediante la entrega de certificados parcelarios, de derechos de tierras de uso común, así como de títulos de solares urbanos (Olivera 2005).

### 3.2 CRECIMIENTO DE LA AGRICULTURA DURANTE LAS DÉCADAS DE LOS AÑOS CUARENTA Y CINCUENTA

*El crecimiento de la agricultura durante los años cuarenta y cincuenta permitió el incremento en la producción de alimentos pero con altos costos ambientales. Desde la década de los sesenta esta actividad productiva no ha vuelto a repuntar.*

El crecimiento agrícola después de 1940 fue realmente extraordinario y muy por arriba al de otros países latinoamericanos. Entre 1945 y 1955, la agricultura mexicana incrementó su producción en 7.4% anual, y en 4.3% anual para la siguiente década (De Alba 2008). De 1947 a 1964, el producto interno bruto (PIB) del sector agropecuario creció con un promedio anual de 6%, mientras que el PIB nacional lo hacía a un ritmo de 6.5% (Calva 1988). En la producción de granos básicos también hubo importantes cambios en este periodo, ya que se logró pasar de una producción de 3 millones de toneladas en 1940 a 11 millones en 1965.

Este notable crecimiento de la producción se debió principalmente a tres causas: la ampliación de la frontera agrícola, la construcción de infraestructura y la innovación tecnológica.

Entre 1940 y 1965 se realizó la apertura más significativa de tierras de la historia de nuestro país, ya que se pasó de 5.9 millones de hectáreas a 14.7 millones destinadas a la agricultura (Barkin y Suárez 1985). Asimismo, se creó la infraestructura básica que permitió el crecimiento económico en el campo mexicano. Por ejemplo, las obras de riego pasaron entre 1930 y 1985 de 500 000 hectáreas a 5.6 millones de hectáreas y se construyeron 1 200 presas entre 1927 y 1976 (Aboites 1998).

Aunado a lo anterior, las innovaciones tecnológicas contribuyeron también a incrementar la producción agrícola. México fue el centro de desarrollo de avances tecnológicos que revolucionaron la producción de alimentos y generaron nuevas expectativas para superar los problemas de hambre en el mundo. La Fundación Rockefeller y la Secretaría de Agricultura y Fomento de México impulsaron un programa para la obtención de variedades de trigo de alto rendimiento resistentes al hongo de la roya de los tallos (Hewitt 1978; Borlaug 2002). La tecnología desarrollada se basaba en la selección genética, el cultivo intensivo por regadío, la mecanización y la utilización masiva de fertilizantes, plaguicidas y herbicidas. A este modelo se le denominó Revolución Verde y, no obs-

tante los logros espectaculares obtenidos, posteriormente se reconoció que dicho modelo ocasionó una serie de problemas de carácter económico y ambiental, como se comenta en el capítulo 1 de este volumen y en el inciso 3.7 de este capítulo.

A pesar del impulso que provocó la Revolución Verde, en 1960 la mayoría de los agricultores de México todavía seguía utilizando tecnologías tradicionales. Solo 4% de los agricultores aplicaban tecnología moderna, aunque contribuían con 32% de la producción, mientras que 50% de los productores usaban tecnologías tradicionales y contribuían con 4% (Díaz 1991).

A partir de la mitad de la década de los años sesenta, la agricultura quedó estancada. De 1964 a 1970, el PIB agropecuario sufrió una importante disminución en sus tasas de crecimiento anual, ya que mientras que el PIB nacional creció 8%, el agropecuario no superó el 2%, lo cual ocasionó que uno de cada 10 de los pequeños productores se descapitalizara (Calva 1988). En los años setenta y ochenta la crisis agrícola se enfrentó canalizando recursos económicos de la venta del petróleo para subsidiar precios de garantía e insumos para la producción (semillas mejoradas, agroquímicos, combustibles, energía eléctrica y maquinaria), con lo cual se enmascaró la grave descapitalización del campo. Un ejemplo de las políticas públicas impulsadas durante esos años fue el programa denominado Sistema Alimentario Mexicano (SAM) (recuadro 3.2), implementado a finales del gobierno del presidente José López Portillo (1976-1982) (AMEAS 1989).

De acuerdo con Barkin (1998), la crisis que azotó la economía mexicana se debió al fracaso del esquema de industrialización, vía la sustitución de importaciones. Se partió del supuesto de que la producción de alimentos, principalmente la de los campesinos, permanecería sin verse afectada por la economía de mercado y que el desarrollo empresarial dependía de que el Estado hiciera fuertes inversiones en protección y subsidios para crear los empleos que el país requería. Al contrario de estos supuestos, la producción de cultivos básicos se vino a pique, la agricultura mexicana se abrió al mercado internacional y la tendencia de sustituir cultivos alimentarios para consumo humano por cultivos forrajeros prevaleció bajo la perspectiva de encontrar mejores nichos de mercado (Sanderson 1990). A fines de 1980 se observa la explosión simultánea de dos crisis: un retroceso acelerado de los estándares de vida de los pequeños campesinos y una caída de los precios de exportación que afectó profundamente al sector rural capitalista (Otero 2004). Además, junto con el deterioro de las unidades de produc-

**RECUADRO 3.2 EL SISTEMA ALIMENTARIO MEXICANO**

El Sistema Alimentario Mexicano (SAM) fue un programa del gobierno del presidente José López Portillo, que tuvo la finalidad de destinar apoyos económicos provenientes de la venta del petróleo a incrementar la producción de granos básicos y mejorar la dieta de los sectores más pobres del país. El SAM tuvo entre sus principales propósitos alcanzar la autosuficiencia en granos básicos como parte de una política que buscaba la soberanía alimentaria. Partía del hecho de que el precio y la producción de granos básicos en el mundo se encontraban determinados por unos cuantos países y empresas transnacionales, por lo que era fundamental promover que México fuera autosuficiente para no depender del mercado y la producción mundiales.

Para lograr dicha autosuficiencia, el SAM se propuso subsidiar la producción y el consumo de los grupos sociales más pobres del país. Operó por medio de un sistema de incentivos económicos que incluyeron el aumento a los precios de garantía de los productos básicos, la baja de intereses crediticios y el establecimiento de un fondo para el riesgo compartido. Los subsidios pretendieron incrementar la producción de los campesinos en los distritos de riego en 3.5 millones de hectáreas y de los distritos de temporal en 12.3 millones, situación que obligó a aumentar la superficie agrícola en casi 1.7 millones de hectáreas, de las cuales 410 000 serían de riego y 1.28 millones estarían en terrenos de temporal.

El SAM fue un programa dirigido a apoyar a los campesinos "temporaleros" para incrementar la producción agrícola de cultivos básicos, pero significó además un nuevo incremento de la frontera agrícola a costa de la superficie con cubierta forestal.

Los subsidios que canalizó el SAM permitieron la adquisición de fertilizantes, insecticidas, herbicidas y aperos de labranza, como maquinaria. Entre sus metas para 1982 se encontraba cultivar 11 millones de hectáreas con fertilizantes químicos. En 1981 se logró una cosecha récord de 14 millones de toneladas, mientras que la superficie agrícola se incrementó en casi 5 millones de hectáreas.

El SAM concluyó una vez terminada la administración de López Portillo y nunca más se ha contado con un programa similar que busque incentivar a los productores de granos básicos en zonas de temporal.

Fuentes: SAM (1980) y Toledo *et al.* (1993)

ción campesinas y empresariales se presentó la pérdida de la autosuficiencia en la producción de alimentos, por lo que, desde entonces, el país tiene que importar alrededor de 35% de los granos básicos necesarios para la alimentación de la población.

Otro resultado de la expansión agrícola de esos años es el desarrollo de sistemas agrícolas en tierras no aptas para esta actividad. Si bien, según Welhaussen (1976), las tierras aptas para la agricultura en México suman alrededor de 30 millones de hectáreas, muchas de ellas se encuentran ocupadas por la ganadería, mientras que buena parte de las tierras agrícolas se ubican en terrenos preferentemente forestales.

En promedio, durante el último tercio del siglo pasado e inicios de éste, la superficie agrícola anual osciló entre 21.7 y 27.3 millones de hectáreas, y en ellas la superficie irrigable prevaleció en alrededor de 6 millones de hectáreas. Esta superficie contrasta con los 31 millones de hectáreas reportadas como laborables en el VII Censo Agrícola-Ganadero y Ejidal (INEGI 1994). Al respecto, Warman (2001) afirma que las diferencias detectadas bien pueden expresar la importancia de las tierras abiertas que no se siembran de forma permanente, por encontrarse en descanso recuperando su productividad.

**3.3 EL AUGE DE LA GANADERÍA Y SUS EFECTOS**

*De mediados de los años sesenta a inicios de los ochenta el auge de la ganadería tuvo altos costos ambientales, sobre todo por la deforestación en el trópico húmedo y la ocupación de los matorrales xerófitos del norte del país.*

En la década de los años cincuenta la ganadería bovina de carne fue duramente afectada y casi llegó a la desaparición debido a la epidemia de fiebre aftosa que obligó al sacrificio del hato mediante el llamado "rifle sanitario". No obstante, desde 1965, al tiempo del inicio del estancamiento de la agricultura, la expansión ganadera se reactivó para proporcionar la proteína animal demandada por los nuevos patrones de consumo de la creciente población de las ciudades (véase el capítulo 2).

Contrariamente a lo que sucedía en el sector agrícola, la ganadería creció significativamente y el financiamiento del Banco Mundial y del Banco Interamericano de Desarrollo fue clave en este proceso. Dichos bancos otorgaron créditos a la ganadería de América Latina por 1 075 millones de dólares: a México le correspondió 53%, que junto con

el financiamiento nacional representaron un monto de inversión de 1 211 millones de dólares (Feder 1982).

El periodo de 1965 a 1981 es el de mayor auge para la ganadería, tanto la de libre pastoreo (Fig. 3.1) como la intensiva productora de leche, cerdos y aves. En ese periodo la superficie dedicada a la ganadería se incrementó notablemente. Además, numerosas tierras agrícolas se destinaron al cultivo de pastos para la alimentación del ganado o a la producción de alimentos balanceados. Los ejemplos más emblemáticos de este periodo son los llamados Programas de Desarrollo Agropecuario en el trópico húmedo mexicano, como el Plan Chontalpa (recuadro 3.3) y el Plan Balancán-Tenosique, en Tabasco, así como el plan de reacomodo para los desplazados de la presa Cerro de Oro en el Uxpanapa, Veracruz. Con estos planes se desmontaron cientos de hectáreas de selva húmeda para el establecimiento de tierras agrícolas y potreros (véase el inciso 3.7). Por otro lado, en el norte del país la ganadería se extendió sobre los matorrales xerófitos.

Debido a estos procesos de crecimiento, la ganadería bovina, que en 1940 ocupaba 38.8 millones de hectáreas en el país, se extendió en 1983 a 90.4 millones (Toledo *et al.* 1993). El principal destino de la producción de carne bovina era la exportación de becerros a Estados Unidos y la engorda de ganado para el abasto interno.

Fue a mediados de los años ochenta que la apertura comercial marcó el quiebre de la expansión ganadera al cancelarse los permisos de importación y permitirse la compra libre de carne procedente en su mayoría de Estados Unidos. Los ganaderos mexicanos dejaron de gozar del proteccionismo comercial y con ello se vieron impedidos de continuar recibiendo ingresos provenientes de la simple posesión de la tierra. Al ingresar carne a precios competitivos se evidenció la imposibilidad de continuar

creciendo mediante el modelo extensivo-extractivo. La reconversión productiva se presentó como imprescindible (véase el apartado 3.7). En ese periodo de crisis, el número de ganaderos se redujo y salieron del sector los menos fuertes desde el punto de vista económico.

Desde 1985, las importaciones de carne han ido creciendo y la rentabilidad de la ganadería bovina de carne ha disminuido. Solo en periodos de encarecimiento del dólar o de cierre de la frontera por cuestiones sanitarias el flujo se ha interrumpido. El porcentaje del consumo de cárnicos importados supera 21 y 22% en 2002 y 2003, respectivamente (cuadro 3.2). La FAO considera vulnerable la seguridad alimentaria de un país cuando más de 25% de un alimento proviene del exterior.

A 10 años del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), la ganadería bovina de carne ha tenido periodos muy críticos caracterizados por la disminución del hato ganadero, la pérdida de dinamismo en la producción de carne vacuna con relación a otros tipos de carne como la de aves, el cierre de rastro y dificultades financieras que llevaron a la descapitalización de los productores, entre otros factores (Chauvet 1999; Cavallotti Vázquez, 2002).

Por otra parte, en el mercado nacional se han establecidos mecanismos de comercialización desventajosos para los pequeños productores ganaderos. Por ejemplo, los bajos precios asociados con la producción de becerros al destete, que caracteriza buena parte de la ganadería del trópico, no solo no incentivan mejoras en el manejo del ganado, sino que provocan también la degradación de potreros y su expansión sobre terrenos forestales en búsqueda de suelos no degradados.

No obstante la pérdida de dinamismo y la descapitalización sufrida por las unidades ganaderas, esta actividad

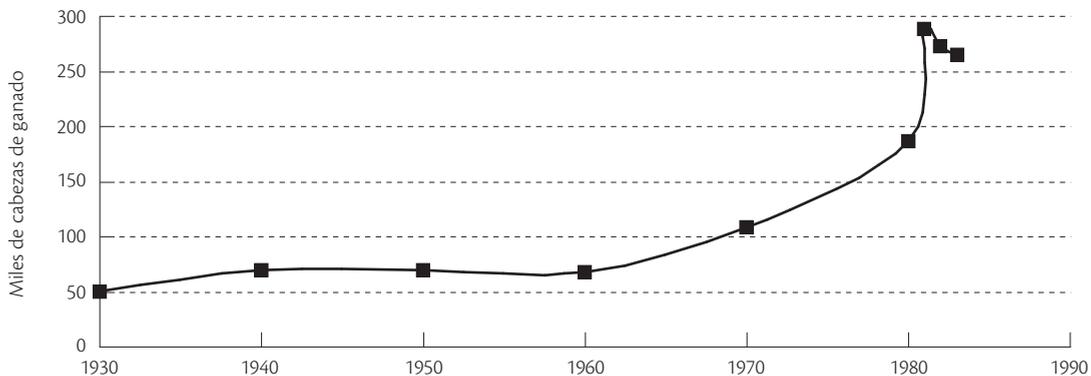


Figura 3.1 Existencias ganaderas en México. Fuente: Toledo *et al.* (1993).

**Cuadro 3.2** Producción, importación y consumo de diversos productos agropecuarios en México, 1994-2004 (miles de toneladas)

Producto	1994	2002	2003	2004
<b>MAÍZ</b>				
Producción	18 235	19 297	20 701	22 019
Importación	2 261	5 497	5 764	2 842
Consumo aparente	20 463	24 630	25 606	22 643
Importación/consumo (%)	11.05	22.32	22.51	12.56
<b>CARNE EN CANAL<sup>1</sup></b>				
Producción	3 363	4 548	4 695	4 818
Importación	541	1 179	1 281	647
Consumo aparente	3 796	5 507	5 659	5 054
Importación/consumo (%)	14.27	21.42	22.64	12.82
<b>LECHE DE BOVINO<sup>2</sup></b>				
Producción	7 320	9 658	9 784	9 873
Importación <sup>3</sup>	4 064	5 114	5 341	6 036
Consumo aparente	11 309	14 715	15 022	15 792
Importación/consumo (%)	35.9	34.8	35.6	38.2

Fuentes: CNG (2005) y SAGARPA (2008).

<sup>1</sup> Incluye carne de bovino, porcino y aves.

<sup>2</sup> Millones de litros.

<sup>3</sup> Corresponde a leche y productos lácteos en litros equivalentes.

### RECUADRO 3.3 EL PLAN CHONTALPA Y SUS IMPACTOS AMBIENTALES

El Plan Chontalpa fue un programa impulsado por la Comisión del Grijalva en los inicios de la década de los sesenta y fue financiado conjuntamente por el gobierno federal y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Su principal objetivo fue promover el desarrollo regional de La Chontalpa, región ubicada en los municipios de Cárdenas y Huimanguillo en el estado de Tabasco, a partir de regular el exceso de humedad de la región e impulsar un proceso de desarrollo agropecuario basado en la tecnología moderna de la Revolución Verde. Mediante este proceso de colonización dirigida, el BID estaba interesado en aprovechar esta experiencia para extenderla hacia otros países de América Latina.

El plan entró en operación en 1965 y en su primera etapa se desmontaron 40 000 hectáreas de selva alta perennifolia con el apoyo de maquinaria pesada y 20 000 hectáreas de selvas secundarias, con la finalidad de establecer terrenos adecuados para la entrada de maquinaria agrícola que permitiera roturar

los suelos desnudos y comenzar la siembra de pastos y cultivos.

Posteriormente se eliminó el agua excedente con la construcción de 1 200 km de drenes que tenían la finalidad de canalizar el agua fuera de los terrenos destinados a los cultivos y potreros.

Las metas de este plan fueron el establecimiento de 19 000 hectáreas de cultivos perennes arbóreos, 11 000 de cultivos perennes herbáceos (pastos), 36 000 de cultivos anuales y 16 000 de cultivos forrajeros. Para ello, y desde la óptica modernizadora de los planificadores de la Comisión del Grijalva y del BID, esto solo era posible si se eliminaba la vegetación presente y se regulaban los excedentes de agua de la zona mediante obras hidráulicas. Las metas agrícolas de este plan fracasaron a los pocos años y la región se convirtió en una cuenca lechera.

Fuente: Tudela (1989).

prevalece articulada a la estrategia de supervivencia de familias campesinas. El mantenimiento de pequeños hatos, manejados de forma extensiva, es un activo económico que se utiliza en situaciones inesperadas, como pueden ser enfermedades, o para adquirir ropa, educación o realizar festejos. En todos los casos, ya sea en la producción de bovinos o de caprinos y ovinos, la inversión de trabajo para el manejo del ganado es mínima, por lo que el libre pastoreo continúa aun cuando el ganado se encuentre asociado a potreros.

La ganadería bovina de carne es la forma de uso del suelo más extendida en todo el territorio nacional. Sin embargo, las cifras que se reportan por distintas fuentes son muy variables, ya que el último Censo Agrícola-Ganadero se levantó en 1990. La Sagarpa (2007) reporta 109.8 millones de hectáreas, ubicándose 28% en el trópico, 23% en la zona templada y 49% en áreas desérticas o semidesérticas. La ganadería cuenta con alrededor de 430 000 unidades de producción altamente competitivas y alrededor de 2.9 millones de unidades de producción pecuaria en traspatio o que practican la ganadería en forma extensiva, con muy bajos niveles de tecnificación y precario acceso a los mercados.

### 3.4 LA ACTIVIDAD FORESTAL

*El modelo de aprovechamiento forestal en México generó importantes ingresos a las empresas concesionarias pero escasos beneficios a los ejidos y comunidades agrarias, que perdieron el derecho de uso a pesar de que el reparto agrario les había reconocido derechos de propiedad. El sistema de concesiones tampoco desarrolló una producción forestal garantizada a largo plazo; sin embargo, a partir de las movilizaciones de las comunidades y de las reformas institucionales de las últimas décadas, se ha creado un nuevo marco institucional que busca promover el manejo sustentable de los bosques.*

Entre 1940 y 1970, el sector forestal sufrió profundas transformaciones. Ante las presiones de la industria para obtener el abasto de materias primas forestales, el gobierno del presidente Manuel Ávila Camacho (1940-1946) se propuso modificar el sistema de aprovechamiento hasta entonces imperante, basado en el uso doméstico, en el abasto de mercados regionales y en las extracciones discontinuas en condiciones de rentismo forestal. Así, se impulsó la creación de Unidades Industriales de Explotación Forestal,

que otorgaban a concesionarios particulares el derecho a extraer madera de ciertos territorios, sin importar los derechos de propiedad de que fueran objeto. Las comunidades poseedoras de los territorios afectados por las concesiones recibían el llamado “derecho de monte”. El monto de este pago era fijado unilateralmente por el Departamento de Asuntos Agrarios y, además de ser muy bajo, solo se les entregaba 30%. El restante 70% se depositaba en el Fondo Nacional de Fomento Ejidal (Fonafe), dependiente de la Secretaría de la Reforma Agraria (Departamento de Asuntos Agrarios), cuya misión era financiar proyectos de desarrollo local. No obstante, en muchos casos las comunidades desconocían su derecho a recibir esta renta por el uso de sus bosques y la existencia de ese fondo.

Entre 1941 y 1960 se establecieron concesiones forestales en el Distrito Federal y en los estados de Quintana Roo, Oaxaca, Guerrero, Durango y Chihuahua, que abarcaron cerca de 12 millones de hectáreas (Bray y Merino 2004). A partir de los años setenta el control de las ganancias de las empresas concesionarias estaba en manos del gobierno federal (Nacional Financiera) y rara vez se reinvertía en la modernización del parque industrial forestal o en el desarrollo de la red de caminos forestales.

No obstante que los contratos de concesión obligaban a los concesionarios a realizar una serie de medidas encaminadas a la conservación forestal, como llevar a cabo extracciones según planes de manejo, reforestar, proteger los bosques y contar con equipos técnicos responsables de las operaciones en ellos, en los hechos hubo un importante empobrecimiento de las masas forestales. Si bien las empresas concesionarias elaboraron algunos de los primeros planes de manejo en México, y en términos generales la cobertura forestal se mantuvo en las áreas bajo aprovechamiento, sus intervenciones distaban de regirse por criterios de sustentabilidad. El manejo técnico estaba regido por el abasto a la industria, que al cabo de algunos años de operación resultó sobredimensionada.

Por otra parte, debido a que los sistemas de extracción eran selectivos y a que estos planes no tenían bases ecológicas sólidas sobre las especies que extraían, perdieron dominancia las especies heliófilas, como las coníferas, la caoba (*Swietenia macrophylla*) y el cedro (*Cedrela odorata*), y se favoreció el establecimiento de especies tolerantes como los encinos (*Quercus* sp.), de escaso valor en los mercados del país.

La imposición de vedas forestales fue otro de los ejes de la política forestal del periodo 1940-1950 y se extendió a 20 estados de la República. En 1958, la superficie vedada equivalía a 32% de la extensión forestal, pero esta po-

lítica pocas veces cumplió con los objetivos de protección de los bosques que se planteaba, ya que en muchas ocasiones las extracciones forestales en las regiones vedadas se mantuvieron e incluso se incrementaron, aunque de manera clandestina (Merino 2004).

Algunos de los habitantes de las comunidades forestales fueron empleados como trabajadores en las operaciones de las empresas concesionarias. Obtuvieron así cierta capacitación en la actividad forestal y adquirieron conciencia del valor económico de los bosques y de la viabilidad de su aprovechamiento como una actividad productiva redituable y estable. Sin embargo, al cabo de los años los efectos de las extracciones y los escasos beneficios locales provocaron un descontento creciente entre las poblaciones de las regiones concesionadas. Hacia mediados de los años setenta, ejercían cada vez más el derecho a negar autorización a las extracciones que la legislación agraria les confería.

Durante los primeros años de la década de 1970, el Fonafe impulsó actividades forestales secundarias, como el aprovechamiento de las puntas y ramas de los árboles derribados que no utilizaban las industrias, y la explotación de especies secundarias como los encinos (para fabricar mangos de herramientas) y de especies duras tropicales para la elaboración de durmientes de ferrocarril. Estas actividades fueron impulsadas en comunidades de distintas regiones, promoviendo y financiando empresas en los núcleos agrarios afectados por las concesiones. En 1975, el Fonafe se transformó en fideicomiso (Fifonafe) y constituyó alrededor de 135 empresas forestales comunitarias (EFC) bajo un esquema paternalista basado en el control de estas empresas por parte de la burocracia agraria (Bray y Merino 2004).

También durante la década de los setenta, el gobierno federal creó la Dirección General de Desarrollo Forestal (DGDF), en la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH). La SARH impulsó nuevas experiencias de extracción forestal comunitaria, prestando especial atención al desarrollo de capacidades locales, técnicas de organización y de administración, y concediendo márgenes de autonomía a las comunidades en la gestión de sus empresas. Durante esos años, la DGDF concentró su trabajo en las antiguas regiones sujetas a vedas, como parte de la reorientación de la política forestal.

Para 1978, las plantas industriales de las empresas concesionarias operaban en promedio por debajo de 50% de su capacidad instalada y ya no cumplían con el objetivo de abastecer la demanda nacional de materia prima forestal. A pesar de operar con creciente ineficiencia y de

la obsolescencia de su equipamiento, la política económica de sustitución de importaciones vigente durante el periodo de la posguerra, basada en un fuerte proteccionismo de la producción nacional, les permitió ocupar el mercado nacional casi sin competencia.

La política forestal se reorientó nuevamente, en alguna medida, como respuesta a las acciones de resistencia y protesta de comunidades forestales, que incluían el combate a las extracciones clandestinas, el paro de trabajadores en solicitud de mejores condiciones de trabajo, la suspensión del abasto a las empresas y la exigencia del control de los bosques. Se fundaron así las primeras organizaciones forestales regionales de comunidades, cuya expresión más acabada fue la Organización de Defensa de los Recursos Naturales de la Sierra de Juárez en Oaxaca, que en 1982 logró revocar el decreto presidencial que renovaba la concesión de los bosques de 19 comunidades.

Así, muchas comunidades de los estados de Durango, Quintana Roo y Oaxaca recuperaron el control de sus bosques durante este periodo y lograron articular sus esfuerzos impulsando EFC dotadas de importantes activos productivos naturales. Gracias a ello desarrollaron capacidades de operación y gestión a lo largo del tiempo.

La promulgación en 1986 de una ley forestal que cancelaba definitivamente las concesiones y concedía a las comunidades el derecho a manejar sus bosques representó la culminación de la primera etapa del proceso de desarrollo del manejo forestal comunitario en México.<sup>1</sup>

En esa misma década, la política económica del país experimentó drásticas transformaciones. El esquema de proteccionismo económico encaminado a promover el desarrollo de la producción nacional, y basado en una fuerte presencia del Estado en distintas esferas de la economía, fue sustituido por las políticas de apertura comercial y ajuste estructural. Las consecuencias de estos cambios en el sector rural resultaron contundentes. Las empresas paraestatales forestales fueron sustituidas por las EFC y por operaciones basadas en el rentismo forestal en bosques comunitarios. El ingreso de México al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) en 1986, y posteriormente al TLCAN en 1992, transformó radicalmente el contexto en que las empresas concesio-

<sup>1</sup> Legalmente es necesario que las extracciones de madera se realicen con base en estudios sobre las existencias de este recurso en los bosques que se intervienen, y en planes de manejo de los mismos. Los árboles que se extraen deben marcarse y se debe cuidar que los sitios intervenidos no sean muy afectados. Los programas de manejo deben incluir medidas para asegurar la regeneración de los bosques y para protegerlos de los riesgos de plagas e incendios. A estas operaciones se les denominan servicios técnicos forestales.

nadas habían operado, y las EFC se vieron de repente obligadas a competir con los principales productores forestales del mundo. La inversión estatal en el campo se redujo drásticamente, se suspendieron los apoyos a las EFC y se canceló el acceso a recursos de inversión e infraestructura, necesarios para su consolidación.

Como consecuencia de las fallas de la política sectorial, los productores forestales mexicanos tuvieron altos costos de producción y una calidad de productos limitada. En estas condiciones debían competir con productores de Canadá, EUA, Indonesia o Chile, que desde hacía décadas contaban con subsidios en distintos rubros de la producción forestal, y cuyas economías forestales eran varias veces mayores que la mexicana.

Durante la administración del presidente Ernesto Zedillo (1994-2000), la gestión del sector forestal integró más claramente una perspectiva ambiental con la creación de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap). Se retomaron las políticas de apoyo a este sector y se creó la posibilidad de valorar el

manejo de los bosques por las comunidades desde la perspectiva de su conservación. También se crearon nuevos programas para mejorar la calidad del manejo forestal y fortalecer las capacidades comunitarias organizativas y de gestión de los bosques, para el desarrollo de cadenas productivas, para incentivar las relaciones entre comunidades y para promover la cosecha y el procesamiento de distintos productos forestales no maderables. Tal es el caso del Programa de Desarrollo Forestal (Prodefor), el Programa de Plantaciones Forestales (Prodeplan) y el Programa de Conservación y Manejo Forestal (Procymaf) (véase el inciso 3.10) (recuadro 3.4). Algunos de estos programas tuvieron un carácter piloto, desarrollaron innovaciones en políticas públicas con efectos positivos y lograron trascender a la siguiente administración federal.

Otro aspecto de la gestión de la Semarnap fue el impulso a la participación social en el diseño y la evaluación de las políticas ambientales. Se fortaleció el Consejo Técnico Consultivo Nacional Forestal (Conaf), en el que participan tanto actores gubernamentales como instituciones

**RECUADRO 3.4** EL PROGRAMA DE DESARROLLO FORESTAL, EL PROYECTO DE CONSERVACIÓN Y MANEJO SUSTENTABLE DE RECURSOS FORESTALES EN MÉXICO Y EL PROYECTO DE CONSERVACIÓN DE TIERRAS INDÍGENAS EN MÉXICO

En el sexenio del presidente Ernesto Zedillo y con la creación de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap) se diseñaron y entraron en operación tres importantes programas en apoyo a las comunidades forestales, que tuvieron la finalidad de estimular el manejo forestal autorizado e incrementar la producción forestal. Tanto el Programa de Desarrollo Forestal (Prodefor) como el Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable de Recursos Forestales en México (Procymaf) comenzaron su operación casi simultáneamente en 1997. El Proyecto de Conservación de Tierras Indígenas en México (Coinbio) se diseñó y gestionó en 2000 y entró en operación en 2001.

El Prodefor se estableció con el objeto de crear incentivos para los productores forestales por medio de la asignación de apoyos de carácter temporal para impulsar la productividad de los ecosistemas forestales y el desarrollo de las cadenas productivas forestales. Además, esta política buscó incrementar las superficies bajo aprovechamiento forestal aumentando la producción y productividad mediante la capacitación de productores, promoviendo, entre otras actividades, asistencia técnica, elaboración de programas de manejo, acciones de protección, reforestación, diversificación productiva y aprovechamiento de recursos no maderables,

con el fin de desarrollar y fortalecer las capacidades microempresariales de los beneficiarios organizados, para que formularan y operaran proyectos de negocios rurales.

El Prodefor asumió como contrapartes a ejidos, comunidades y pequeños propietarios, así como a las asociaciones que ellos formaran entre sí, con el fin de garantizar el aprovechamiento sustentable, la transformación y la comercialización de materias primas y productos forestales maderables o no maderables. El programa planteaba dar prioridad a las comunidades que no manejan los recursos de sus bosques pero que son productores potenciales. Posteriormente, también incluyó las comunidades (o pequeños propietarios) que venden madera en pie, así como aquellos que venden materia prima y los que transforman y comercializan productos forestales con cierto valor agregado.

Los recursos financieros del Prodefor estaban integrados por aportaciones provenientes de los tres órdenes de gobierno. El presupuesto lo manejó Nacional Financiera (Bray y Merino 2004). Inicialmente, la inversión federal de Prodefor se condicionó a la existencia de aportaciones de los gobiernos estatales, lo que en algunos estados ocasionó que por varios años el programa no pudiera implementarse. Posteriormente, esta condicionante fue eliminada.

**RECUADRO 3.4** [concluye]

El Procymaf contó con recursos del gobierno federal y el Banco Mundial, y comenzó como un proyecto piloto en el estado de Oaxaca dirigido específicamente a desarrollar capital social en comunidades y ejidos. El Procymaf, además de algunos conceptos similares al Prodefor (programas de manejo, asistencia técnica y capacitación), también apoyó estudios de diversificación productiva, como el ecoturismo, establecimiento de UMA, embotelladoras de agua de manantial, así como seminarios de intercambio entre comunidades, evaluaciones rurales participativas, estudios de ordenamiento territorial comunitario y de factibilidad.

Tanto el Prodefor como el Procymaf se mantuvieron durante el gobierno del presidente Vicente Fox, insertos en la Comisión Nacional Forestal (Conafor). El Procymaf entró en su segunda fase conocida como Procymaf II, ahora con el nombre de Programa de Desarrollo Forestal Comunitario, extendiéndose además a Guerrero, Michoacán, Jalisco, Durango y Quintana Roo. A partir de 2007 forman parte de ProÁrbol.

Por otro lado, el Coinbio surgió por la demanda de proyectos de conservación de la biodiversidad por parte de las comunidades forestales oaxaqueñas ante el Global Environment Facility (GEF), del cual se obtuvo una donación de 7.5 millones de dólares en el año 2000 para apoyar iniciativas comunitarias de conservación de la biodiversidad en los estados de Oaxaca, Michoacán y Guerrero. El Coinbio comenzó a operar en 2001

bajo la supervisión del Banco Mundial, la Semarnat y Nacional Financiera (Nafin), y concluirá su primera fase operativa en 2007. Es un proyecto diseñado para atender la demanda de las comunidades de estos tres estados, interesadas en promover actividades de conservación comunitaria en sus núcleos agrarios. En cada estado se ha constituido un comité estatal que integra la representación de las comunidades, el gobierno federal y los gobiernos estatales, los cuales determinan las estrategias de promoción, fomento y evaluación de los proyectos que se presentan en las convocatorias anuales.

El Coinbio ha logrado que se establezcan 173 000 hectáreas de áreas de conservación comunitaria; 150 000 hectáreas de predios con manejo sostenible en 150 comunidades con procesos de organización para la conservación de la biodiversidad, y 81 comunidades con OTC. El Coinbio ha demostrado que con el apoyo de recursos económicos, las comunidades y los ejidos tienen la capacidad de promover la conservación de la biodiversidad en sus territorios y por ello este proyecto cobra una gran relevancia dentro de la estrategia nacional de conservación y manejo de la biodiversidad en México. Por la importancia de este proyecto, la Cámara de Diputados asignó 35 millones de pesos al Coinbio en el Presupuesto de Egresos de la Federación para el año 2007.

Fuentes: World Bank (2000) y Coinbio (2005).

académicas, organizaciones de productores y empresarios del sector, así como organizaciones de la sociedad civil. El Conaf es un órgano de asesoría, supervisión, vigilancia, evaluación y seguimiento de la aplicación de los criterios de política forestal y de los instrumentos de política forestal. También se crearon consejos y comités regionales, estatales y municipales en los que se buscó que los distintos órdenes de gobierno participaran en la toma de decisiones sobre el sector y pudieran plantear las problemáticas locales.

En la administración del presidente Vicente Fox se creó la Comisión Nacional Forestal (Conafor), como órgano descentralizado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) para la promoción de la producción forestal y la protección de los recursos. Las funciones de regulación pasaron a la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, de la propia Semarnat.

La Semarnat adoptó el Plan Nacional Forestal 2000-2025 (PNF), diseñado hacia el final de la gestión de la Semarnat. Con este plan se buscaba dotar al sector forestal

de un marco de planeación para los siguientes 25 años. La Conafor mantuvo los programas forestales en marcha y comenzó la operación del Programa de Conservación Indígena de la Biodiversidad (Coinbio), inicialmente adscrito a Procymaf, que busca crear estrategias y experiencias de conservación comunitaria, basadas en la valoración, el manejo y la gestión locales de la diversidad biológica.

Al principio, la Conafor incrementó de manera muy significativa su presupuesto, al pasar de 400 millones de pesos en 2000 a 1 526 millones en 2002. Sin embargo, en la segunda mitad del sexenio se abandonaron las metas del PNF y, aunque se aumentó el presupuesto (2 020 millones de pesos en 2006), este incremento no se vio reflejado ni en la superficie de manejo forestal ni en la producción maderable. Tampoco se lograron concretar avances en la solución de los problemas estructurales del sector, como la construcción y el mantenimiento de caminos y los aspectos de comercialización (G-Bosques 2006). Buena parte de los recursos se invirtió en financiamientos a plantaciones forestales comerciales, concentradas al principio

en pocas empresas privadas, dejando al margen a los pequeños productores, ejidatarios y comunidades indígenas, aunque en años posteriores este sector de la población tuvo acceso a los recursos del Prodeplan. Mientras tanto, los recursos para programas comunitarios se limitaron y tuvieron poco crecimiento; más aún, se redujeron, contraviniendo con ello los presupuestos aprobados por el Congreso de la Unión para el Procymaf y el Coinbio.

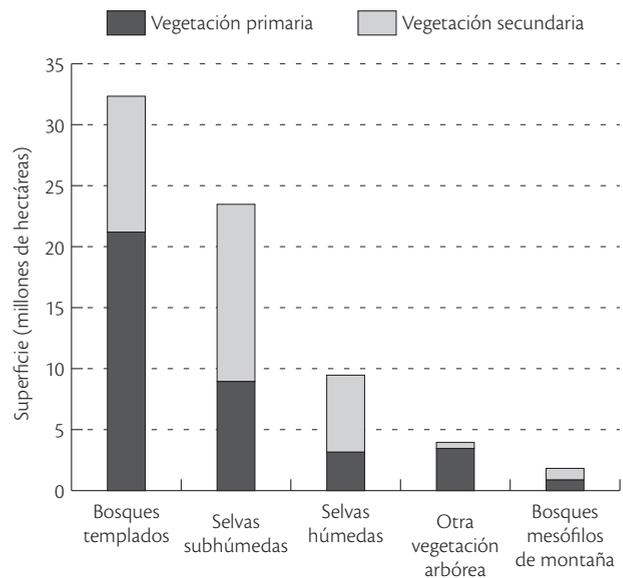
La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), que entró en vigor en 2003, y su reglamento publicado en 2005 sentaron las bases de la actual política forestal nacional. El Plan Nacional Forestal 2000-2006 se proponía hacer énfasis en la integración de cadenas productivas, en el logro del federalismo de las políticas de fomento y gestión de la producción, y en la participación social. Este plan proponía que los silvicultores y los dueños de los recursos forestales del país se convirtieran en el eje para alcanzar el desarrollo forestal sustentable. El cumplimiento de estas metas hacia el final de dicha gestión federal fue limitado: el volumen y el valor de la producción se redujeron en más de 30%, y ninguna nueva entidad federativa tuvo capacidad de gestión forestal. Además, los espacios para la participación de académicos, organismos civiles y productores también se redujeron a una tercera parte del número que tenían durante la existencia de la Semarnap.

La presente administración del presidente Felipe Calderón ha puesto en marcha el ProÁrbol, en el cual se integran todos los programas de fomento del sector. El presupuesto de Conafor ascendió a 4 000 millones de pesos anuales. El ProÁrbol retomó la intención de impulsar a los productores forestales comunitarios y las metas de elevar la productividad y mejorar las condiciones de vida de los campesinos de las regiones más pobres del país.

### 3.4.1 Situación actual de los recursos forestales

Tras siete décadas de vaivenes en la política forestal, la Semarnat (2006) reporta que la cobertura vegetal total del territorio nacional es de 141 812 627 hectáreas, de las cuales 71 millones corresponden a superficie arbolada (Fig. 3.2). Esta superficie coloca a México en el decimotercer lugar entre los países con mayor extensión forestal.

Las regiones forestales del país están habitadas por alrededor de 13 millones de personas, muchas de ellas en condiciones de pobreza extrema. Las comunidades están sufriendo rápidos procesos de envejecimiento, dificultades de relevo generacional y emigración (Merino y Ortiz 2008).



**Figura 3.2** Superficie del país por ecosistemas arbolados.  
Fuente: Semarnat (2006).

La tenencia de la tierra forestal en México es mayoritariamente colectiva. Según los resultados del VIII Censo Ejidal de 2001 (INEGI 2001), existen 30 305 ejidos y comunidades agrarias en México, de los cuales 8 928 tienen superficie de uso común cubierta por bosques o selvas. Se estima que otro 15% de la superficie forestal está en manos de pequeños propietarios y solamente 5% es de propiedad gubernamental.

Sin embargo, Merino y Ortiz (2008) sostienen que esta información carece de seguimiento sistemático y suficiente, y consideran que este conocimiento, de enorme importancia para la política pública sectorial, requiere sistemas de seguimiento regional que integren las distintas fuentes pertinentes para la caracterización de la propiedad forestal (el Inventario Nacional Forestal, el Registro Agrario Nacional y la información de la Procuraduría Agraria sobre las áreas forestales en conflicto que no se incluyen en el Registro Agrario Nacional). Otra condición característica de la tenencia forestal es la elevada presencia de conflictos agrarios en las comunidades forestales, que en opinión de las propias autoridades comunales y ejidales afectan el bosque en una importante proporción de los casos. El seguimiento y la búsqueda de soluciones para los conflictos agrarios es responsabilidad de la Procuraduría Agraria, pero la información sobre las áreas forestales en disputa no se incluye en el Registro Agrario Nacional. Teniendo en cuenta el peso de las áreas forestales

en estas condiciones, Merino y Ortiz (2008) consideran que el porcentaje de la propiedad social forestal es aún mayor que la cifra oficial.

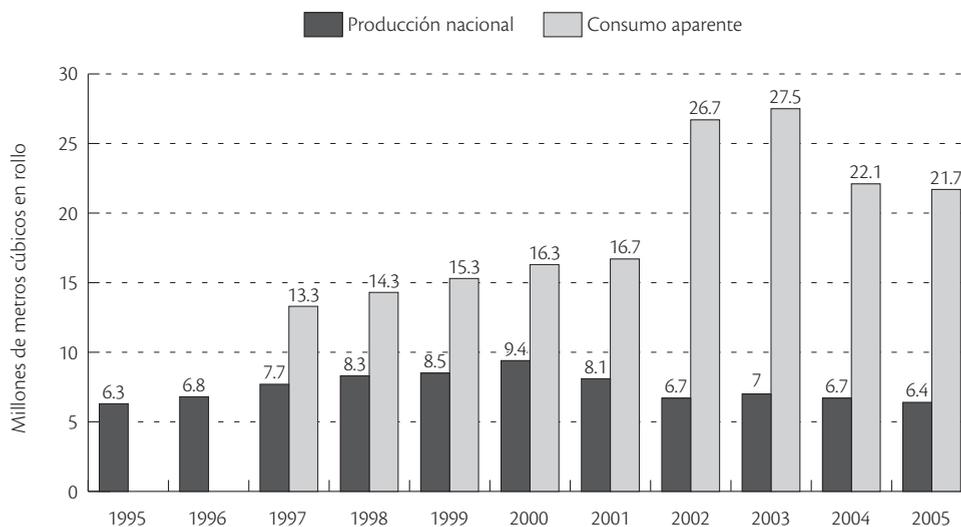
La mayor parte del volumen de madera que se extrae en el país proviene de comunidades que rentan sus derechos a terceros (rentistas). Este esquema ha resultado a menudo conflictivo, dado que quienes llevan a cabo extracciones y obtienen la mayor parte de los beneficios no tienen incentivos de largo plazo para la conservación de los bosques, mientras que los propietarios de los recursos reciben beneficios escasos y tienen poco control de los procesos de extracción y de sus efectos en los bosques. De allí que en muchos casos el rentismo forestal se haya asociado al deterioro de los recursos, a escasos beneficios comunitarios y a experiencias de abuso de los compradores hacia las comunidades o de las autoridades comunales a expensas del bien común, generalmente en condiciones de pérdidas de capital natural (Merino y Ortiz 2008).

El 70% de la producción maderable se concentra en cuatro entidades: Durango (26.6%), Chihuahua (21.3%), Michoacán (15.6%) y Oaxaca (6.9%), pero no se cuenta con información precisa y confiable sobre el número de autorizaciones para la extracción de madera.

Merino y Ortiz (2008) analizan la evolución de la producción forestal y mencionan que durante la década 1995-2005 la producción forestal nacional presentó dos patrones de comportamiento contrastantes: entre 1995 y 2000 se incrementó casi 49% [pasando de 6.3 a 9.4 millo-

nes de metros cúbicos en rollo ( $m^3r$ )]; cinco años después, en 2005, el volumen de la producción descendió prácticamente al de 1995, con una reducción de 33% del volumen que había alcanzado en 2000 (Fig. 3.3). Durante ese periodo, la producción de celulósicos disminuyó 75%; el de productos de aserrío —a la que corresponde la mayor parte del volumen de extracción— 27%, y el de tableros 23% (Merino y Ortiz 2008). Si bien la caída de la producción sucede durante 2001 a 2005, cabe notar que la mayor disminución se presenta entre 2001 y 2002, años en que dejan de producirse 2.7 millones de  $m^3r$ , es decir, más de 28%. Este periodo coincide con el cambio de administración federal y con la reorientación de la política ambiental y forestal, tanto en el ámbito de la gestión de autorizaciones forestales, que durante esos años se tornó más compleja y dispersa, como en el de fomento del sector.

No deja de resultar paradójico que la contracción de la producción forestal ocurriera simultáneamente con un fuerte incremento de la demanda nacional de productos forestales, lo que representó una ventana de oportunidad para el desarrollo sectorial de la que los productores nacionales no han podido beneficiarse. En el año 2000, el consumo aparente de productos forestales era de 16.3 millones de  $m^3r$  y en 2005 había pasado a 21.7 millones de  $m^3r$  (en 2003 alcanzó un máximo de 27.5 millones de  $m^3r$ ) (Fig. 3.3). En consecuencia, el déficit de la balanza comercial se ha incrementado constantemente, tanto en términos de su valor (en dólares) como de su volumen. En



**Figura 3.3** Volumen de la producción forestal nacional entre 1995 y 2005.

Fuente: Merino y Ortiz (2008), con base en el *Anuario estadístico de la producción forestal, 1995-2000 y 2000-2005*.

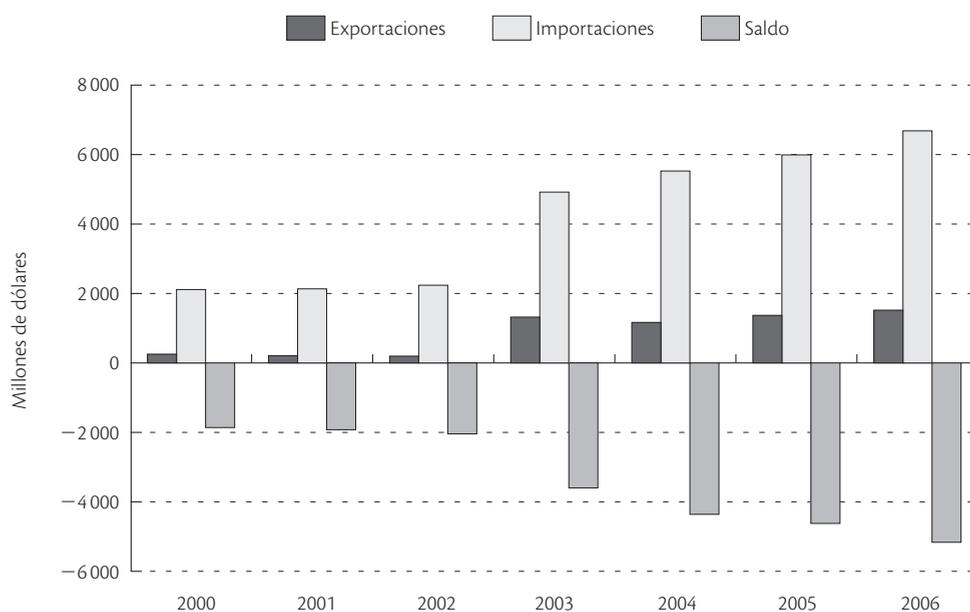
2000, el déficit entre el consumo aparente y la producción nacional era ya de 42.33%, y en 2005 la producción nacional abastecía apenas 29.49% de este consumo; es decir, el déficit (en términos de volumen de producción) se incrementó 167% durante esos cinco años (Merino y Ortiz 2008).

El valor del déficit de la balanza forestal también ascendió, en una medida mayor a la del déficit del volumen de madera, a pesar de la estabilidad monetaria general durante el periodo en cuestión. Entre 2000 y 2005, el peso mexicano perdió alrededor de 10% de su valor frente al dólar norteamericano, mientras que el valor del déficit forestal del país pasó de 1 861 millones a 4 620 millones de dólares, lo que equivale a un incremento porcentual de 222% (Fig. 3.4). Estos datos indican que, junto a la importante disminución de la producción de materia prima y de superficie bajo manejo, se presentó también una disminución aún mayor de la capacidad de los productores mexicanos para generar valor agregado (Merino y Ortiz 2008).

En 2005 la mayor parte del valor del déficit (casi 65%) correspondía a los productos de papel, cuyo déficit en los cinco años de referencia experimentó un incremento de 182%; no obstante, fue el valor del déficit de los productos maderables el que aumentó de forma más abrupta, al pasar de 264 millones de dólares en el año 2000 a 922 millones en 2005, lo que equivale a un incremento de 248% (cuadro 3.3).

Otro dato relevante en la caracterización del comportamiento del sector son las marcadas diferencias entre la capacidad instalada de la industria forestal que registra Semarnat y la capacidad utilizada. Según esta fuente, la capacidad instalada para el conjunto del país es de casi 25 millones de  $m^3$ , mientras que el volumen producido en 2005 era de alrededor de 6.4 millones de  $m^3$ , lo que implica un uso de apenas 25.78% de la capacidad instalada (Merino y Ortiz 2008). Este déficit resulta aún más pronunciado en los estados de Chihuahua, Michoacán y Puebla, donde el uso de la capacidad instalada es de apenas 15, 16 y 20%, respectivamente. Esta información es parcialmente válida dadas las restricciones de la normatividad forestal para dar de baja infraestructura industrial una vez registrada, por lo que en la información sobre la capacidad instalada se incluye tanto la industria en operación como aquella que en la actualidad resulta inoperante y obsoleta. La modificación de la normatividad y la actualización de la información sobre la industria forestal son otros de los elementos fundamentales para la planeación de la política sectorial y el financiamiento del desarrollo de la industria forestal, que enfrenta importantes necesidades que la información actual oculta y distorsiona (Merino y Ortiz 2008).

La participación del sector forestal en el PIB del país muestra una tendencia similar a las que se han descrito: en 2000, el PIB forestal representaba 1.64% del PIB nacio-



**Figura 3.4** Balanza forestal comercial. Fuente: Merino y Ortiz (2008).

nal y en 2005, 1.39%. Por otra parte, al considerar la composición del PIB forestal, encontramos que el valor de la producción de editoriales e imprentas –que se incluyen en las estadísticas económicas como parte del subsector forestal de la economía– representaba en 2005 poco más de 55% de la contribución forestal al PIB. La rama de “industria de la madera y productos de madera” participaba con 30% y la de silvicultura con 14%. El valor de la producción de las tres ramas mostró a lo largo del periodo que nos ocupa una constante tendencia a la baja (cuadro 3.4).

El comportamiento sectorial descrito corresponde a pérdidas importantes de capacidades productivas forestales. La precaria producción y productividad forestales mexicanas contrastan con las de algunos de sus socios comerciales más importantes. Es así que el volumen de la producción forestal de Estados Unidos, cuya superficie forestal es cuatro veces mayor que la mexicana, es 50 veces más elevado y proviene en su mayoría de bosques naturales, mientras que el volumen de la producción de

Chile, con un territorio forestal cuatro veces menor que el de México, es tres veces mayor (Merino y Ortiz 2008).

Los principales consumidores de madera aserrada en el país son las empresas muebleras, las empresas de la construcción, las que elaboran productos de obra blanca (puertas, cocinas integrales, clósets, lambrines, duelas, cancelos), las productoras de cajas o tarimas de madera y las carpinterías. Durante el periodo 2000-2005, la madera importada penetró agresivamente los segmentos más dinámicos del mercado nacional: la producción de muebles y de tarimas. En la actualidad, los compradores no están dispuestos a pagar mayores precios por los productos mexicanos, a pesar de reconocer la mejor calidad natural de gran parte de la madera que se produce en el país. La producción nacional se mantiene como fuente de abasto principal del mercado de la construcción y de las carpinterías (Merino y Ortiz 2008).

El volumen de las extracciones forestales que se realizan en el país es significativamente mayor que el registra-

**Cuadro 3.3** Balanza comercial de productos forestales (miles de dólares)

Año	PRODUCTOS MADERABLES			PRODUCTOS CELULÓSICOS		
	Exportación	Importación	Saldo	Exportación	Importación	Saldo
2000	152 029	416 811	-264 782	11 122	552 557	-541 435
2001	110 440	482 129	-371 689	3 277	484 799	-481 522
2002	89 704	562 510	-472 806	4 309	542 641	-538 332
2003	331 981	989 536	-657 555	24 798	591 935	-567 137
2004	383 606	1 177 058	-793 452	26 074	714 324	-688 250
2005	406 572	1 329 199	-922 627	25 219	742 548	-717 329

Fuente: Merino y Ortiz (2008), con base en el *Anuario estadístico de la producción forestal, 2000-2005*.

**Cuadro 3.4** Composición del PIB forestal

Año	Subsector			Total
	Silvicultura	Industria y productos de la madera	Producción de papel para impresión	
2000	3 870	8 343	14 050	26 263
2001	3 645	7 785	13 440	24 870
2002	3 419	7 403	13 193	24 015
2003	3 472	7 242	13 056	23 770
2004	3 668	7 402	13 438	24 508
2005	3 500	7 431	13 564	24 495

Fuente: Merino y Ortiz (2008).

do por la Semarnat, encargada de emitir las autorizaciones de extracción, ya que las extracciones ilegales tienen un peso muy importante. Aunque no existen datos precisos sobre su monto, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) estimaba en 2006 que su volumen ascendía –al menos– a 50% de las extracciones autorizadas por la autoridad ambiental. Una vez que la madera es procesada industrialmente se convierte en legal si la industria correspondiente cuenta con registro de la Semarnat. No existe un mecanismo dotado de credibilidad que permita a los consumidores intermedios o finales saber si los productos que adquieren provienen de fuentes de abasto legal o no (Merino y Ortiz 2008).

Es importante también hacer referencia a que la madera aprovechada por las comunidades locales para usos domésticos, para la construcción y como combustible (leña) no está contabilizada ni en la estadística de producción ni en las de demanda. Merino y Ortiz (2008) sugieren que puede llegar a ser de alrededor de 10 millones de m<sup>3</sup> anuales. De esta manera, se puede pensar que entre madera documentada y no documentada se tiene una producción de 30 millones de m<sup>3</sup> anuales.

El grado de organización de las comunidades y los ejidos forestales es muy desigual: desde las que tienen un alto nivel de integración industrial y comercial, que controlan los servicios técnicos e influyen en las decisiones de

las políticas públicas nacionales, como el caso de San Juan Nuevo en Michoacán, hasta las que ceden sus derechos a terceros a cambio del pago de una renta. Hoy día se estima que existen más de 200 organizaciones de productores forestales en todo el país, incluyendo estados con potencial forestal reducido como Morelos (cuadro 3.5).

### 3.5 APROVECHAMIENTO DE LOS PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES

*El aprovechamiento de los productos forestales no maderables carece de planes y estrategias gubernamentales de fomento y tiene una regulación poco clara y dispersa que alienta las extracciones ilegales.*

El concepto de producto forestal no maderable (PFNM) que se emplea en este texto se refiere a aquellos materiales de origen vegetal que se obtienen de los ecosistemas forestales y sistemas agroforestales, excluyendo la madera para aserrío, tales como plantas completas o sus partes, como frutos, hojas, cortezas, raíces, fibras, semillas, exudados; otros organismos como hongos, u otros componentes del ecosistema, como el suelo.<sup>2</sup>

Las estimaciones del número de PFNM que se utilizan en México van de 1 000 (Tejeda *et al.* 1998) a 2 000 productos (FAO 1995), los cuales pueden provenir de 5 000 a 7 000 especies.

Bye *et al.* (1993) y Tejeda *et al.* (1998) hacen un recuento de las diversas especies y sus principales usos en las distintas regiones ecológicas del país: templada, tropical y árida/semiárida (cuadro 3.6).

#### 3.5.1 Usos

Entre la población rural de México, particularmente la indígena, existe una amplia tradición en el empleo de PFNM como parte de una estrategia de uso de los recursos naturales basada en la observación y experimentación a largo plazo (Toledo *et al.* 1978). La recolección en los ecosistemas naturales forma parte del sistema productivo diversificado a partir del cual muchas comunidades rurales satisfacen sus necesidades de alimentación, medicinas, fibras, tintes, entre otros productos.

<sup>2</sup> La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (Segob 2005) define como recurso forestal no maderable: “La parte no leñosa de la vegetación de un ecosistema forestal, y son susceptibles de aprovechamiento o uso, incluyendo líquenes, musgos, hongos y resinas, así como los suelos de terrenos forestales y preferentemente forestales”.

**Cuadro 3.5** Principales organizaciones forestales regionales en México

Organización	Estado
Unión de Comunidades Forestales Zapotecas-Chinantecas (Uzachi)	Oaxaca
Unión de Comunidades Ixtlán Etlá (Ixeto)	Oaxaca
Unión de Comunidades y Ejidos Forestales de Oaxaca (Ucefo)	Oaxaca
Unión de Comunidades de la Sierra de Juárez (Ucosij)	Oaxaca
Unión de Ejidos Chignahuapan	Puebla
Unión de Ejidos de la Costa Grande	Guerrero
Unión de Ejidos Hermenegildo Galeana	Guerrero
Unión de Ejidos y Comunidades Forestales y Agropecuarias Emiliano Zapata	Durango
Unión de Ejidos El Salto	Durango
Sociedad de Ejidos Productores Forestales de Quintana Roo	Quintana Roo
Organización de Ejidos Forestales de la Zona Maya	Quintana Roo
Fideicomiso Forestal Chihuahua	Chihuahua

**Cuadro 3.6** Principales especies utilizadas como productos forestales no maderables en México

Zona del país	Nombre común	Nombre científico	Usos principales
Templada	Especies de encino	<i>Quercus</i> spp.	Leña y carbón
	Diversos hongos	Especies de los géneros <i>Amanita</i> , <i>Tricholoma</i> , <i>Morchella</i> , <i>Cantharellus</i> , <i>Lactarius</i> y <i>Boletus</i>	Comestible
	Tierra de monte		Jardinería
	Hoja de laurel	<i>Litsea glaucescens</i>	Condimento
	Resina de pino	<i>Pinus</i> spp.	Producción de aguarrás y brea
	Piñón	<i>Pinus</i> spp.	Alimenticio
	Varios tipos de musgo	Especies de los géneros <i>Thuidium</i> , <i>Hypnum</i> y <i>Polytrichum</i> , entre otros	Adornos de Navidad
	Heno	Géneros <i>Tillandsia</i> , <i>Bryum</i> , <i>Morinia</i> y <i>Braunia</i> , entre otros	Adornos de Navidad
	Doradilla	<i>Selaginella lepidophylla</i>	Medicinal
	Raíz de zacatón	<i>Muhlenbergia macroura</i>	Fibra
	Nopales	<i>Opuntia</i> spp.	Comestible y forraje
	Flor de manita	<i>Chiranthodendron pentadactylon</i>	Medicinal
	Palma camedor	<i>Chamaedorea</i> spp.	Follaje ornamental
	Palma guano	<i>Sabal</i> spp.	Construcción de techos rústicos
	Látex de chicle	<i>Manilkara zapota</i>	Goma de mascar
	Pimienta gorda	<i>Pimenta dioica</i>	Condimento
	Mamey	<i>Pouteria sapota</i>	Comestible
Barbasco	<i>Dioscorea composita</i>	Medicinal	
Pita	<i>Aechmea magdalenae</i>	Fibra	
Cuachalalate	<i>Amphipterygium adstringens</i>	Medicinal	
Tropical	Colorín	<i>Erythrina</i> spp.	Flor comestible; semillas y madera para artesanías
	Guajes	<i>Leucaena</i> spp.	Comestible
	Palma de sombrero	<i>Brahea dulcis</i> , <i>Brahea</i> spp., otras especies de palmas	Producción de canastos, petates, sombreros, juguetes, entre otros
	Magüeyes	<i>Agave potatorum</i> , <i>A. cupreata</i> , <i>A. angustifolia</i> y otras	Elaboración de mezcal y fibras
	Jícaras	<i>Crescentia cujete</i>	Producción de utensilios y artesanías
	Resina de copal	<i>Bursera bipinnata</i> , <i>Bursera</i> spp.	Incienso
	Madera de copalillo	<i>Bursera glabrifolia</i> , <i>Bursera</i> spp.	Artesanía: figuras talladas
Árida y semiárida	Candelilla	<i>Euphorbia antispyphillitica</i>	Cera para una variedad de productos: cosméticos, electrónicos, confites, entre otros
	Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>	Medicinal
	Lechugilla	<i>Agave lechuguilla</i>	Fibra
	Jojoba	<i>Simmondsia chinensis</i>	Cera para uso cosmético
	Orégano	<i>Lippia graveolens</i>	Condimento
	Varias especies de yuca, como la palmilla	<i>Yucca schidiger</i> , <i>Yucca</i> spp.	Alimento

**Cuadro 3.6** [concluye]

Zona del país	Nombre común	Nombre científico	Usos principales
Árida y semiárida [concluye]	Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>	Combustible, forraje, medicinal
	Damiana	<i>Turnera difussa</i>	Medicinal
	Sotol	<i>Dasylyrion</i> spp.	Elaboración de bebida
	Magüeyes	<i>Agave potatorum</i> , <i>A. cupreata</i> y otras	Elaboración de mezcal
	Cactus	Géneros <i>Mamillaria</i> , <i>Pereskopsis</i> , <i>Hylocereus</i> y <i>Lophophora</i> , entre otros.	Cactáceas de ornato
	Menta poleo	<i>Mentha pulegium</i>	Medicinal

Su venta complementa el ingreso, lo que es clave en ciertas épocas del año y permite asumir gastos extra, como los escolares o médicos. Estas percepciones suelen constituir la única fuente de ingreso de mujeres y ancianos. Los PFNM también son importantes en relación con la identidad, los mitos y las prácticas religiosas. Algunos recursos no maderables o prácticas alrededor de éstos se mantienen por el sentido de lugar e identidad cultural y por los lazos que implican con la tierra y los sistemas de manejo.

### 3.5.2 Información

En general existe poca información sistematizada y confiable sobre la diversidad de usos, los volúmenes extraídos, los procesos de recolección y producción, y la comercialización de los PFNM. Las estadísticas oficiales en su mayoría solo registran los productos que se industrializan (Fig. 3.5).<sup>3</sup>

Además, es frecuente que los volúmenes de producción registrados en los inventarios no coincidan con el total asentado, ya que no incluyen ni el autoconsumo ni las especies aprovechadas comercialmente sin permisos o avisos oficiales. Lo anterior, aunado a la irregularidad y variabilidad de la producción y de los mercados, ocasiona un vacío de información y limita la posibilidad de reconocer el papel de estos productos en el desarrollo de comunidades rurales y de establecer planes y estrategias de intervención adecuados.

Es común que los pequeños productores carezcan de información sobre costos de producción y sobre la demanda del mercado final, que es necesaria para realizar

<sup>3</sup> Actualmente, los Censos de Producción del INEGI y los Anuarios de Producción Forestal de la Semarnat recogen e integran la información de los estados sobre los volúmenes de PFNM extraídos a partir de los permisos de aprovechamiento, con base en precios, especies y partes empleadas.

negociaciones justas con acaparadores y compradores. Los usuarios finales tampoco conocen las condiciones de producción y orígenes de muchos PFNM, lo que impide reconocer y dar valores justos a los PFNM por su importancia social y ambiental. Un problema adicional lo constituye la presión del mercado y las condiciones de intermediarismo. En la mayoría de los casos, los extractores y productores son quienes reciben el porcentaje más reducido sobre el precio final de su producto o materia prima.

### 3.5.3 Regulación

La regulación de la extracción de los PFNM es competencia directa de dos leyes federales: la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) y la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de 11 normas oficiales mexicanas (NOM) (cuadro 3.7). Indirectamente, la LGEEPA plantea modalidades particulares para los aprovechamientos de PFNM en bosques tropicales, en áreas protegidas o para las especies en peligro de extinción, amenazadas, raras o con protección especial que se encuentran bajo la norma (NOM-059-SEMARNAT-2001). Existen también normas oficiales mexicanas que de manera indirecta inciden en la regulación de PFNM, como las de bebidas alcohólicas preparadas a partir de agaves silvestres (derivadas de los decretos de Denominación de Origen, establecidos por la Secretaría de Economía) o para las plantas medicinales (acuerdos oficiales de la Secretaría de Salud).

Los artículos 12 y 16 de la LGDFS establecen la atribución de la Semarnat para otorgar autorizaciones y recibir los avisos para el aprovechamiento de PFNM; los artículos 97 de la LGDFS y 53 de su reglamento establecen que se requerirá un aviso por escrito para la extracción legal de PFNM. El artículo 55 del reglamento de la LGDFS establece que se exigirá la presentación de un Programa de Manejo Forestal Simplificado y su autorización por la

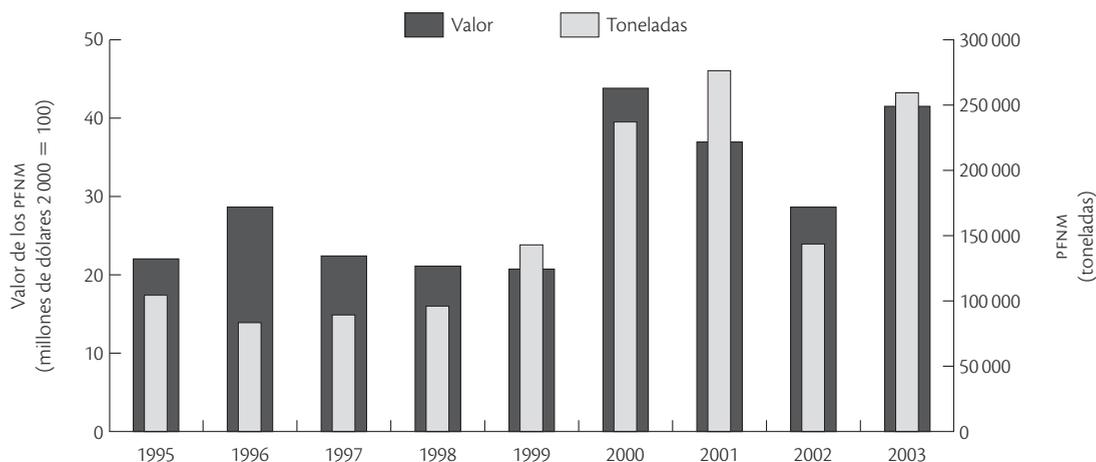


Figura 3.5 Volumen y valor de la producción nacional de productos no maderables, 1995-2003 Fuente: Semarnat (2003).

Cuadro 3.7 Normas Oficiales Mexicanas para productos forestales no maderables

Producto	Número de NOM	Descripción
Resinas	NOM-002-RECNAT	Relativa al aprovechamiento, transporte y almacenamiento de resinas.
Tierra de monte	NOM-003-RECNAT-1996 <sup>1</sup>	Procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de tierra de monte.
Raíces y rizomas	NOM-004-RECNAT-1996 <sup>2</sup>	Procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de raíces y rizomas de vegetación forestal.
Corteza, tallos y plantas completas	NOM-005-RECNAT-1997	Procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal.
Hojas de palma	NOM-006-RECNAT-1997	Procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma.
Ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas	NOM-007-RECNAT-1997	Procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas.
Cogollos	NOM-008-RECNAT-1996	Procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de cogollos.
Látex y exudados	NOM-009-RECNAT-1996	Procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de látex y otros exudados de vegetación forestal.
Hongos	NOM-010-RECNAT-1996	Procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hongos.
Musgo, heno y doradilla	NOM-011-RECNAT-1996	Procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de musgo, heno y doradilla.
Leña	NOM-012-RECNAT-1996	Procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de leña para uso doméstico.
Candelilla	NOM-018-RECNAT-1999	Procedimientos, criterios y especificaciones técnicas y administrativas para realizar el aprovechamiento sostenible de la hierba de candelilla, así como el transporte y almacenamiento del cerote.
Resina de pino	NOM-026-SEMARNAT-2005	Establece los criterios y especificaciones técnicas para realizar el aprovechamiento comercial de resina de pino.

<sup>1</sup> También designada como NOM-027-SEMARNAP-1996.

<sup>2</sup> También designada como NOM-028-SEMARNAP-1995.

Fuente: De la Peña e Illsley (2007) y Semarnat (2008).

Semarnat cuando se trate de tierra de monte, tallos de las especies del género *Yucca*, plantas completas de las familias Agavaceae, Cactaceae, Cyathaceae, Dicksoniaceae, Nolinaceae, Orchidaceae, Palmae y Zamiaceae, así como otros casos determinados expresamente en las NOM. Si se trata de especies de las familias Cactaceae, Cyathaceae, Dicksoniaceae, Orchidaceae y Zamiaceae hay además requerimientos de información básica sobre la biología, demografía y tasas de extracción de la especie en cuestión.

El aprovechamiento de especies no maderables en estatus especial es competencia de la LGVS. En su artículo 39 establece que para realizar el aprovechamiento de especies en estatus de protección se deberá solicitar el registro de los predios o instalaciones como Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA), así como elaborar un plan de manejo para la especie, avalado por una persona física o moral especializada. En caso de ser en un área natural protegida, antes de autorizar la UMA se deberá obtener la opinión de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp). Si la extracción se realiza en un ecosistema de selva húmeda, la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) establece la necesidad de contar con una manifestación de impacto ambiental. En el artículo 5, apartado núm. I del reglamento de la LGEEPA se señala la obligación de elaborar y presentar una manifestación de impacto ambiental para el aprovechamiento de especies que se encuentran en estatus de protección, y en el apartado núm. II se establece que es necesario “para cualquier recurso forestal maderable o no maderable en selvas tropicales, con excepción del que realicen las comunidades asentadas en dichos ecosistemas... y tenga como propósito el autoconsumo familiar”.

Los frecuentes cambios en la normatividad oficial han llevado a comunidades y prestadores de servicios a invertir esfuerzos en procesos que al final resultan obsoletos. Además, suelen existir traslapes, falta de congruencia y articulación, y hasta contradicciones entre estas diferentes leyes. La sobrerregulación, los altos costos de su aplicación y la falta de claridad vuelven económicamente inviables los aprovechamientos (recuadro 3.5), y han sido factores determinantes para que sigan las extracciones ilegales en las comunidades que han buscado legalizar sus aprovechamientos (Illsley *et al.* 2005; Marshall *et al.* 2006).

### 3.5.4 Impactos

La extracción incorrecta de un recurso no maderable puede poner en riesgo la supervivencia de su población, sobre todo cuando se incrementa su demanda. Por ello es indis-

#### RECUADRO 3.5 SOBRRREGULACIÓN EN ALGUNOS PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES

Fabrice Edouard • Silvia Purata

Para obtener un permiso para la extracción y exportación de hongos silvestres en la Sierra Norte de Oaxaca se requiere:

- Elaborar un plan de manejo y aviso de aprovechamiento para las especies que no se encuentran protegidas (*Amanita* y *Lactarius*).
- Presentar una manifestación de impacto ambiental (MIA) para las especies protegidas (*Boletus*, *Cantharellus* y *Tricholoma*).
- Establecer una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) para las especies protegidas.
- Establecer un reglamento interno ejidal o comunal para el aprovechamiento (lo marca la LGVS).
- Obtener un permiso fitosanitario para las especies que se exportan.
- Realizar un monitoreo de la producción para cumplir con la UMA y la MIA.
- Realizar reportes cada seis meses para informar sobre las cantidades aprovechadas, mediante el aviso de aprovechamiento y de la UMA.

Estos requisitos se tramitan en diferentes dependencias, entre ellas: direcciones generales de Gestión Forestal y Suelos, de Vida Silvestre, de Impacto y Riesgo Ambiental de la Semarnat, y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa).

pensable conocer la biología de las especies para establecer un programa de manejo. Desafortunadamente, existe una falta de información biológica básica sobre las especies que se utilizan o que tienen potencial de aprovechamiento y la que existe no se aplica, debido a la desvinculación entre gobierno, académicos, productores y consumidores.

Otro problema es la sustitución de materias primas obtenidas de los PFNM por materiales sintéticos, como el caso de la diosgenina que se obtenía del barbasco (*Dioscorea composita*), el extracto de vainilla (*Vanilla planifolia*), el látex o hule del guayule (*Parthenium argentatum*), o de varios colorantes como el del palo de tinta (*Haematoxylon campechianum*) o el palo de mora (*Maclura tinctoria*) sustituidos por anilinas. Cuando esto ocurre se acaba la demanda del mercado y con ello el valor del PFNM. El productor pierde su ingreso y con ello el interés en man-

tener el hábitat de estas especies, el cual se modifica para otras actividades productivas con los consecuentes impactos ambientales y sociales.

Otra de las consecuencias del incremento en la demanda de los PFMN es la sustitución de la forma tradicional de recolección, que por lo general implica el mantenimiento del hábitat natural, por el cultivo. La domesticación de los PFMN tiene también consecuencias sobre la especie. En algunos casos, la propagación controlada y el interés económico han permitido rescatar especies amenazadas, como por ejemplo la pita o la vainilla, cuyas poblaciones naturales eran cada vez más reducidas. En contraparte, una excesiva selección de los caracteres más prometedores, desde el punto de vista de los rendimientos, ha disminuido la diversidad genética y la resistencia a enfermedades naturales. En materia de regulación de estos procesos de domesticación, persisten aún muchas lagunas en el marco normativo mexicano.

Entre las especies que han sido sujetas a procesos de domesticación se encuentran las palmas camedor (*Chamaedorea* spp.), cultivadas en los estados de Veracruz, Hidalgo, Oaxaca y San Luis Potosí; la vainilla (*Vanilla planifolia*), desarrollada en plantaciones en Veracruz, Oaxaca y Chiapas; los magueyes (varias especies de *Agave*), cultivados en diferentes estados del sur y centro del país; la pita (*Aechmea magdalenae*), domesticada en Oaxaca, Veracruz y Chiapas (véase el capítulo 18 del volumen I).

### 3.6 LA ACTIVIDAD PESQUERA

*Esta actividad empezó a tener importancia económica y social en el país en los años cuarenta. Paulatinamente se fue transformando de una pesca extranjera a una realizada por mexicanos y se dio prioridad al mercado nacional. El auge productivo de la pesca con alta intervención del Estado ocurrió entre la década de los sesenta y de los ochenta, con altos costos en términos de la sustentabilidad de las pesquerías, lo que llevó a un posterior estancamiento y abatimiento para muchas pesquerías en la actualidad.*

#### 3.6.1 Tendencias

La pesca en México tuvo un periodo de crecimiento muy acelerado entre 1940 y 1980, en el que se pueden distinguir dos etapas (Fig. 3.6). La primera entre 1940 y 1960, cuando las capturas pesqueras casi se triplicaron. Con un crecimiento promedio anual de 9.6%, pasaron de casi 70 000 a 206 370 toneladas. En esta etapa dominaron las pesquerías de exportación, particularmente las de túnidos y camarón, que en 1950 llegaron a constituir 68.8%. Las capturas de túnidos fueron realizadas prácticamente en su totalidad por embarcaciones extranjeras, en proporciones que van de 91 a 99% según el año.

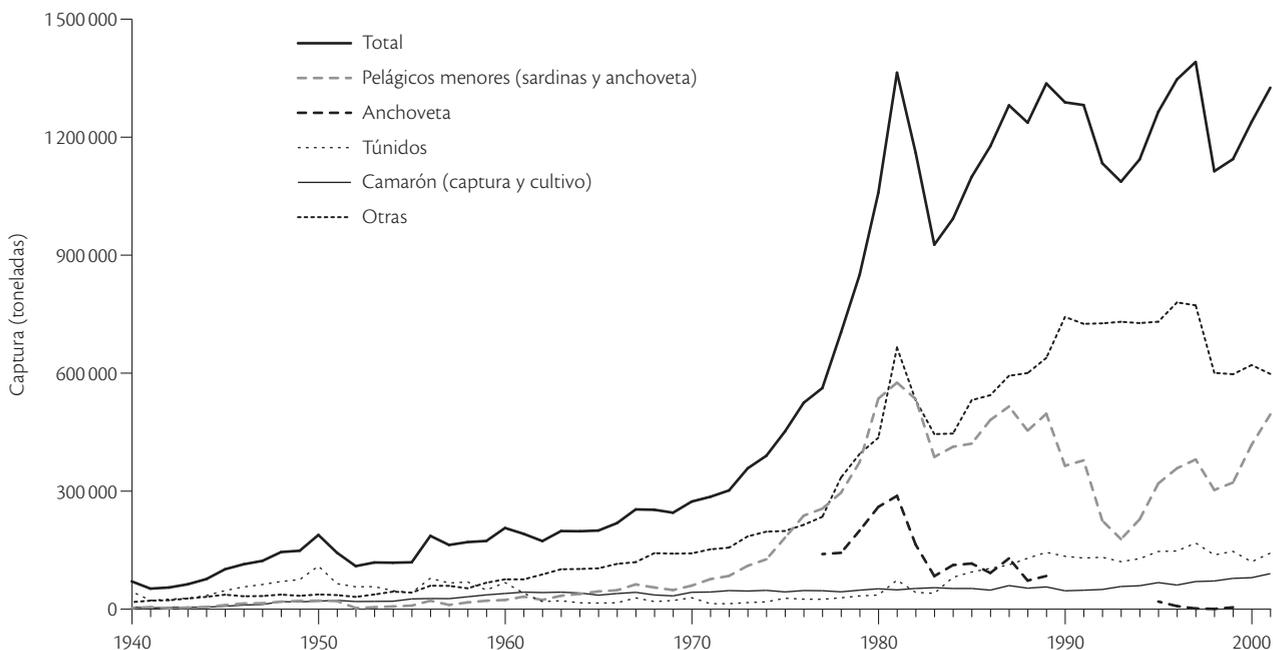


Figura 3.6 Producción pesquera nacional, 1940-2000. Principales pesquerías. Fuente: Conapesca (2003).

En la segunda etapa, entre 1960 y 1980, las capturas tuvieron un mayor dinamismo y casi se quintuplicaron. El crecimiento promedio anual fue de 19.7%, lo que permitió llegar a 1 058 556 toneladas. En este lapso se declaró la Zona Económica Exclusiva y se confirmó la conducción de la pesca mexicana por las embarcaciones nacionales y su incorporación total a la dinámica de la economía nacional. Se creó en los años setenta el Departamento de Pesca y el Instituto Nacional de Pesca (INP). Las investigaciones en esa época ya daban indicios de sobreexplotación en la pesquería del camarón (Lluch-Belda 1974).

Las pesquerías de pelágicos menores, anchoveta y sardina, pasaron de 23 327 toneladas en 1960 a 535 159 en 1980 y aportaron 50.5% de la captura total debido a la creciente demanda de alimentos balanceados para la ganadería que se encontraba en franca expansión.

La pesca para consumo humano directo nacional provenía principalmente de las pesquerías artesanales y de la flota paraestatal.

Por otro lado, la pesquería de túnidos tuvo la producción más baja de toda la historia, llegando al orden de las 13 000 toneladas en los años 1971 y 1972. En la década de los setenta regresó a los niveles de producción de los años cuarenta, lo que coincidió con la disminución de embarcaciones extranjeras y el incremento de las nacionales.

A su vez, en los años setenta, las cooperativas pesqueras tuvieron la exclusividad del recurso del camarón (hasta 1992) y contaron con apoyos financieros oficiales importantes, lo que llevó a un crecimiento en el número de pescadores, de embarcaciones y de artes de pesca, así como en poder de pesca y capacitación en nuevos métodos de captura. Con ello la pesquería creció hasta 50 000 toneladas anuales. En ese periodo se fundó el Sistema de Educación Tecnológico Pesquero, mismo que coadyuvó al crecimiento y modernización de las pesquerías.

En el periodo de 1980 a 2003, a diferencia del periodo anterior, el crecimiento fue muy lento, solo de 1.3% anual, pasando de 1 058 556 toneladas en 1980 a 1 377 902 en 2003 (Fig. 3.6), a pesar del aumento en la inversión, ocurrida particularmente en la pesca de túnidos.

Las variaciones constantes del periodo fueron determinadas por la alta inestabilidad de las pesquerías de sardina y anchoveta, que tuvieron marcadas depresiones en los años 1983 y 1993, con caídas de 27.7 y 66.8%, respectivamente, tomando como base la producción de 1980. Estas bajas se compensaron con el alza de la producción de túnidos y de las pesquerías artesanales, entre otras.

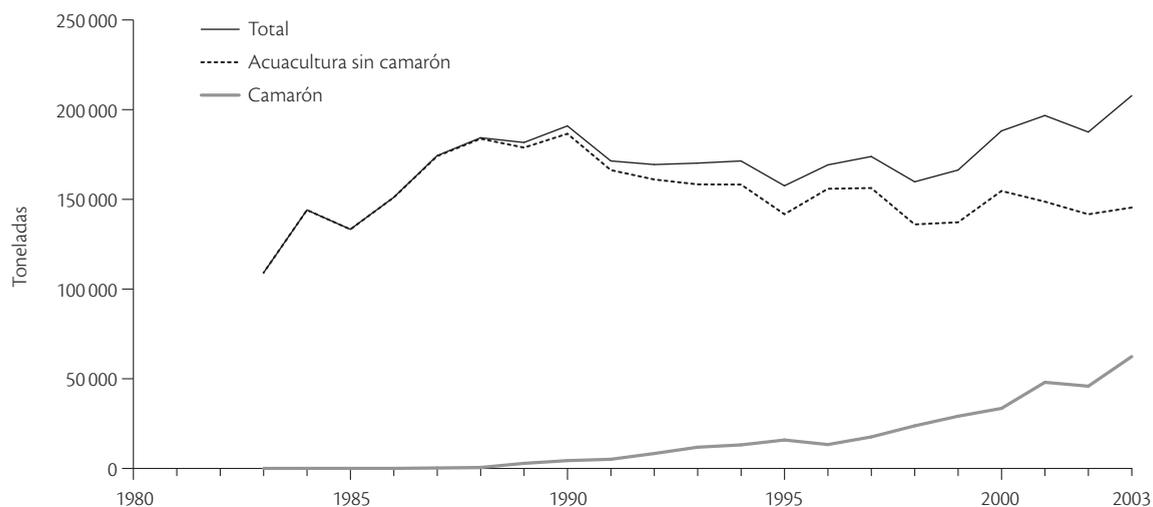
Las pesquerías continentales alcanzaron una captura, basada en especies exóticas, de 133 737 toneladas en 2003

(45.27% de tilapia y 16.28% de carpa). La composición de la captura ha permanecido más o menos igual desde finales de los setenta, aunque se han registrado en algunas especies cambios significativos por el abatimiento de las pesquerías, en particular las especies nativas de bagres y aterínidos. Por ejemplo, la caída de casi 90% en la captura de charal (familia Atherinopsidae), que comprende varias especies endémicas de valor cultural y biológico (Conapesc 2003), y el abatimiento del pescado blanco en el lago de Pátzcuaro, donde en 1988 se capturaron 2 500 toneladas, mientras que hoy día solo se capturan alrededor de 100 toneladas. En las aguas dulces, la contaminación, la deforestación en las márgenes de los cuerpos de agua, el represamiento excesivo de aguas, la eutroficación, la introducción de especies exóticas con fines de cultivo y de especies invasoras, así como la pobre o nula administración pesquera, se cuentan entre los factores que determinan la captura y pérdida de biodiversidad de especies nativas (Gaspar-Dillanes *et al.* 2000; Fernández *et al.* 2000; Álvarez-Torres *et al.* 2002).

A su vez, en este periodo (1983-2003) la producción de la acuicultura en conjunto creció 90.5%. Sin embargo, la acuicultura de agua dulce y la marina se comportaron de manera opuesta. Por un lado, la de agua dulce descendió entre 1990 y 2003 en 30 000 toneladas (de 130 143 a 102 979, un promedio de 2 000 toneladas menos por año) (Fig. 3.7); particularmente disminuyó la producción de carpa, tilapia, lobina y charal. La única especie continental con aumento de producción fue la trucha. En cuanto a la acuicultura marina, la producción del cultivo de camarón aumentó en 760%. Solo los aumentos de esta especie y los del ostión mantienen un crecimiento positivo en las cifras oficiales de acuicultura.

### 3.6.2 Distribución de las pesquerías

La composición de las capturas marinas varía notablemente de región a región (cuadro 3.8). Por litoral y especie, observamos que el Océano Pacífico concentra un mayor volumen de capturas, destacando las de sardina y atún, principalmente en la Región I (Golfo de California y Pacífico Noroccidental), mismas que en el Golfo de México y en el Mar Caribe no tienen participación significativa. El camarón contribuye en una proporción muy similar a las capturas tanto del Océano Pacífico como del Golfo de México y Mar Caribe.



**Figura 3.7** Evolución de la producción incluida en el rubro de acuicultura (en su mayor parte, pesca de agua dulce). Fuente: Anuarios estadísticos de pesca en México de 1985 a 2000 [Conapesca (2001); Anuario Conapesca (2003)].

**Cuadro 3.8** Composición porcentual de la captura para las cuatro regiones marinas

Pesquería	Región I	Región II
Sardina	50.29	0
Atún	13.36	28.76
Tiburón	0.91	4.1
Camarón	7.78	10
Calamar gigante	8.05	0.13
Otros	19.58	56.97
Pesquería	Región III	Región IV
Camarón	7.93	7.93
Tiburón	1.05	1.05
Atún	0.63	0.07
Mero	0.74	8.72
Pulpo	0.04	18.55
Otros	89.15	63.65

Fuente: Conapesca (2003).

### 3.6.3 Situación de la flota pesquera nacional

Mientras que el número de las embarcaciones pequeñas y medianas de las pesquerías artesanales y semiindustrializadas creció en más de 500% entre 1970 y 2003, al pasar de 17 000 a 103 000, y se distribuyen en todos los litorales del país (Fig. 3.8), las embarcaciones industriales disminu-

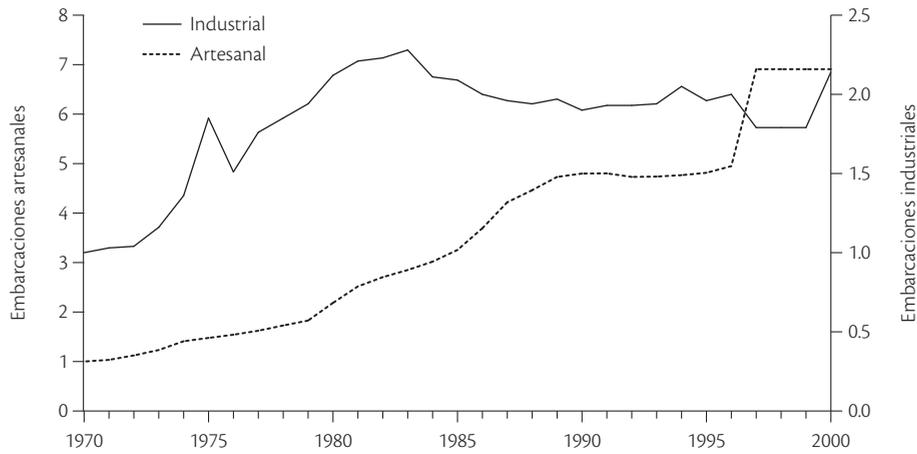
yeron desde principios de los ochenta, excepto para el caso de los atuneros, aunque los cambios tecnológicos han aumentado su capacidad de pesca (Fernández *et al.* 2000).

La flota de las pesquerías industriales mexicanas se distribuye desigualmente. Alrededor de 60% de los 2 409 barcos camaroneros de arrastre, 74% de los 131 buques de red de cerco y palangre para atún y de los 96 barcos con red de cerco dedicados a la sardina operan en el Golfo de California frente a las costas de los estados de Sonora, Sinaloa, Baja California, Baja California Sur y Nayarit. En el Golfo de México, la flota más industrializada corresponde a los barcos camaroneros de arrastre, que se concentran en Campeche y Tamaulipas.

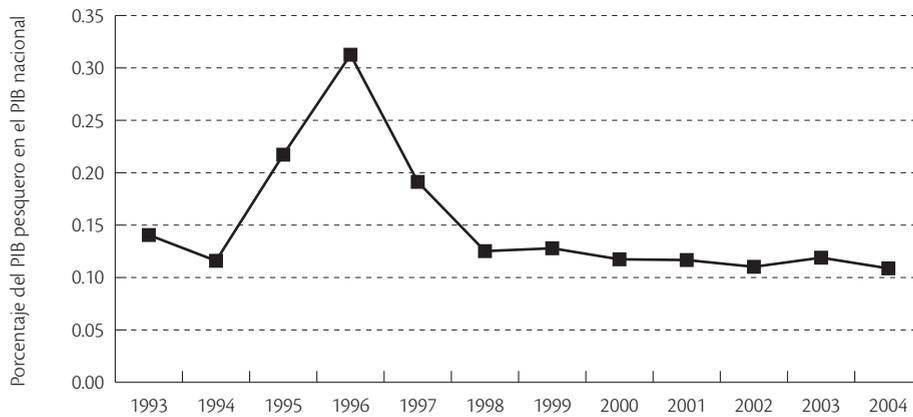
### 3.6.4 Aspectos económicos relevantes de la pesca

La producción pesquera representa solo 0.35% del PIB nacional (Fig. 3.9). Si prevalece la situación actual de amplia sobreexplotación, de falta de desarrollo e innovación tecnológica, de alta dependencia de los apoyos y subsidios gubernamentales, y aun cuando el PIB pesquero creció 7% anual de 1999 a 2004, puede esperarse que la contribución de la pesca a la economía nacional disminuya todavía más con el tiempo.

Sin embargo, la pesca tiene una gran importancia local en algunas regiones del país como Sinaloa y Sonora, ya que comprende cerca de 4 y 2.3% de su producto bruto estatal, respectivamente, y constituye una actividad fundamental de la economía local de muchas comunidades



**Figura 3.8** Evolución de la flota pesquera entre los años 1970 y 2000. Fuente: Conapesca (2001).



**Figura 3.9** Evolución de la participación del PIB pesquero en el PIB nacional. Fuentes: León y Gómez (2004); INEGI (2004).

costeras. Los ingresos per cápita derivados de la pesca están distribuidos de forma muy inequitativa: los ingresos de los pescadores del Pacífico son cinco veces mayores que los de los pescadores del Golfo de México (INEGI 2000). Nadal (1996) reporta que 67% de las unidades pesqueras en México (aquellas de pesquerías artesanales) reciben solo 2.8% del ingreso total de la pesca.

Aunque existe una discrepancia numérica entre las cifras oficiales respecto al número de personas empleadas en la actividad (entre 196 000 y 252 000 personas en 2001), el sector contribuye con alrededor de 1% del empleo nacional (Fernández *et al.* 2000). Si se incluye a los integrantes de las familias de los pescadores, puede decirse con seguridad que más de un millón de personas en México dependen del sector pesquero para su subsistencia.

Para algunos estudiosos del tema, la pesca ha sido un

pozo de absorción del desempleo ocasionado por las crisis o por actividades que han disminuido su capacidad competitiva por diversas causas. Es el caso de los henequeneros de Yucatán que se volvieron pescadores. No hay estudios que demuestren estas posiciones, pero sí encontramos una tendencia de crecimiento de la población empleada en la pesca que rebasa en mucho al crecimiento general de la población, lo que indica que se trata de un área de refugio, de fácil acceso y por lo tanto que hay una presión excesiva sobre los recursos (Fig. 3.10).

En el Pacífico, el número de pescadores registrados entre 1982 y 2000 creció 75%, mientras que en el Golfo de México se incrementó en 150%. En los estados interiores, el número de pescadores también creció de 2 000 a 16 000.

Las capturas totales han sido más o menos las mismas, pero la captura promedio por persona empleada ha dismi-

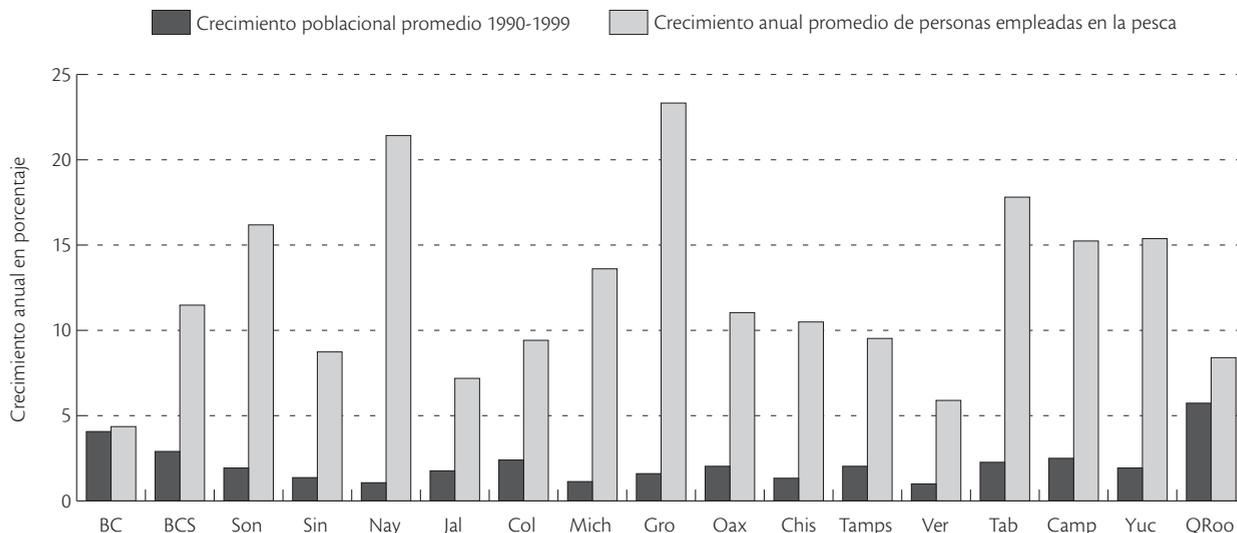
nuido de casi 30 toneladas por persona en 1982 a 16 toneladas en 2000, situación acentuada con expresiones diferenciadas por litoral y entidad federativa (Fig. 3.11).

Las caídas en los rendimientos manifiestan fenómenos de sobreexplotación de los recursos y sobrecapitalización de las flotas por incrementos en los factores de mayor peso en el esfuerzo pesquero: población, subsidios perversos, número de embarcaciones, mayor poder de pesca por unidad y una débil administración de las pesquerías

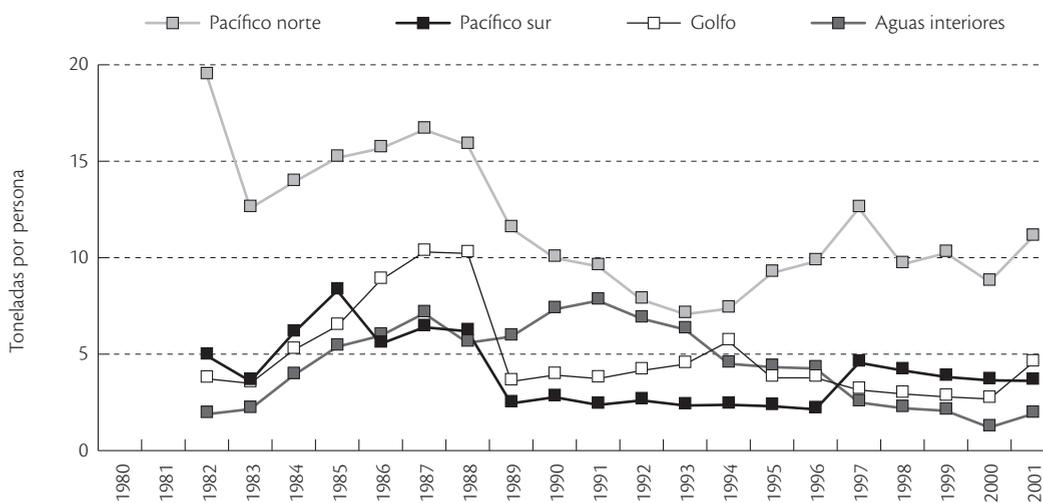
durante las últimas décadas (Nadal 1996; Fernández *et al.* 2000; Díaz de León *et al.* 2005).

### 3.6.5 Oferta de productos pesqueros y comercialización

La disponibilidad anual per cápita de productos pesqueros disminuyó de 16 kg en 1990 a 7.6 en 2001. La proporción de importaciones con respecto a los productos



**Figura 3.10** Comparación del ritmo de crecimiento porcentual anual promedio de la población y del número de personas empleadas en la pesca de 1980 a 2001 en las entidades costeras del Pacífico y Golfo de México, ordenadas geográficamente. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Sepesca (1994), INEGI (1999), Semarnap (2000a) y Fernández Méndez (2007).



**Figura 3.11** Captura por persona empleada en la pesca de 1981 a 2001. Fuente: Elaboración propia a partir de Conapesca (2001) y Fernández Méndez (2007).

pesqueros nacionales, prácticamente inexistente en 1982, alcanzó 6% en 2001.

El consumo de carne en México (incluyendo la carne roja, aves, pescados y mariscos) aumentó de casi 3 millones de toneladas en 1990 a cerca de 5.5 millones en 1999, pero el pescado y los mariscos, que contribuyeron con 31.5% de ese valor en 1990, alcanzaron solo 18.1% del consumo de carne en México para 1998 (Lastra *et al.* 2000).

La comercialización de los productos pesqueros se realiza por dos vías. Por un lado se tiene el mercado interno, cuya producción se canaliza principalmente por medio de oligopolios, con precios que castigan al productor y le impiden el establecimiento de cadenas de valor y, en consecuencia, de capitalización. Ello lo conduce a la búsqueda de mayor ingreso mediante el incremento de la captura.

Por otro lado, debido al embargo atunero, el mercado externo se determina por una exportación concentrada en la búsqueda de nuevos compradores en tres grandes destinos: Estados Unidos con 52% del volumen y 78% del valor, Japón con 14% del volumen y España con 10% del volumen, y por una importación con menor concentración en el origen de las compras: Estados Unidos 32%, China 18.5% y Chile 7.5% del volumen, y con alta concentración en los productos. El 50% del volumen de productos pesqueros es fresco y congelado.

En síntesis, en estos periodos se pueden reconocer las siguientes políticas de fomento pesquero:

- Fomento a la organización social para la producción mediante cooperativas, ejidos y comunidades ribereñas, y poblaciones indígenas costeras e insulares. Estas políticas se impulsaron desde los cuarenta y continúan hasta la fecha. Han tenido como elementos básicos la exclusividad en pesquerías de especies de alto valor comercial (desde 1948 hasta la reforma de la Ley de Pesca en 1992), el otorgamiento de subsidios a la producción y la entrega gratuita de equipos y artes de pesca. No obstante estos apoyos, las pesquerías nunca alcanzaron la competitividad deseada en el mercado. La exclusividad para las cooperativas nunca proveyó el beneficio social esperado para la mayoría de los pescadores, debido a que al asociarse con inversionistas privados fueron subordinadas a los intereses y objetivos del capital. Esto activó el rápido crecimiento del capital privado y de empresarios dedicados a la industria pesquera (Díaz y Díaz 2001).
- Fomento a la empresa privada mediante el otorgamiento de financiamiento oficial, subsidiado y con ta-

sas bajas de recuperación; subsidios a equipos e insumos, como combustibles, energía y artes de pesca, y el otorgamiento de incentivos y regímenes fiscales de excepción. Mención especial merecen las acciones de venta de activos pesqueros estatales y las compras y recompras de flota avaladas por el Estado, lo que proporcionó a la empresa privada ingresos extraordinarios y capitalización.

- Fomento a la empresa paraestatal de corta vida, que solo duró parte de los años setenta y la primera mitad de los ochenta. Estas empresas determinaron el crecimiento explosivo de las capturas orientadas al fortalecimiento del mercado interno, con acceso a todos los estratos de la población y a la conducción del mercado de productos pesqueros mediante la presencia productiva del Estado. A finales de la década de los ochenta, las empresas paraestatales se vendieron.

### 3.6.6 Estatus de las pesquerías

La falta de crecimiento de la pesca, o incluso su retroceso, se debe a que muchas de las pesquerías han llegado a su límite de explotación o lo han rebasado dada la ausencia de un ordenamiento pesquero y acuícola efectivo.

La creación de la Semarnap, en la que confluyeron todos los sectores de uso de los recursos naturales renovables con los del medio ambiente, pretendió detener las tendencias de deterioro de las pesquerías mediante la inclusión de criterios de sustentabilidad ambiental (véase el inciso 3.14).

Sin embargo, el corto tiempo de gestión de esta política integrada (en 2001, la administración de la pesca se transfirió a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación [Sagarpa]), la falta de aplicación de la ley y la resistencia de los sectores productivos a las medidas de sustentabilidad ambiental no permitieron revertir el deterioro de las pesquerías. No obstante, se mantienen en la Semarnat algunas funciones relacionadas con la pesca: la participación en la determinación de medidas de manejo como las temporadas de veda (aunque esta participación está indefinida); el manejo de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) marinas y sus recursos; el manejo de especies acuáticas marinas y de aguas continentales en estatus de protección. Con la expedición de la nueva Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (Segob 2007b) se quita a la Semarnat la facultad de sancionar la Carta Nacional Pesquera (CNP), entre otras.

La CNP, elaborada por el INP mediante un proceso amplio de consulta con los sectores productivos y publi-

cada por la Semarnap (2000a), pasó de ser un instrumento indicativo a uno de carácter normativo. Sigue siendo el instrumento que define el estado de salud de las pesquerías y da las bases para su regulación. La CNP demuestra que durante los últimos seis años las pesquerías con potencial de desarrollo disminuyeron en 58.4%, al pasar de 12 a 5, y que las Unidades Pesqueras de Manejo (UPM) se encuentran en estado crítico o en sus límites de producción sustentable, por lo que pasaron de representar 81.5% del total a 83.6% (cuadro 3.9).

En cuanto al estatus de las pesquerías por litoral, 89.3 y 78.8% de las UPM se reportan con aprovechamiento máximo o en deterioro en el Pacífico y Golfo de México-Mar Caribe, respectivamente (cuadros 3.10 y 3.11), lo que evidencia la situación crítica de los recursos pesqueros.

Una expresión específica de esta situación la proporcióna la disminución en las capturas de pesquerías importantes a una tasa de 7% anual desde 1997; por ejemplo, la jaiba, el guachinango, la lisa y el tiburón en el Golfo de México. La captura de camarón, la pesquería más importante del Golfo de México, tuvo una caída de 10% anual en el mismo periodo. El valor correspondiente para la pesquería del camarón del Pacífico es de -6% anual. En la región de Campeche, las poblaciones han sido muy afectadas por la sobrepesca y las capturas de camarón rosado en esa región han caído de 20 000 toneladas al año en 1970 a 500 en 2001.

La evaluación realizada por el INP en 1994-2000 catalogó a las 14 pesquerías de agua dulce examinadas en el estudio como en deterioro (Fernández *et al.* 2000; Álvarez-Torres *et al.* 2002).

A pesar de la evaluación del estado de las pesquerías y las evidencias de deterioro de muchas de ellas, la gestión pública pesquera no ha logrado instrumentar el ordenamiento pesquero de manera integral, no obstante haberlo reconocido como prioridad desde 1994 (Semarnap 1996). El ordenamiento pesquero tiene por objetivo controlar los factores de presión del esfuerzo pesquero sobre las condiciones de mantenimiento o recuperación del recurso y su ambiente. Sin embargo, se ha limitado a la aplicación de acciones poco conectadas entre sí, como las de credencialización, suspensión de emisión de permisos y compra de derechos mediante subsidios, entre otras.

Desde 2001, la autoridad pesquera ha concentrado la mayor proporción de recursos fiscales destinados al sector en el subsidio al combustible de embarcaciones industriales, lo que representa un revés en los avances de la sustentabilidad ambiental y la racionalidad económica. Este es un estímulo perverso y distorsionador, ya que sos-

**Cuadro 3.9** Unidades Pesqueras de Manejo por estatus, reportadas en la Carta Nacional Pesquera en el periodo 2000-2006

Estatus	2000	2004	2006
Con potencial	12	8	5
Aprovechadas al máximo	37	49	35
En deterioro	16	17	16
Otro	0	1	5
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>75</b>	<b>61</b>

**Cuadro 3.10** Estatus de Unidades Pesqueras de Manejo para el litoral del Pacífico y comparativo porcentual de litoral y nacional, 2000-2006

Unidades Pesqueras de Manejo	Número	Porcentaje	
		Litoral	Nacional
Con potencial	0	0	0
Aprovechamiento al máximo	18	64.3	29.5
En deterioro	7	25	11.5
Otros (desconocido)	3	10.7	4.9
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100</b>	<b>45.9</b>

**Cuadro 3.11** Estatus de Unidades Pesqueras de Manejo para el litoral del Golfo de México y del Mar Caribe y comparativo porcentual de litoral y nacional, 2000-2006

Unidades Pesqueras de Manejo	Número	Porcentaje	
		Litoral	Nacional
Con potencial	5	15.2	8.2
Aprovechamiento al máximo	17	51.5	27.9
En deterioro	9	27.3	14.8
Otros (estable o desconocido)	2	6.1	3.3
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100.1</b>	<b>54.2</b>

tiene de manera artificial un equilibrio financiero a costa de una sobrepresión y sobreexplotación de los recursos.

El grado de atención a tareas de investigación, capacitación y organización o fortalecimiento a productores para bajar el nivel de intermediación comercial o de inspección y vigilancia para el cumplimiento legal y normativo ha disminuido. Asimismo, el gasto gubernamental dedicado a la pesca disminuyó desde 1982 hasta 2002, aunque en los últimos años ha tenido un ligero repunte (Fig. 3.12).

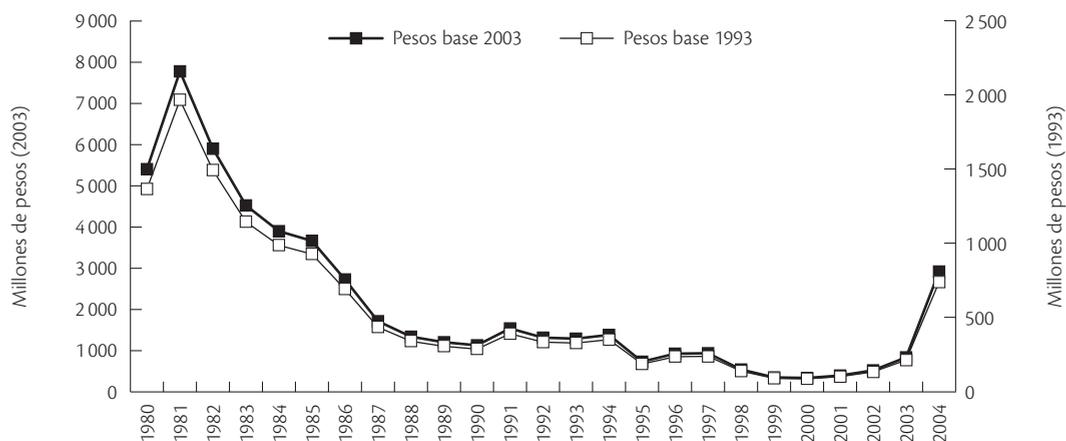


Figura 3.12 Variación del gasto gubernamental en la pesca en 1980-2004. Fuente: Villamar *et al.* (2007).

### 3.7 CARENCIA HISTÓRICA DE CRITERIOS AMBIENTALES EN LAS POLÍTICAS DE USO DE LA BIODIVERSIDAD

*El desarrollo de políticas gubernamentales que no han considerado las limitaciones ambientales en el uso adecuado de la biodiversidad ha tenido un alto costo ambiental y económico para nuestro país, afectando de manera negativa la biodiversidad.*

A lo largo de las casi siete décadas de políticas gubernamentales de desarrollo rural que no han incorporado la cuestión ambiental se produjeron severas afectaciones en el ambiente, las cuales se expresan de manera diferente según su origen y el sistema productivo de que se trate.

En los sistemas agrícolas las afectaciones se presentan de manera contrastante. En las zonas donde predominan los grupos indígenas, campesinos y de pequeños productores ocurre un deterioro de la cubierta forestal para dar paso al cultivo de productos alimenticios como el maíz. En muchos de estos lugares prevalece una agricultura basada en el descanso de la tierra y en la regeneración de la vegetación para sostener la productividad; diferentes variantes de rozas y de sistemas de tala, quema y limpia reflejan las condiciones socioeconómicas y culturales que obligan a los campesinos a sobreexplotar los recursos naturales para sobrevivir. Por razones demográficas, las condiciones originales de aplicación de la roza, tumba y quema se han modificado, y el uso del fuego en las actividades agropecuarias se ha convertido en un serio problema de generación de incendios forestales, particularmente en años muy secos.

En el otro extremo, en las áreas donde se ha desarrollado la agricultura de exportación tiene lugar también un intenso deterioro ambiental, pero por razones distintas a las anteriores, ya que la degradación ambiental es consecuencia de altos consumos de energía fósil y de agroquímicos, así como de un uso ineficiente del agua.

En medio de estas dos formas de producción se observan múltiples variantes productivas en constante transformación y con efectos diferenciados conforme a la tecnología que utilicen, a expensas de los recursos naturales y como consecuencia de las orientaciones políticas y de la situación económica del país.

Si bien las innovaciones tecnológicas de la agricultura moderna (Revolución Verde) permitieron incrementar de manera muy importante la producción de alimentos y luchar contra el hambre en el mundo, su relativo éxito ha sido cuestionado debido a que sus logros productivos excluyeron las dimensiones ambiental y sociocultural y el desarrollo humano, comprometiendo a largo plazo la viabilidad de las actividades agropecuarias y de la misma supervivencia humana (Ahumada 2003). Como consecuencia de la elevada e indiscriminada aplicación de insumos sintéticos, como son los plaguicidas y los fertilizantes, así como de la especialización productiva basada en el monocultivo (Ahumada 2003), este tipo de agricultura ha provocado la degradación química, física y biológica de los suelos, la contaminación de aire y agua (ríos, cuerpos de agua y costas), la erosión y disminución de la fertilidad, la pérdida de biodiversidad y el deterioro en la salud de la población humana.

De acuerdo con la Asociación Mexicana de la Industria de Plaguicidas y Fertilizantes, en 1995 el volumen de

plaguicidas utilizados ascendía a casi 54 600 toneladas (cuadro 3.12). De acuerdo con la Comisión Intersecretarial para el Control de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas, en México se emplean 260 marcas, de las cuales, por norma, 24 están prohibidas y 13 restringidas (Ortiz 2008). La Red de Acción sobre Plaguicidas y Alternativas en México reporta casos de intoxicaciones por el uso de los plaguicidas, principalmente en zonas agroindustriales, lo que afecta principalmente a trabajadores agrícolas y sobre todo a los sectores más desprotegidos, como son los indígenas, las mujeres y en especial los niños (ssa 2003; Bejarano sin fecha).

Por lo que se refiere a las consecuencias ambientales de la actividad ganadera, en nuestro país la ganadería extensiva es lo que más deteriora los ecosistemas naturales. Por un lado, la quema del rastrojo para estimular el rebrote del pasto afecta la capa orgánica del suelo y se ha convertido en un importante factor de origen de incendios forestales y de emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera. Además, el sobrepastoreo ha degradado cerca de 95% de los pastizales naturales y 70% de los matorrales en las zonas áridas (Semarnat 2006).

Respecto a la ampliación de los potreros a costa de los ecosistemas naturales, la ganadería extensiva ha eliminado extensiones muy significativas de selvas y bosques. La Semarnat (2000b) y la Semarnat (2006) señalan que entre las causas de deforestación sobresale la ganadería en todas las zonas ecológicas. Varios trabajos han documentado esta pérdida de ecosistemas. Por ejemplo, en Tabasco en 1940 se tenían 352 000 hectáreas de pastizales inducidos y 835 800 hectáreas de selvas; 40 años después, la superficie de los primeros se incrementó tres veces (a más de un millón de hectáreas), mientras que se perdieron casi tres cuartas partes de las selvas húmedas (disminuyeron a 236 000 hectáreas) (Tudela 1989); para 2000, según el ordenamiento ecológico del estado, se reportan 1.15 millones de hectáreas de pastizales y solo 155 000 hectáreas de selvas. En el caso del estado de Chiapas, la superficie destinada al cultivo de pastos creció de 1.2 millones de hectáreas a 3.8 millones entre 1940 y 1976 (Fernández y Tarrio 1983). En el caso de Veracruz, 75% de su superficie está cubierta por pastizales inducidos que sustituyeron a la selva tropical húmeda durante ese mismo periodo (Challenger 1998).

La ganadería intensiva de aves, puercos y ganado bovino estabulado, en la cual se emplean antibióticos, hormonas y productos químicos para teñir las pieles, contamina severamente los cuerpos de agua. Esta contaminación favorece la eutroficación y la proliferación de biomasa ve-

**Cuadro 3.12** Volumen de plaguicidas utilizados en 1995 en México

	Volumen (ton)
Insecticidas	25 500
Herbicidas	15 700
Fungicidas	9 100
Otras categorías	4 300
<b>Total</b>	<b>54 600</b>

getal debido a la excesiva presencia de nutrientes y llega a destruir los arrecifes de coral. Asimismo, está documentado que la ganadería contribuye con 18% de la generación de gases de efecto invernadero (9% del bióxido de carbono, 37% del gas metano y 65% del óxido nitroso), incluyendo la degradación y cambio de uso del suelo (Steinfeld *et al.* 2006).

Resulta un avance que el programa sectorial agropecuario y pesquero 2007-2012 plantee como uno de sus objetivos “revertir el deterioro de los ecosistemas, a través de acciones para preservar el agua, suelo y biodiversidad”, y defina estrategias que históricamente han sido demandas del sector ambiental: ordenamiento del territorio, mares y costas; bioseguridad y conservación de la biodiversidad; conservación de agua y suelo, y prevención y mitigación de efectos del cambio climático (Sagarpa 2007).

Las actividades agropecuarias y forestales no sustentables, aunadas al desarrollo urbano y de servicios, han menguado considerablemente el capital natural forestal del país. Las cifras sobre la deforestación en México son muy variables debido a diferentes enfoques y metodologías (Lund *et al.* 2002), como se describe en el volumen II. La Semarnat (2006) para el periodo 1976-2002 reporta una tasa de cambio anual de vegetación primaria de 523 639 hectáreas (no se incluye la vegetación secundaria herbácea ni arbustiva ni arbórea).

Otro factor de deterioro muy importante es la degradación de los suelos. La estimación de la erosión hídrica y eólica más reciente en el país fue realizada a escala 1:1 000 000. Esta evaluación se hizo empleando los principios de la ecuación universal de pérdida de suelos y en el caso de la evaluación de la erosión eólica, el modelo propuesto por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (1980), el cual se fundamenta en la ecuación de Woodruff y Siddoway. Los resultados indican que 42% del territorio nacional tiene el riesgo de sufrir algún nivel de pérdida de suelo por erosión hídrica, mientras que 89% del territorio na-

cional corre el riesgo de ser afectado por al menos algún grado de erosión eólica. Estos datos cambian muchas de las percepciones que señalan el agua como principal factor de la pérdida de suelo. Sin embargo, los datos referidos dan fe de la importancia de la cubierta vegetal respecto a la acción del viento. Solo aquellas áreas que corresponden a lugares con abundante vegetación y donde la velocidad del viento es muy baja no están sujetas a erosión eólica; por ejemplo, una gran porción del estado de Chiapas; las áreas selváticas de la Península de Yucatán; una franja formada desde Los Chimalapas en Oaxaca y Chiapas hasta la región de la Huasteca potosina; la región de El Cielo en Tamaulipas, y la Sierra de Nayarit (Semarnat y UACH 2002).

Respecto a la evaluación de los procesos de degradación producto de las actividades humanas, la Semarnat y el Colegio de Postgraduados (2003) aplicaron a escala 1:250 000 la metodología conocida como *Global Assessment of the Current Status of Human-Induced Soil Degradation (GLASOD)*,<sup>4</sup> a partir de la cual se reporta que 45.2% de la superficie nacional está afectada por algún grado de degradación del suelo, mientras que alrededor de 28.7% corresponde a terrenos estables o con suelos sin degradación aparente y el resto, alrededor de 26.1%, son terrenos sin uso (cuadro 3.13). El principal tipo de degradación de suelo en nuestro país corresponde a la degradación química (39.7%), en particular la que se expresa por la pérdida de materia orgánica y la fertilidad en general. Siguen en orden de magnitud la erosión hídrica (26.1%), expresada en la pérdida de suelo superficial; la erosión eólica (21.0%), en la cual también predomina la pérdida de suelo superficial pero por acción del viento, y la degradación física (13.2%), caracterizada por la compactación del suelo.

Las principales causas de la degradación de los suelos son las actividades agrícolas y la deforestación (Fig. 3.13).

En cuanto a los recursos pesqueros, al no haberse controlado la actividad calculando la disponibilidad del recurso y su capacidad de carga, se traspasaron, para muchas pesquerías, sus niveles de reproducción y crecimiento sustentable, poniendo así en riesgo no solo la especie ob-

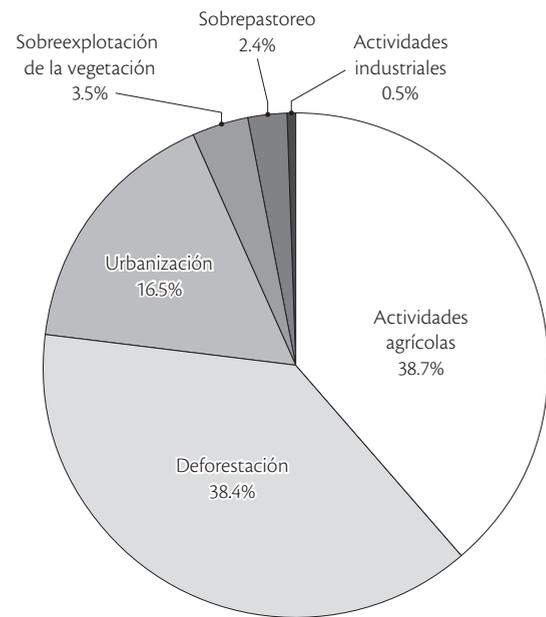


Figura 3.13 Causas de degradación de suelos en México.

jetivo sino el equilibrio de otras especies y del ecosistema. Esta situación se ve agravada por la pesca ilegal, por la no regulada y por la no declarada, por el sobreesfuerzo pesquero, así como por los subsidios perversos que son medidas temporales que agravan subrepticamente el problema.

La flota menor o ribereña sobrepasa la capacidad de carga del recurso pesquero, sobre todo por la presión desmesurada que ejerce al no estar controlados su tamaño ni operación, ocasionando importantes afectaciones al ecosistema.

Por otro lado, los métodos de captura, en particular los de arrastre, provocan efectos severos en los fondos marinos al ser poco selectivos e incidir marcadamente en capturas de especies no objetivo o incidentales. La fauna de acompañamiento es escasamente aprovechada y en la mayoría de los casos es descartada y devuelta al mar muerta o en muy malas condiciones. Además, ocurre que en ocasiones la fauna de acompañamiento está conformada por

<sup>4</sup> La estimación de la degradación del suelo provocada por la intervención humana sobre los recursos naturales permite detectar los principales procesos que provocan el deterioro de los suelos, ya sea producto del desplazamiento del material del suelo derivado de la erosión hídrica o eólica, o bien resultado del deterioro interno del suelo, que incluye procesos de degradación física y química. Con esa metodología también se puede estimar el grado y la extensión del deterioro sobre unidades cartográficas denominadas sistemas terrestres, los cuales representan diferentes paisajes característicos, asociados o defini-

dos por su fisiografía, patrón de drenaje, clima, tipos de suelo, material geológico, tipos de vegetación y actividades humanas que son reflejo de su concentración. Para su desarrollo en México, se adoptó la metodología propuesta por el Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas, que considera como mapa base un levantamiento fisiográfico de sistemas terrestres con un enfoque paisajista (Ortiz Solorio y Cuanalo de la Cerda, 1978), a escala 1:250 000, sobre el cual se empleó la metodología ASSOD (Van Lynden y Oldeman 1997), que es una modificación de la denominada GLASOD, propuesta por Oldeman (1988).

**Cuadro 3.13** Degradación de suelos en México

Tipo de degradación		Nivel de degradación (hectáreas)					Total	Porcentaje
		Ligera	Moderada	Severa	Extrema			
Erosión eólica	Ed	Deformación del terreno por acción del viento	75 324	6 266	3 576		85 166	0.10%
	Es	Pérdida del suelo superficial por acción del viento	5 501 945	11 528 790	650 566	12 332	17 693 633	20.08%
	Et	Efectos de la erosión eólica fuera del sitio	309	680 136	49 665		730 110	0.83%
	<b>Total</b>		<b>5 577 578</b>	<b>12 215 192</b>	<b>703 807</b>	<b>12 332</b>	<b>18 508 909</b>	<b>21.00%</b>
Erosión hídrica	Ha	Efectos de la erosión hídrica fuera del sitio	41 427	21 157			62 584	0.07%
	Hc	Erosión hídrica con deformación del terreno	401 188	1 873 672	408 049	17 763	2 700 672	3.06%
	Hs	Erosión hídrica con pérdida del suelo superficial	12 756 016	7 105 004	381 467	12 909	20 255 396	22.99%
	<b>Total</b>		<b>13 198 631</b>	<b>8 999 833</b>	<b>789 516</b>	<b>30 672</b>	<b>23 018 652</b>	<b>26.12%</b>
Degradación física	Fa	Water logging	15 807	1 052	858	1 150	18 867	0.02%
	Fc	Compactación	6 684 165	1 195 785	44 885		7 924 835	8.99%
	Fd	Disminución de la disponibilidad del agua	3 742	420 395	37 556		461 693	0.52%
	Fe	Encostramiento y sellamiento	153 246	57 681	3 475	1 990	216 392	0.25%
	Fu	Pérdida de la función productiva	63 943	729 030	603 384	1 595 907	2 992 264	3.40%
	<b>Total</b>		<b>6 920 903</b>	<b>2 403 943</b>	<b>690 158</b>	<b>1 599 047</b>	<b>11 614 051</b>	<b>13.18%</b>
Degradación química	Qd	Declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica	18 047 683	13 989 736	404 865	3 339	32 445 623	36.82%
	Qe	Eutroficación	124 248	72 190			196 438	0.22%
	Qp	Polución	788 388	283 218	133 088	29 793	1 234 487	1.40%
	Qs	Salinización/alcalinización	545 865	501 745	53 183	121	1 100 914	1.25%
<b>Total</b>		<b>19 506 184</b>	<b>14 846 889</b>	<b>591 136</b>	<b>33 253</b>	<b>34 977 462</b>	<b>39.69%</b>	
<b>Total de la superficie degradada</b>			<b>45 203 296</b>	<b>38 465 857</b>	<b>2 774 617</b>	<b>1 675 304</b>	<b>88 119 074</b>	<b>100.00%</b>
<b>Porcentaje de la superficie nacional</b>			<b>23.18%</b>	<b>19.73%</b>	<b>1.42%</b>	<b>0.86%</b>	<b>45.19%</b>	
Sin degradación aparente	SH	Estable bajo la influencia humana					288 120	0.27%
	SN	Estable bajo condiciones naturales					55 593 241	52.02%
	UN	Tierras sin uso					50 987 009	47.71%
<b>Total</b>						<b>106 868 370</b>	<b>100.00%</b>	
<b>Total de la superficie nacional</b>						<b>194 987 444</b>		

Fuente: Semarnat y Colegio de Postgraduados (2003).

especies protegidas o en riesgo; ejemplo de ello es el aumento en la tasa de mortalidad de la vaquita marina (*Phocoena sinus*) en el alto Golfo de California, al quedar atrapada en las redes agalleras.

En México se ha estimado que la proporción de fauna acompañante o incidental que se extrae junto con la pesca de camarón varía de 2:1 a 10:1 en el Golfo de California (cuadros 3.14 y 3.15) (Chapa 1976; Rosales 1976). En la misma zona se han estimado 150 000 toneladas/año de fauna incidental, de las cuales 12% en peso corresponde a 83 especies de crustáceos; de 3 a 8% pertenece a 31 especies de moluscos, y el resto lo conforman 187 especies de peces (Van der Heiden 1985).

Al finalizar un lance de pesca, las capturas de las redes son vaciadas en cubierta, donde se separan los organismos de importancia comercial (principalmente camarones), para después regresar al mar el resto de la captura. El tiempo que transcurre en este proceso, entre una y una y media horas, provoca la mortandad de la gran mayoría de la captura incidental.

Una manera de estimar la pesca incidental en términos cuantitativos es el caso de la flota camaronera o arrastre de Sinaloa, la cual cuenta con cerca de 600 embarcacio-

nes que capturan en la mayor parte de la plataforma continental del Pacífico mexicano hasta las cotas de 40 brazas, arrastrando un promedio anual de 8 millones de hectáreas (Semarnat 2004).

A mediados de la década de los ochenta, las estimaciones locales de las capturas de peces por arrastreros eran de 155 000 toneladas para las costas de Sonora y norte de Sinaloa, 200 000 toneladas para el Golfo de California, cerca de 300 000 toneladas para el Pacífico centro y 400 000 toneladas para el Golfo de Tehuantepec: un total cercano a un millón de toneladas para la plataforma continental del Pacífico (Amezcuca-Linares 1985).

Se ha observado que cada metro cuadrado del fondo en el área de pesca de camarón del Golfo de California es arrastrado entre cuatro y siete veces al año (Nava Romo y García Caudillo 2003).

Brown *et al.* (Nava Romo 1994) reportan que el total de la superficie que compone la zona de pesca comercial en el alto Golfo de California es arrastrada en promedio 6.1 veces por temporada pesquera, mientras que Nava Romo (1994) reporta que la parte más noroeste del alto Golfo de California fue arrastrada aproximadamente cuatro veces entre septiembre de 1992 y mayo de 1993.

**Cuadro 3.14** Datos reportados en diversos trabajos sobre las capturas de camarón y la captura incidental de fauna de acompañamiento en el Golfo de California

Autor	Chapa (1976)	Chapa (1976)	Rosales (1976)	Chávez Arvizu (1972)	Chávez Arvizu (1972)
<b>Temporada</b>	12/1955 a 2/1956	9/10/1969	03/1964 a 05/1965	15/08 a 15/09/1968	15/07 a 15/09/1969
<b>Zona</b>	Punta Piaxtla y los Cocos	Santa María La Reforma y Punta Gruesa	Punta Ahome y Barra de Teacapán	Entre San Felipe y Teacapán	Entre San Felipe y Teacapán
<b>Red</b>	Camaronera 90'	Camaronera 90'	Camaronera 65'	Varios	Varios
<b>Luz de malla</b>	2.5"	¿2.5"?	1 3/4"		
<b>Lances</b>			28		
<b>Profundidad</b>	<60 m	<60 m*	7 a 42 m	90 m	90 m
<b>Captura total</b>	29.8*		84.6*	111.3-144.4-191.9	122.6-126.0-129.6
<b>Camarón</b>	10.5*		10.5*	7.8-26.1-27.8	10.9-15.2-17.9
<b>Fauna de acompañamiento (FA)</b>	19.2*		74.1*	103.5-118.3-164.1	107.4-108.1-118.7
<b>Porcentaje de peces</b>	15.36*				80.6
<b>Proporción porcentual</b>	35.4:64.6*	8.9:91.1	12.3:87.7	14.5:85.5-18.1:81.9-7.0:93.0	14.2:85.8-2.4:87.6-8.4:91.6
<b>Proporción camarón: FA promedio</b>	01:01.8	01:10.2	01:07.1	1:4.54-1:5.92-1:13.38	1:6.03 -1:7.09-1:10.9

\* Calculada por Van der Heiden (1985).

**Cuadro 3.15** Valores de relación entre la captura incidental de fauna de acompañamiento y la del camarón (en peso), reportados en distintos años por diferentes autores para la pesquería de camarón utilizando redes de arrastre de fondo en el Golfo de California

Autor(es)	Año(s) evaluados	Zona dentro del Golfo de California	Relación entre fauna de acompañamiento y camarón
Chávez y Arvizu (1972)	1968-1969	Norte	5.97:1
Chávez y Arvizu (1972)	1968-1969	Central	5.81:1
Chávez y Arvizu (1972)	1968-1969	Sur	12.14:1
Chapa (1976)	1976	Sur	10.2:1
Chapa (1979)	1979	Sur	9:1
Pérez-Mellado y Findley (1985)	1985	Golfo de California	9.67:1
Van der Heiden (1985)	1985	Golfo de California	10:01
Nava Romo (1994)	1992-1993	Norte	15.14:1
Rosales <sup>a</sup>	1964-1965	Golfo de California	10:1
Romero <sup>a</sup>	1977-1978	Golfo de California	10.2:1
Alverson <i>et al.</i> (1994)	1994	Golfo de California	9.7:1
García-Caudillo <i>et al.</i> (2000)	Enero, marzo de 1998	Alto Golfo de California	17:01
García-Caudillo <i>et al.</i> (2000)	Enero, febrero de 1998	Alto Golfo de California	12:1 <sup>b</sup>
García-Caudillo <i>et al.</i> (2000)	Febrero-marzo de 1998	Alto Golfo de California	14:1 <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Citado en Pérez-Mellado y Findley (1985).

<sup>b</sup> Utilizando excluidor de peces de tipo túnel extendido.

<sup>c</sup> Utilizando excluidor de peces de tipo ojo de pescado.

### 3.8 HACIA LA INTEGRACIÓN DE LAS POLÍTICAS DE USO Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

*En la década de los noventa, las evidencias de deterioro ambiental, económico y social, en el marco del nuevo contexto de la globalización, obligaron a repensar muchas de las políticas públicas vinculadas con el manejo de los recursos naturales. Surgieron entonces nuevas experiencias de buen manejo, se consolidaron algunas de las incipientes y se empezaron a integrar a las políticas públicas. Se trata de procesos con mucho potencial pero que requieren todavía mayor apoyo y fortalecimiento.*

La profunda crisis económica con la que se inició la década de los años ochenta dio fin al modelo de Estado asistencialista y a la estrategia económica conocida como crecimiento estabilizador, basado en una economía cerrada, regulada y caracterizada por una fuerte participación estatal (Shwedel 1992). El país se descapitalizaba vertiginosamente y como respuesta a las medidas de control que en su momento estableció el gobierno del presidente José

López Portillo se produjo una gran fuga de capitales. A partir de entonces, las estrategias decididas por los subsecuentes gobiernos han atendido las recomendaciones de los organismos internacionales de financiamiento: apertura de la economía, saneamiento de las finanzas públicas, priorización de equilibrios macroeconómicos, incentivos a la inversión privada, contracción del crecimiento interno –y con ello del salario y el empleo–, disminución de subsidios, venta de empresas paraestatales y determinación del mercado como árbitro en la asignación de recursos públicos.

Para ese entonces, el deterioro ambiental en el mundo comenzó a hacerse evidente y se reconoció que la degradación histórica que habían sufrido los recursos naturales así como la contaminación del ambiente en cada país tenían alcances a escala global. La sociedad reaccionó y exigió una mejor calidad de vida, y los gobiernos respondieron con la creación de instituciones, leyes y programas.

Las advertencias sobre problemas ambientales como el cambio climático, la desertificación y la pérdida de la biodiversidad adquirieron importancia mundial; se adoptó el concepto de desarrollo sustentable y, a partir de la

Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo de Río de Janeiro en 1992, se gestaron los acuerdos multilaterales para la solución o mitigación de los cambios globales: la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el Convenio sobre la Diversidad Biológica, la Convención Internacional de Lucha contra la Desertificación en los Países Afectados por Sequía Grave o Desertificación, la Convención de Productos Orgánicos Persistentes, entre otros.

En México, el deterioro ambiental llevaba de alguna u otra forma 20 años documentándose, en particular en relación con el manejo de los recursos naturales. En los años noventa se fortalecieron los planteamientos que cuestionaban las políticas y estrategias de producción agrícola seguidas hasta el momento. Se afirmaba que éstas se habían basado en un modelo tecnológicamente ineficiente y que se requería el desarrollo de nuevas estrategias productivas, dirigidas a fomentar la diversidad alimentaria, a partir del análisis minucioso de los ecosistemas del país y del conocimiento de sus culturas rurales (Toledo *et al.* 1985; Casas *et al.* 1993; Martín 1993; Toledo *et al.* 1993). Asimismo, se iniciaron proyectos piloto que buscaban alternativas para el manejo de los recursos naturales en comunidades indígenas y campesinas, con la finalidad de mejorar las condiciones de vida de la población a partir de sus recursos naturales, así como la calidad del medio ambiente (Romanini 1976; Ramos 1988; Leff *et al.* 1990; Anta 1992; Álvarez-Icaza 1993; Carabias *et al.* 1994; Blanco 1997; Jiménez-Osornio *et al.* 1997; Merino 1997; Perezgrovas *et al.* 1997; Alemán 1998; García *et al.* 1998; Chapela 1999; Martínez *et al.* 1999). Estos proyectos estaban distribuidos en todo el país, en condiciones ambientales, sociales y económicas contrastantes, y arrojaron amplias y nutridas experiencias que con el tiempo se fueron incluyendo en las políticas públicas (véase el capítulo 1).

Bajo la perspectiva de superar la crisis de producción agrícola, al inicio de la década de los noventa se orquestaron reformas estructurales de gran alcance: se modificó el artículo 27 constitucional y se firmó el TLCAN. Al mismo tiempo, se establecieron programas de atención a la pobreza, como fueron el Programa Nacional de Solidaridad (1988-1994) y los subsiguientes Progresá (1994-2000) y Oportunidades (2000-2006), así como subsidios para compensar los efectos negativos del TLCAN en la economía de los productores rurales, como el Programa de Apoyos Directos al Campo (Procampo).

En materia ambiental, en 1994 se creó la Semarnap, institución que por primera vez vinculó la gestión de los

temas ambientales (conservación de los ecosistemas y prevención y control del deterioro ambiental) con el manejo de los recursos naturales renovables (forestales, agua y recursos marinos y acuáticos). La Semarnap se nutrió de las experiencias desarrolladas en el campo por organizaciones sociales, académicas y no gubernamentales y comenzó un conjunto de nuevos programas con la finalidad de: 1] contener y revertir el deterioro del medio ambiente y de los recursos naturales; 2] fomentar una producción sustentable, y 3] contribuir a la superación de la pobreza (Semarnap 1997b, 2000b). Asimismo, el marco normativo se fue ajustando a los nuevos conceptos de la sustentabilidad ambiental con las reformas a la LEEGPA (en 1996) y la expedición de nuevas leyes: Ley General de Vida Silvestre (2000), Ley de Desarrollo Rural Sustentable (2001), Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (2003), Ley de Aguas Nacionales (2004), y los reglamentos y normas respectivos.

Estos cambios en las políticas públicas nacionales ocurrieron en un contexto global que resultó favorable para algunos aspectos de las alternativas de buen manejo de los recursos naturales en los sistemas productivos. Entre ellos se pueden mencionar las nuevas formas y patrones de producción y consumo que se han ido consolidando en el mundo, y que buscan un mejor uso y manejo del ambiente y los recursos naturales. La globalización obliga a seguir una serie de lineamientos para participar en el mercado mundial, como las barreras no arancelarias que exigen una producción libre de daños al ambiente y a la sociedad. En la comercialización de productos agropecuarios y forestales se está consolidando un nicho de mercado creciente que busca calidad en los productos y está dispuesto a pagar por procesos productivos que reflejen responsabilidad social y ambiental.

Este campo abre posibilidades muy importantes para México, ya que se trata de un país con una gran diversidad de regiones ecológicas y de especies útiles; es el centro de origen de muchas especies cultivadas con demanda mundial, y muchas culturas indígenas cuentan con una tradición de uso de la biodiversidad y de la tierra amigable con las condiciones ambientales. La producción orgánica y sustentable puede ser una alternativa ambiental, cultural, social y económica en nuestro país, y se cuenta con experiencias exitosas que se describen en las siguientes secciones. Sin embargo, a pesar de los avances aún resulta necesaria la adecuación y consolidación de las políticas públicas para adaptarse a los cambios constantes de estas nuevas tendencias y oportunidades.

### 3.9 LA RECONVERSIÓN PRODUCTIVA

*La reconversión productiva promueve el cambio a sistemas productivos agropecuarios más adecuados con las condiciones ambientales de cada región del país. Sin embargo, las experiencias exitosas son aún limitadas y su apoyo por medio de políticas públicas es incipiente.*

Se entiende como reconversión productiva la acción de transformación tecnológica hacia un uso sustentable de la tierra, mismo que puede consistir en el mejoramiento del sistema agropecuario, el cambio a otro cultivo o la transición a otro sistema. La reconversión productiva puede ser motivada para garantizar la suficiencia alimentaria, aprovechar oportunidades de mercado, hacer más eficiente la productividad en los sistemas extensivos y con ello reducir la frontera agropecuaria, reducir la contaminación del suelo y el agua, enfrentar la vulnerabilidad de los suelos, conservar la biodiversidad y producir servicios ambientales como la captación de agua y la disminución de gases de efecto invernadero.

Desde la perspectiva ambiental, la reconversión productiva debe propiciar la transformación de la agricultura y la ganadería convencionales en sistemas agroecológicos y agroforestales, por medio de los cuales se logren articular territorios en donde prevalezcan mosaicos heterogéneos de uso del suelo con áreas en producción asociadas en armonía con áreas con vegetación conservada; altas tasas de productividad por unidad de área; la erradicación del uso del fuego y de agroquímicos, y el uso óptimo del espacio horizontal y vertical con cultivos asociados de especies arbustivas y arbóreas útiles.

En México, la reconversión productiva de los sistemas agrícolas y pecuarios que se han establecido en bosques y selvas mediante el cambio de uso de suelo, y que han degradado y contaminado el suelo y el agua, es una prioridad de la cual depende la conservación de múltiples regiones ricas en biodiversidad.

En los últimos años se han creado instrumentos de gestión y normativos que facilitan el desarrollo de políticas públicas para favorecer la reconversión productiva sustentable. Por ejemplo, la Ley de Desarrollo Rural Sustentable constituye un marco jurídico que permite incorporar la sustentabilidad ambiental al fomento productivo, y el Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero 2006-2012 incorpora el manejo sustentable de los recursos naturales como un tema sustancial. Asimismo, hay experiencias desarrolladas por dependencias

estatales y federales dirigidas a fomentar la producción sustentable. Por ejemplo, las acciones encaminadas a impulsar la agricultura sustentable y la reconversión productiva en zonas de alta siniestralidad, desarrolladas por la Comisión Nacional de las Zonas Áridas (Conaza); el empleo generalizado de inoculantes y biofertilizantes para la producción de granos básicos y frutales fomentado en varios estados de la República, particularmente en Guerrero y Michoacán; el impulso a la agroecología y el desarrollo de sistemas agroforestales por parte del Instituto Nacional de Investigación Forestal, Agrícola y Pecuaria (INIFAP) y diferentes universidades públicas, principalmente del sureste del país; las propuestas de manejo holístico ganadero por medio de los Grupos Ganaderos para la Validación y Transferencia de Tecnología (Ggavatt), planteadas por los Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA), y los programas de agricultura orgánica que en los últimos 15 años desarrollan la mayor parte de los gobiernos estatales.

Además, buena parte de las experiencias hacia la reconversión productiva sustentable provienen de esfuerzos de organizaciones no gubernamentales, asociados al desarrollo de tecnologías que surgen del rescate del conocimiento tradicional y que constituyen una alternativa a la agricultura convencional, como es el caso del uso de abonos verdes (Bunch 1994). El impulso de los abonos verdes se ha desarrollado principalmente en las regiones del trópico húmedo de México y Centroamérica (Masera y López-Ridaura 2000). Las experiencias de mayor éxito se refieren al empleo principalmente de arbustos y hierbas de leguminosas, que combinados con la agricultura de granos básicos, principalmente maíz, logran incrementar la productividad de las tierras, erradicar el uso del fuego y reducir sosteniblemente los tiempos de descanso de los sistemas agrícolas de roza, tumba y quema (Cidicco 2003).

El uso de abonos verdes, acompañado del empleo de inoculantes basados en micorrizas y bacterias, de biofertilizantes elaborados a partir de fermentos, caldos minerales y compostas, de la lombricultura y del control de plagas y enfermedades mediante fungicidas e insecticidas naturales constituyen diferentes tecnologías agroecológicas que permiten reducir el uso de agroquímicos para transitar hacia la sostenibilidad de la producción agropecuaria.

Otra opción de reconversión productiva son los sistemas agroforestales, que aprovechan las funciones y beneficios que diversas especies de plantas perennes leñosas (árboles, arbustos, palmas, bambú, etc.) brindan a los cultivos agrícolas o a la cría de animales. Estas especies se establecen en las parcelas productivas para ser utilizadas

como forraje, leña o madera, para proteger de la erosión, fijar y hacer disponibles los nutrientes, para proporcionar biomasa, generar condiciones microclimáticas apropiadas y diversificar la producción. Estos sistemas se pueden clasificar en silvopastoriles, agrosilvícolas y agrosilvopastoriles, de acuerdo con su estructura y sus componentes: perennes leñosas (árboles y arbustos), herbáceas (cultivos) y animales (Nair Ramachandran 1997).

Tanto la agroecología como la agroforestería proporcionan los elementos técnico-conceptuales que hacen posible proponer la reconversión productiva sustentable como una opción de desarrollo rural compatible con la conservación de la biodiversidad y la restauración de zonas degradadas por el desarrollo de la agricultura y ganadería convencionales. Sin embargo, el desarrollo de estas alternativas requiere fuertes inversiones en trabajo y conocimientos, lo que impide su aplicación generalizada. En consecuencia, estas opciones no tienen mayores posibilidades de concretarse si no logran rentabilidad económica asociada con canales de comercialización adecuados que permitan pagar por los beneficios ambientales aunados a los meramente productivos. En la última década se ha expresado una tendencia creciente por parte de un segmento, aún muy reducido, de consumidores, principalmente de Europa y Estados Unidos, que busca proteger su salud consumiendo productos más sanos, libres de residuos químicos tóxicos, de modificaciones genéticas, de aguas negras, de radiaciones, y que tiene una preocupación por el medio ambiente, por lo que prefiere consumir productos que provengan de sistemas productivos que no los degraden (Gómez *et al.* 2005). A partir de esta demanda creciente adquieren gran relevancia los mercados orgánicos, donde se comercializan productos derivados de sistemas cuyas prácticas evitan el uso de insumos de síntesis química (fertilizantes, insecticidas, herbicidas, hormonas, reguladores del crecimiento en plantas y animales), así como de organismos genéticamente modificados, aguas negras, edulcorantes y conservadores sintéticos en productos transformados (Gómez *et al.* 2005).

Para participar en los mercados orgánicos, los procesos de producción requieren ser certificados y permanecer bajo evaluación permanente (verificaciones anuales) por conducto de inspectores o certificadores avalados internacionalmente. Mediante estos organismos, los productores deben dar cumplimiento estricto a normas de producción y procesamiento específicas y precisas que rigen en el país comprador. Actualmente, la normatividad es establecida en los países consumidores, por lo tanto no existen criterios homogéneos, aun cuando existen

esfuerzos importantes para definir estándares internacionales por parte de la Federación Internacional del Movimiento Agrícola Orgánico (IFOAM, por sus siglas en inglés), lo que no ha sido posible hasta la fecha.

Existen organismos certificadores contratados por los productores para que evalúen si el cultivo se maneja bajo estándares de producción orgánica. Entre los organismos certificadores más importantes en México se encuentran empresas como la Asociación Internacional de Mejoramiento de Cultivos Orgánicos (OCIA, por sus siglas en inglés), Certificadora Mexicana de Procesos y Productos Ecológicos, S.C. (Certimex), Naturland y Bioagricert, entre otras. Estas empresas están acreditadas por la IFOAM.

Para certificar un predio es necesario que éste lleve al menos dos años sin uso de agroquímicos. Los inspectores orgánicos, que provienen de las agencias certificadoras y que son pagados por los productores a certificarse, deben corroborar que los fertilizantes utilizados sean orgánicos, así como los insumos o mecanismos para el control de enfermedades y plagas. Además se deben llevar a cabo obras de conservación del suelo y manejar de manera separada la cosecha de productos orgánicos de los que no lo son. Esto vale igual para su registro, control y almacenamiento. Cada año las agencias certificadoras envían inspectores a evaluar los cultivos certificados y verifican que sigan los estándares de producto orgánico y mejoren sus procesos de producción bajo estas normas.

En México, la agricultura orgánica es compatible con la tradicional, por lo que su fomento como parte de una política pública es muy viable. México aprobó a finales de 2005 la Ley de Productos Orgánicos, la cual entró en vigor con su publicación en el *Diario Oficial de la Federación* en febrero de 2006. Sin embargo, no se ha publicado su reglamento, por lo que las dependencias y los productores mexicanos se encuentran rezagados en la definición de criterios y estándares nacionales que faciliten acuerdos comerciales y de normalización en el ámbito mundial.

El incentivo económico para los productores de cultivos orgánicos es que se obtiene un sobreprecio que generalmente ha fluctuado entre 20 y 40% sobre los productos convencionales. Este sobreprecio se justifica por los costos de inspección y certificación, por la disminución de rendimiento y por el incremento de la mano de obra.

La producción orgánica se ha expandido mundialmente en forma notable y considera como parte de sus productos tanto cultivares y su recolección como los derivados de la ganadería y otras actividades, como la producción de miel y la acuicultura.

En la actualidad, la agricultura orgánica se practica en casi todos los países, en un poco más de 26 millones de hectáreas, y genera un valor de mercado aproximado a los 28 000 millones de dólares (IFOAM 2008), aunque se concentra en Estados Unidos (49%), Europa (principalmente Alemania, Francia, Reino Unido, Países Bajos, Suiza, Suecia, Dinamarca y Austria) y Japón, que en conjunto acumulan más de 65% del consumo.

La demanda mundial por estos productos tiene una tasa de crecimiento anual de 20%, por lo que se espera que el valor total de la producción mundial en la primera década de este siglo alcance los 100 000 millones de dólares.

Sin embargo, en el total del mercado de consumo de alimentos la participación de los productos orgánicos es aún muy baja. Algunos expertos coinciden en señalar que el tope del mercado orgánico en los países desarrollados podría estar en 10% del total del mercado de productos alimenticios (FIRA 2004).

En cuanto a la producción de alimentos orgánicos, Australia y Argentina son los países con mayor participación en el mercado, con 60% de la superficie mundial: cultivan 10.6 millones y 3.2 millones de hectáreas, respectivamente (Valdés y Amador 2006).

El crecimiento de esta producción corresponde, más que a una moda, a políticas de desarrollo rural. Por ejemplo, en Alemania el gobierno pretende lograr que 20% del área cultivable sea convertida en orgánica en el año 2010; la Unión Europea, en este mismo periodo, proyecta lograr 10% de la superficie cultivada (Valdés y Amador 2006), y en Estados Unidos la superficie cultivada con productos

orgánicos es de 950 000 hectáreas y mantiene un ritmo de crecimiento anual de 20%. En América Latina los principales productores orgánicos son Argentina, Brasil y Chile (FIRA 2004).

De acuerdo con Schwentesius Rindermann *et al.* (2008), la superficie con agricultura orgánica en México se ha incrementado 17 veces en los últimos 12 años, al pasar de 23 000 hectáreas en 1996 a 395 269 en 2008. Se estima que actualmente ocupa el lugar 30 entre 136 países productores orgánicos.

En cuanto al número de productores orgánicos, en los últimos años ha habido un aumento importante: entre 1996 y 2005 aumentó más de 500% (Fig. 3.14), y en los últimos tres años 68% más, al pasar de 83 174 productores en 2005 a 140 032 en 2008 (Schwentesius Rindermann *et al.* 2008). Al respecto, resulta relevante que 99% corresponda a pequeños productores. México ocupa el primer lugar en productores orgánicos a escala mundial.

Las prácticas orgánicas, aunque se lleven a cabo en casi todos los estados del país, se concentran en Chiapas y Oaxaca (Fig. 3.15).

Los primeros productos mexicanos que incursionaron exitosamente en el mercado orgánico fueron el café y la miel. En la actualidad se cultivan más de 50 productos orgánicos (Fig. 3.16). Los cultivos que ocupan una mayor extensión son el café, con una superficie de más 150 000 hectáreas; las hortalizas, en 33 417; las hierbas aromáticas, en un poco más de 30 000; el cacao, en 17 300, y la uva silvestre, en 12 000 hectáreas (Gómez *et al.* 2005).

En algunos cultivos la producción orgánica representa

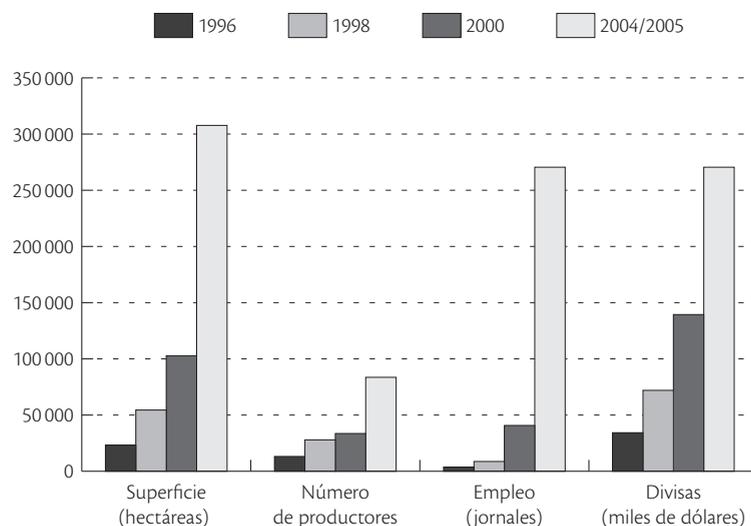
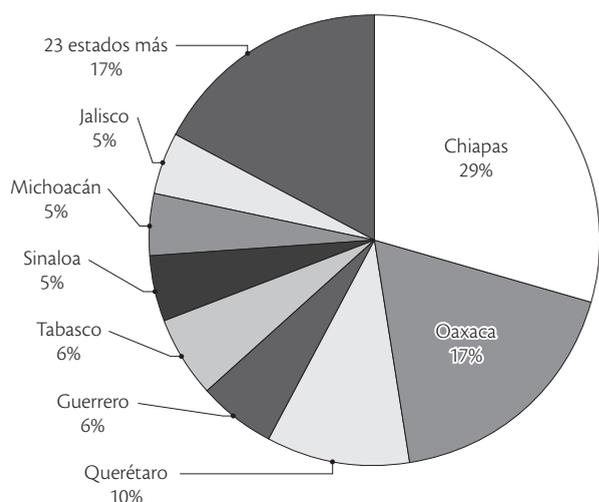
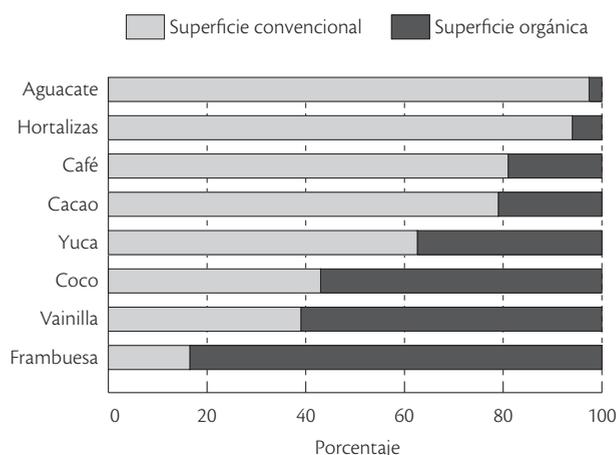


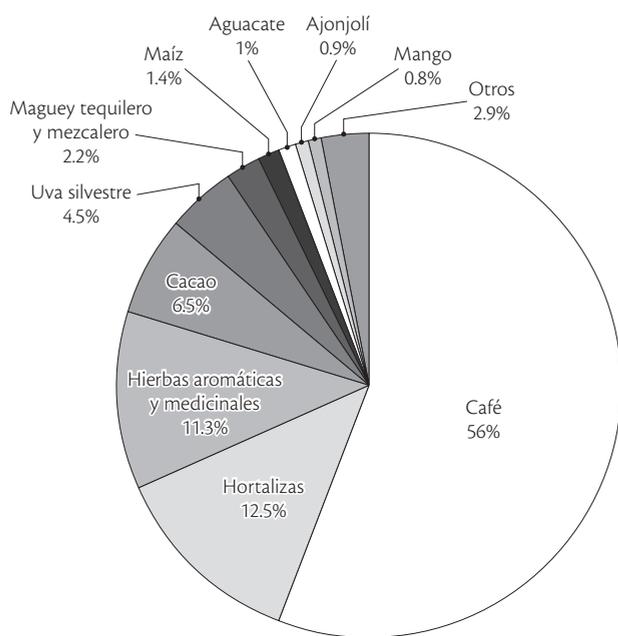
Figura 3.14 Tendencia de la producción orgánica en México. Fuente: Gómez *et al.* (2005).



**Figura 3.15** Superficie agrícola orgánica por estados en México. Fuente: Gómez *et al.* (2005).



**Figura 3.17** Relación entre algunos cultivos orgánicos y convencionales. Fuente: Gómez *et al.* (2005).



**Figura 3.16** Principales cultivos orgánicos en México. Fuente: Gómez *et al.* (2005).

hasta 83% de la producción total (Fig. 3.17), como en la frambuesa, o 21% en el caso del café orgánico, mientras que en otros cultivos como el aguacate apenas representan 2.6% (Ambientare 2007).

El 85% de la producción orgánica del país se exporta y los destinos principales son Estados Unidos, Alemania,

Holanda, Japón, Inglaterra y Suiza, entre otros. Estos países demandan productos tropicales como café, cacao y vainilla (FIRA 2004). La producción y exportación de productos orgánicos mexicanos aún representa una pequeña porción del mercado (en volumen es menos de 1% del comercio mundial). Sin embargo, para las regiones y comunidades productoras del país, que se caracterizan por ser pequeños productores, grupos indígenas y figuras organizativas sociales, esta producción tiene una alta importancia económica, social y ambiental, y constituye una parte importante de sus ingresos (Gómez *et al.* 2005).

En los países europeos más de 70% de los productos orgánicos se vende en centros comerciales convencionales, pero en México los puntos de venta son aún pocos y marginales, aunque ya existe una Red Mexicana de Tianguis y Mercados Orgánicos de México y la venta de productos certificados por internet (Ambientare 2007).

Respecto a la ganadería orgánica, ésta es una actividad reciente en México, sin fomento decidido, y por ello actualmente solo existen 15 239 hectáreas bajo manejo pecuario orgánico, que se encuentran ubicadas en 19 estados de la República. Veracruz es la entidad con mayor superficie pecuaria orgánica con 4 062 hectáreas, Tabasco es la segunda con 3 174 y le siguen Tamaulipas con 2 200, Chiapas con 1 966 y Sonora con 1 935 hectáreas. Los principales productos de la ganadería orgánica son la carne y leche de bovinos, los forrajes, así como la carne de ovinos. En 2005 se tenían registradas 49 unidades de producción.

La ganadería orgánica es una excelente opción para evitar el crecimiento de la superficie pecuaria a costa de los ecosistemas naturales y particularmente de las selvas

tropicales secas y húmedas, y también para reconvertir las áreas ya transformadas en sistemas agrosilvopastoriles que mejoren y restauren las áreas desmontadas por el crecimiento de la ganadería extensiva en las décadas anteriores (recuadros 3.6, 3.7 y 3.8).

Los lácteos, sus derivados y las carnes comienzan a tener cada vez más demanda en los centros comerciales y en las tiendas especializadas (Ambientare 2007).

Hasta el momento no existe una política pública enfocada a compatibilizar la ganadería con el medio ambiente de manera integrada y se carece de una legislación clara sobre el tema (recuadro 3.9). No obstante, representa una opción con perspectivas de crecimiento.

### 3.10 MANEJO FORESTAL COMUNITARIO Y SUSTENTABLE

*El manejo forestal comunitario y sustentable en México es una oportunidad para proteger los recursos forestales del país, conservar su biodiversidad y generar empleo e ingresos económicos en las áreas rurales del país.*

A partir de los años ochenta, y en algunas regiones desde la segunda mitad de los setenta (Bray y Merino 2004), se inició el desarrollo de experiencias comunitarias de manejo y producción forestal. Estas experiencias resultan particularmente relevantes porque en diversos casos han creado procesos de “apropiación” o “reapropiación” de los territorios comunales a partir del desempeño de actividades que, si bien no son tradicionales, generan incentivos económicos coherentes con las nuevas condiciones y necesidades de las comunidades. Estas experiencias han promovido el desarrollo de nuevos conocimientos y perspectivas de manejo local del bosque, además de que su gestión se basa –por ley y en muchos casos por tradición– en las instancias comunitarias de toma de decisiones y de gobierno. En estos contextos, los bosques se han convertido en capital natural y patrimonio comunitario, lo que ha permitido crear empleos y obtener ingresos para las familias de las comunidades, así como inversión en infraestructura y servicios urbanos, en regiones donde la inversión pública ha sido generalmente precaria.

El marco institucional y programático que fomentó la Semarnap y el marco legal (primero con las reformas en 1998 y luego con la nueva Ley General de Desarrollo

#### RECUADRO 3.6 OPCIONES TECNOLÓGICAS PARA CONSERVAR LOS RECURSOS NATURALES EN GRUPOS DE PRODUCTORES DE UNIDADES FAMILIARES BOVINAS DEL ESTADO DE GUANAJUATO

José Antonio Espinosa García

En la región central de México predominan los sistemas familiares de producción bovina, en los cuales se obtiene cerca de 30% de la producción de leche y carne. De una encuesta aplicada a 250 productores de leche y carne de bovino bajo sistemas familiares de producción en Guanajuato, se encontró que solo 3.1% no sabe leer; su edad promedio es de 47 años; 62.5% tiene primaria; 15.4% no cuentan con terrenos. Aunque para 78% de ellos la actividad principal es la producción de leche y carne de bovino, 80% realiza otra actividad económica, principalmente agrícola, y la mayoría utiliza mano de obra familiar. La principal fuente de alimentación del ganado es la alfalfa, para los productores de leche, y el agostadero para los de carne. Debido a este tipo de alimentación, el efecto sobre los recursos naturales es marcado, dado que la alfalfa es un cultivo altamente demandante de agua y el sobrepastoreo del agostadero trae problemas de erosión del suelo.

Mediante la organización de los productores en Grupos Ganaderos para la Validación y Transferencia de Tecnología

(Ggavatt), se transfirió un paquete tecnológico en el que se proponía el uso del ensilaje para la alimentación de vacas lecheras y la elaboración de bloques multinutricionales a base de melaza y urea para alimentar al ganado bovino productor de carne, como complemento alimenticio del pastoreo en el agostadero, contrarrestando con ello el deterioro de los recursos naturales para hacer sustentables y rentables los sistemas familiares.

Los resultados obtenidos en dos Ggavatt de los municipios de Villagrán y San José Iturbide indicaron mayores ingresos y ganancias económicas, así como notables ahorros de agua cuando se emplean silos como fuente de alimentación en el primer caso; en el segundo se mostró que con el uso de suplementos alimenticios la presión sobre el agostadero disminuye y a la vez se obtienen indicadores técnicos y económicos viables, lo cual propicia que la actividad de producción de carne de bovino sea sustentable.

**RECUADRO 3.7** APORTES DIRECTOS E INDIRECTOS DE LA GANADERÍA CAMPESINA A LA BIODIVERSIDAD

Nicola Maria Keilbach

La ganadería bovina practicada en sistemas campesinos mixtos, donde se producen granos y se cría ganado, sobre la base de convenciones de propiedad común y bajo ciertas condiciones de manejo, puede llevar a la internalización de las externalidades ambientales. El manejo ambiental racional incluye el control del pastoreo para asegurar la sustentabilidad y también normas sociales y códigos de conducta que regulan el acceso a abrevaderos, las fechas de apertura de terrenos de pastoreo o la compensación por daños del ganado en los cultivos. Los regímenes de propiedad común también proveen un rango de funciones secundarias, incluyendo el manejo de riesgo, seguridad en los medios de vida, conservación de la cultura campesina y generación de capital social. En estos sistemas, más que una simple interacción entre los dos productos, se presentan oportunidades de una mayor eficiencia económica y ambiental.

En este marco y en la actual crisis que enfrenta la economía campesina, a la ganadería se le ha ido asignado una participación particular en la conservación de la diversidad cultural y biológica. Como ejemplo se puede citar al ejido San Isidro, municipio de Nahuatzen, en la Meseta Purhépecha en el estado de Michoacán. Nahuatzen es uno de los municipios de mayor especificidad campesina de acuerdo con la escala de “campesinidad-agroindustrialidad” (*sensu* Toledo 1995). San Isidro se extiende en 2 760 hectáreas; la mitad es de uso común (forestal y agostaderos) y la otra parcelas agrícolas, de las cuales cada año se siembran aproximadamente 400 hectáreas con maíz y 150 con avena. El sistema de producción agrosilvopecuario que practica el ejido es característico de la Meseta Purhépecha.

La región se caracteriza por un suelo volcánico altamente poroso, *tupure*, con una gran permeabilidad de las aguas pluviales. Los terrenos se encuentran a una altitud entre 2 300 y 2 700 m, y pertenecen a la zona climática más fría de la meseta –semifrío subhúmedo, C(E)w– con un rango de temperaturas entre 4 y 11 °C. Estas condiciones ambientales han exigido un alto grado de adaptación tanto al maíz como al ganado. Se siembra maíz criollo, var. *aranza*, originario de la vecina comunidad del mismo nombre, altamente apreciado por la calidad de la masa y tortilla que se obtiene. El ganado “criollo o corriente, pero resistente”, a decir de los campesinos, corresponde a cruces de razas lecheras (Holstein), de doble propósito, propias de la región.

La producción y venta de maíz fue en el pasado el pilar de la economía de la comunidad (complementada anteriormente con la extracción de madera y resina, y después con las remesas de migrantes). En la última década, la demanda de maíz en los

mercados regionales ha descendido drásticamente, debido a la creciente importación de maíz de Estados Unidos en el marco del TLCAN. Los ejidatarios, al igual que en otras comunidades y municipios de la meseta, han optado por destinar su producción de maíz al ganado, incrementando el hato y, con ello, la producción de leche y becerros. El caso de San Isidro destaca en el ámbito regional por el volumen de maíz cosechado y, en consecuencia, por el elevado número de animales que se pueden producir. Unas 2 800 cabezas pastorean hoy en el ejido; ello ha requerido una adaptación rápida de los campesinos para regular el acceso a tierras de pastoreo, por lo que ha sido necesario desarrollar un buen nivel de capital social.

Siguiendo el sistema de “año y vez”, todos siembran durante un año su parcela en una misma área, para cambiar al año siguiente. Poco antes de la cosecha, el 12 de diciembre, se acuerda el orden con el cual se cosecharán las milpas. Toda el área sembrada se divide en tres a cuatro franjas; la cosecha se inicia en los terrenos de la primera franja acordada, para que al terminar con ésta, el ganado pueda entrar para aprovechar los esquilmos (y fertilizar la tierra). Así se prosigue con las siguientes franjas, hasta terminar la cosecha. De esta manera, las parcelas manejadas individualmente durante la etapa de producción de maíz se integran en un gran potrero de manejo colectivo al terminar la cosecha.

Los campesinos han fijado un tope de siete animales por hectárea para el pastoreo en estos terrenos poscosecha. El pasto nativo que nace con las primeras lluvias en mayo y las plantas arvenses complementan el pastoreo. Los graneros llenos, ante la falta de compradores y aparte del autoconsumo humano, ahora se destinan a la alimentación del ganado. Ello se traduce en un notable incremento del volumen de leche producida y del crecimiento de los becerros, y significa un ingreso importante para la economía de los campesinos que les permite sobrevivir produciendo su maíz criollo y manteniendo la cultura desarrollada en torno a la producción y usos del maíz. La alternativa de obtener ingresos de la ganadería ha ayudado a reducir la presión sobre los recursos maderables y está permitiendo una regeneración adecuada de las superficies forestales del ejido, sobreexplotadas en el pasado. Llama la atención que, a pesar de la importancia económica que ha adquirido la ganadería en el ejido, una buena milpa aún es motivo de mayor orgullo que la posesión de mucho ganado. Ello confirma la importancia de la milenaria tradición agrícola de los campesinos mexicanos que el ganado, introducido hace apenas 500 años, aún no ha podido desplazar.

**RECUADRO 3.8** PROCESOS SILVOPASTORILES EN LA REGIÓN DE LOS CHIMALAPAS, OAXACA

En San Miguel Chimalapa, estado de Oaxaca, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas ha estado impulsando un proceso de desarrollo silvopastoril con ganaderos de varias congregaciones de este municipio, principalmente con el ejido El Porvenir. El modelo de ganadería alternativa incluye el establecimiento de cercos eléctricos, siembra de leguminosas (*Leucaena* sp.) para obtener forraje de las hojas y vainas, rotación de potreros, construcción de abrevaderos, siembra de zacates de corte y atención sanitaria.

Con este modelo se ha evitado el uso del fuego para promover el rebrote de los pastos y con ello se elimina una de las principales causas de incendios forestales en la región; también se ha disminuido la superficie necesaria para el mantenimiento del ganado con lo que se evita el desmonte de las selvas secas de esta comunidad, y se intensifica la producción obteniendo mayores rendimientos y productividad de carne y leche.

**RECUADRO 3.9** LEGISLACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN Y USO DE LOS PASTIZALES

Carlos Enrique Aguirre Calderón • Alberto Lafón Terrazas • Enrique Sánchez Granillo

El pastoreo tiene valores importantes para las comunidades y el Estado, pero el excesivo pastoreo ha influido negativamente en las comunidades vegetales y el hábitat de la fauna silvestre. Los cálculos actuales indican que 70% de las 114 millones de hectáreas de terrenos empleados para uso agropecuario se encuentran seriamente dañadas por la propagación de malezas invasoras, pérdida de suelo, fragmentación del hábitat, pérdida de especies y la capacidad cada vez más limitada del suelo para retener agua.

Aun cuando desde el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 se considera el ambiente como una prioridad y un asunto de seguridad nacional, el manejo de los pastizales y agostaderos presenta una regulación poco efectiva, dispersa e incompleta.

La legislación actual contempla instrumentos de aplicación directa en la conservación y el aprovechamiento de los pastizales. Por ejemplo, la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y la Ley de Desarrollo Rural Sustentable consideran la determinación de coeficientes de agostadero, observación de las recomendaciones oficiales sobre carga animal y el impulso a la ganadería mediante prácticas ecológicamente adecuadas. La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable menciona la posibilidad de hacer compatibles las actividades de pastoreo en terrenos forestales, contempla la emisión de normas oficiales tendientes a prevenir y controlar el sobrepastoreo en terrenos forestales, busca determinar coeficientes de agostadero y evaluar daños en suelos y pastos. La Ley para la Restauración y

Conservación de las Tierras se propone determinar y revisar periódicamente los coeficientes de agostadero, la presentación de un programa de manejo de tierras conforme a las normas oficiales aplicables y menciona como obligatoria la observancia de los límites de carga animal establecidos por la autoridad competente.

Las leyes federales relacionadas con los pastizales, como la Constitución, la Ley General de Vida Silvestre, la Ley Agraria, la Ley de Capitalización del Procampo y el Código Penal Federal promueven el cuidado y la conservación de los recursos naturales y los servicios ambientales, la realización de programas de prevención y de restauración que propicien la continuidad de los procesos naturales, además de aplicar sanciones por actividades que puedan afectar el ambiente.

Se cuenta también con reglamentos específicos, como el Reglamento para la Determinación de Coeficientes de Agostadero, en las diferentes regiones del país. La NOM-020-RECNAT-2001 establece los procedimientos y lineamientos para la rehabilitación, mejoramiento y conservación de los terrenos forestales de pastoreo, mientras que las NOM-059-SEMARNAT-2001, NOM-062-ECOL-1994, NOM-060-ECOL-1994 y NOM-015-SEMARNAP/SAGAR-1997 están relacionadas con el aprovechamiento de los pastizales.

A partir del Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, se ha creado el Programa Estratégico para Conservar los Ecosistemas y su Biodiversidad para detener y revertir la pérdida de capital natural, el Programa de Procuración de Justicia Ambiental, el Acuerdo Nacional para el Campo, el Programa Sectorial de

Ganadería, la Alianza para el Campo y el Programa de Estímulos a la Productividad Ganadera. Aun con estos instrumentos jurídicos, México tiene graves problemas para llevar a cabo acciones de conservación en materia de pastizales. Esto se debe a la falta de precisión y coordinación entre leyes, reglamentos y normas, y al traslape en las facultades de las distintas dependencias. Estos instrumentos generalmente no llegan a ser aplicables, ya que algunos son obsoletos, se superponen o contraponen, o son tan generales que no son claros en los casos específicos.

Se requiere una legislación coordinada entre dependencias y órdenes de gobierno con el fin de propiciar la conservación y el uso racional de los pastizales. Se necesitan acciones jurídicas y políticas específicas que apoyen la conservación y el aprovechamiento racional, así como también estimular la

protección de los servicios ambientales mediante incentivos económicos. Son necesarios estudios confiables sobre la situación actual del pastoreo desde el punto de vista social, económico y ecológico, la evaluación cuantitativa de sus impactos y el desarrollo de una estrategia de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los pastizales que apoye la toma de decisiones en materia de política y legislación. Esto con el fin de garantizar la preservación de la integridad ecológica de estos ecosistemas, mantener los valores ambientales, económicos, sociales y culturales que aseguren su salud sostenida, y fomentar una perspectiva integral para el manejo, conservación y uso sustentable de su biodiversidad. En resumen, se requiere una estrategia legal con un mecanismo claro de aplicación de la ley.

Forestal Sustentable de 2001), aunado a los incentivos económicos aplicados, constituyeron un contexto favorable para que el manejo forestal de los bosques y selvas que estaban bajo aprovechamiento pudieran avanzar hacia esquemas sostenibles, como se explicó en el inciso 3.4 de este capítulo.

Los programas de fomento a la producción y conservación de los ecosistemas forestales fueron una experiencia muy importante para el manejo forestal comunitario sustentable, particularmente Procymaf y Coinbio (véanse inciso 3.4 y recuadro 3.4).

La producción forestal ha propiciado importantes incentivos para la regulación del uso y de la protección forestal, así como para el ordenamiento del uso del territorio, en el que se consideran áreas forestales productivas, áreas dedicadas al pastoreo y la agricultura, y a menudo áreas destinadas a la conservación e incluso a la restauración forestal.

Distintas experiencias de manejo comunitario del bosque han fortalecido o dado lugar a externalidades que van más allá de los ingresos locales, como es el caso de la protección de bosques y selvas de alta importancia para la conservación de la biodiversidad y gobernabilidad locales. Experiencias como las de las comunidades zapotecas y chinantecas de la Sierra de Juárez, de las comunidades zapotecas de la Sierra Sur de Oaxaca, así como de los ejidos forestales de las regiones de El Salto y Santiago Papasquiario en Durango, del ejido del Balcón en Guerrero y de la comunidad purépecha de San Juan Nuevo Parangaricutiro (Bray y Merino 2004; Merino 2004; Bray *et al.*

2005), junto con otros casos menos documentados y conocidos son fuertes expresiones de la riqueza potencial de la producción forestal comunitaria en México.

El manejo forestal sustentable ha avanzado de manera muy importante en el país y sus experiencias comunitarias están consideradas como de vanguardia en todo el mundo, como lo demuestra la experiencia de la certificación forestal en México. En agosto de 2005 el Forest Stewardship Council (FSC), que certifica de acuerdo con principios y criterios internacionales el buen manejo forestal, reportó que en México existen 50 operaciones que fueron sometidas a la evaluación externa requerida por el FSC, y de ellas 40 obtuvieron la certificación, siendo en su mayoría propiedad social de comunidades pobres y marginadas. Sin embargo, esto no ha impedido que cumplan con los principios y criterios internacionales de buen manejo forestal. Los propietarios sociales en México están cumpliendo con los mismos estándares que las operaciones forestales en Canadá, Finlandia, Australia o Suecia. La superficie que se tiene actualmente bajo manejo forestal certificado es de 772 166 hectáreas (CCMSS 2008).

El sector forestal comunitario cuenta con recursos y fortalezas desarrollados a lo largo de años de experiencia y resistencia ante las injusticias sociales. Apoyadas por los programas institucionales que hemos mencionado (Procymaf, Prodefor y Coinbio), distintas comunidades desarrollan nuevas formas de uso o valoración de los bosques que, con mucha probabilidad, favorecerán su conservación y, en algunos casos, se crearán nuevos es-

quemadas de relación rural-urbanas. Además de la extracción de madera y su industrialización y de los productos forestales no maderables, algunas comunidades de distintas regiones han desarrollado EFC diversificadas dedicadas a otras actividades complementarias, por ejemplo, el ecoturismo y la venta de agua de manantial. Más importante aún es la renovada experiencia de democracia local en torno a la gestión de los bosques —recursos comunitarios—, que algunas comunidades de los estados forestales más importantes del país manejan con base en ordenamientos locales comunitarios, planes de manejo y estatutos comunitarios de uso de los bosques, muchos financiados por Procymaf y Coinbio. Es común encontrar que las EFC destinan parte de sus utilidades al apoyo de obras de beneficio social y colectivo como el desarrollo de obras educativas (aulas y mobiliarios escolares), de salud (casas de salud, clínicas, seguro social, etc.), caminos, obras de agua potable, así como pagos y gastos de personas que fallecen, pensiones para viudas y ancianos, becas para niños, etc., además de los repartos de utilidades anuales que

muchas EFC entregan a los comuneros y ejidatarios una vez terminado el ciclo de aprovechamiento.

En las regiones forestales de Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Jalisco, Durango y Quintana Roo, las comunidades forestales se reúnen con periodicidad para coordinarse, intercambiar experiencias, conocer, evaluar y tratar de influir en el ejercicio de la política pública forestal y de conservación, es decir, desarrollan y exigen esquemas de descentralización democrática de la gestión de los recursos naturales (recuadro 3.10). La permanencia de estas experiencias y el desarrollo de capacidades de resguardo informado y responsable de comunidades forestales requiere la participación de distintos actores y acciones: mercados alternativos, grupos de la sociedad civil, información a la opinión pública, entre otros. De manera fundamental exige políticas consistentes, participativas y transparentes, que en una perspectiva de largo plazo consideren el apoyo y desarrollo del manejo forestal comunitario como estrategia central de conservación y desarrollo para el país.

### RECUADRO 3.10 EXPERIENCIAS DE COMUNIDADES Y EJIDOS FORESTALES

*San Juan Nuevo Parangaricutiro.* La comunidad indígena de San Juan Nuevo Parangaricutiro se ubica en la Meseta Purhépecha en el estado de Michoacán. Tiene una superficie de 14 068 hectáreas, de las cuales 7 359 se encuentran bajo manejo forestal. Está integrada por 1 229 comuneros y su principal actividad económica es el aprovechamiento forestal, con la que se extraen alrededor de 80 000 m<sup>3</sup> de madera al año en promedio y se generan 800 empleos. La comunidad tiene certificadas 6 486 hectáreas por el Forest Stewardship Council (FSC) y también su industria forestal, integrada por un aserradero y una estufa de secado. Cuenta con sus propios servicios técnicos forestales, realizados por campesinos originarios de la misma comunidad, y también con una planta procesadora de resina de pino, una fábrica de muebles, una astilladora y una tienda comunal. Asimismo, el manejo de su bosque es diversificado, ya que cuenta con cabañas de ecoturismo y criaderos de venado cola blanca, además de que se han desarrollado estudios para captura de carbono (Velázquez *et al.* 2002; Smartwood 2006).

*Ixtlán de Juárez.* Se encuentra en la Sierra de Juárez en el estado de Oaxaca. Tiene una superficie de 19 180 hectáreas, de las

cuales 6 687 son bosques de coníferas bajo manejo forestal. Cuenta con 384 comuneros cuya actividad principal es el aprovechamiento forestal maderable, con la que se crean cerca de 250 empleos anuales. Esta comunidad tiene una superficie forestal de 18 963 hectáreas, de las cuales 8 082 están certificadas por el FSC y 7 688 hectáreas más se encuentran bajo el régimen de conservación comunitaria, situación de enorme relevancia porque Ixtlán se ubica en una de las regiones de mayor importancia por su biodiversidad en México. Esta comunidad cuenta con sus propios servicios forestales y además tiene una importante industria forestal integrada por un aserradero, una secadora y una fábrica de muebles y de puertas, que también están certificadas. Además, cuenta con un proyecto de ecoturismo, dos granjas trutícolas, una gasolinera concesionada a la comunidad, vehículos para el transporte de turistas, así como un Fondo Comunitario Revolvente que financia pequeñas empresas individuales de los comuneros. Recientemente, junto con Textitlán y Pueblos Mancomunados han establecido tres tiendas de muebles certificados situadas en la ciudad de Oaxaca, con el nombre de TIP (Smartwood 2002; Comisariado de Bienes Comunales de Ixtlán com. pers.).

*Uzachi.* La Unión de Comunidades Forestales Zapotecas-Chinantecas (Uzachi) se formó en 1989 por las comunidades de Capulalpan, Xiacuí, La Trinidad y Comaltepec, todas ellas situadas en la Sierra de Juárez en Oaxaca. La principal actividad de estas comunidades es el aprovechamiento forestal maderable y en conjunto cuentan con una superficie certificada por el FSC de 17 151 hectáreas, de las cuales 6 654 se encuentran bajo aprovechamiento forestal y 11 741 están bajo el régimen de Área Comunal Protegida. Uzachi fue la primera organización con bosques de coníferas certificada en México. Esta comunidad produce 8 480 m<sup>3</sup> de madera anuales, cuenta con sus propios servicios técnicos forestales y ha realizado sus estudios de ordenamiento territorial comunitario desde hace 10 años. Actualmente, las cuatro comunidades que integran Uzachi cuentan con aserraderos y estufas de secado. En Capulalpan, Uzachi cuenta con un laboratorio de biotecnología donde se producen micelios de hongos comestibles, que propagan en sus comunidades y en el resto del estado. Uzachi es también la sede anual del Programa de Capacitación a Técnicos Comunitarios del estado de Oaxaca que apoya el Procymaf (Anta y Pérez 2004).

*Noh Bec.* El ejido Noh Bec se localiza en el municipio de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo. Cuenta con 216 ejidatarios y tiene una superficie de 24 122 hectáreas, de las cuales 19 377 están clasificadas como selvas medianas subperennifolias de aprovechamiento forestal comercial. De éstas, 18 000 se encuentran certificadas por el FSC. Se aprovechan anualmente 19 396 m<sup>3</sup> de casi 40 especies arbóreas diferentes. Además de la madera, se aprovecha el chicle, que anualmente produce 29 toneladas de látex. El ejido cuenta con dos aserraderos, estufa de secado y una fábrica de muebles. Noh Bec ha ido formando a sus propios técnicos forestales comunitarios y cuenta también con equipo de extracción propio. De la actividad forestal se generan alrededor de 140 empleos. Recientemente, el ejido ha elaborado su estudio de ordenamiento territorial comunitario y cuenta con la Reserva Ejidal El Huasteco, de 716 hectáreas (Smartwood 2005; Anta y Pérez 2006). En el año 2007, las áreas forestales de Noh Bec fueron fuertemente afectadas por el huracán Dean, que derribó un volumen importante del arbolado. Actualmente, la comunidad está haciendo ajustes a su programa de manejo por esta situación y aprovechando la madera derribada para buscar su comercialización y limpiar sus áreas forestales a fin de evitar incendios en el futuro.

### 3.10.1 Retos

En la coyuntura actual, el sector forestal comunitario enfrenta diversos retos: una limitada competitividad, resultado de una falta de inversión crónica; la desarticulación de las cadenas productivas; la precariedad de los mercados regionales; la obsolescencia de gran parte de la planta industrial; los altos costos de producción; la tala ilegal, en la que incide la ausencia de esquemas institucionales de reconocimiento y de valoración de la madera de procedencia legal; las dificultades de organización de las EFC; el deterioro de los bosques y la presión de los cultivos ilegales en muchas regiones, y el peso creciente de la emigración.

En el contexto actual de mercados cada vez más globalizados, Merino y Ortiz (2008) consideran que los principales retos de los productores forestales mexicanos son los siguientes:

- La competencia de los productos provenientes de Estados Unidos y Canadá, socios comerciales del país en el TLCAN, particularmente fuertes en la producción de madera de coníferas, a la que se orienta la mayor parte de los productores mexicanos.

- El incremento de la madera proveniente de las plantaciones forestales establecidas en Chile, así como en Costa Rica y Guatemala, países con los que México mantiene acuerdos de libre comercio.
- La reubicación de gran parte de la producción mundial de muebles en Asia, en especial en China.

No obstante, el contexto internacional ofrece también oportunidades potenciales. Si bien en el corto y mediano plazos la competencia en los mercados de madera aserrada se incrementará, en el largo plazo se espera que esta tendencia se revierta, como resultado del crecimiento esperado de la demanda de productos forestales por parte de las economías de China, India, Filipinas y Corea, que experimentan procesos de fuerte crecimiento económico. Para aprovechar esta tendencia, los productores mexicanos deberán superar el reto que implica mantenerse en los mercados durante los próximos años y desarrollar sistemas de control de calidad y clasificación de la madera acordes con las clasificaciones internacionales (Merino y Ortiz 2008).

También hay oportunidades que el sector social forestal en México deberá aprovechar para encauzar y atender

sus debilidades y retos. Entre estas oportunidades se encuentra el incremento al presupuesto al sector forestal que se está asignando en la actual administración federal. La reorientación de los programas de la Conafor que buscan atender el problema de la disminución de la productividad y de la competitividad. Actualmente se están diseñando y operando tanto un Programa Nacional como los respectivos programas estatales de Producción y Productividad, que buscan focalizar los presupuestos hacia el mejoramiento del manejo forestal, el desarrollo de cadenas productivas, la modernización de la industria de las empresas forestales comunitarias y el desarrollo de nuevos mecanismos de financiamiento donde intervienen FIRA y Financiera Rural, principalmente. La silvicultura comunitaria está considerada como un eje estratégico, ya que el Procymaf opera ya en 11 estados de la República.

Las plantaciones forestales tienen un nuevo impulso al incluirse programas de abastecimiento por cuencas con la finalidad de promover especies de rápido crecimiento en sitios actualmente ocupados por pastizales y potreros subutilizados.

En las áreas forestales con bosques y selvas de importancia global por su biodiversidad o generadoras de servicios ambientales hidrológicos se están apoyando con el programa de servicios ambientales hidrológicos casi 2 millones de hectáreas.

Con respecto a los procesos de planeación y coordinación forestal, además de llevarse a cabo entre la Federación y las 32 entidades operativas, se tiene el objetivo en la presente administración de establecer un proceso de planeación y operación regional en las 219 Unidades de Manejo Forestal Regional en las que se ha dividido el país, y en donde las comunidades y sus organizaciones tendrán mayores posibilidades de participar y ejecutar directamente los programas institucionales.

### **3.11 APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES**

*El aprovechamiento sustentable de los productos forestales no maderables puede contribuir a la conservación de los ecosistemas forestales y resultar en un beneficio para los pobladores rurales por ser una fuente complementaria de ingresos y de satisfactores básicos.*

El interés por los PFNM radica en que su uso puede resultar en la conservación de ecosistemas forestales al mismo tiempo que las poblaciones locales reciben beneficios económicos. Existe en México un buen número de experiencias de manejo comunitario de PFNM, que ofrecen múltiples lecciones sobre el manejo y la comercialización de estos productos y que han demostrado sus efectos positivos en la conservación de masas forestales.

Tal ha sido el caso de la extracción de chicle o látex del chicozapote (*Manilkara zapota*), el cual tuvo su auge durante la segunda guerra mundial y fue un motor de la colonización de las tierras húmedas de la Península de Yucatán. Durante el reparto agrario los chicleros provenientes de Veracruz recibieron dotaciones de tierra que se hicieron tomando en cuenta la superficie necesaria para que una familia pudiera vivir de la extracción de chicle: 420 hectáreas por ejidatario (véase el inciso 3.1). Estas dotaciones son hoy los ejidos forestales donde hay varios cientos de miles de hectáreas dedicadas a la actividad forestal y a la extracción de chicle. Tan solo en Quintana Roo el área con superficie forestal permanente donde se aprovecha el chicle es de 254 000 hectáreas. Existen actualmente algunas organizaciones, como el Consorcio Chiclero de Quintana Roo y Campeche, que integran a 37 cooperativas con más de mil socios en ambos estados. El consorcio está comercializando el chicle con empresas como Adams y otras nacionales, además de que está incursionando en nuevos mercados como Japón por medio de la venta de chicle orgánico y con su propia marca "Chic Zá".

Otro caso es el del hongo matsutake (*Tricholoma magnivelare*), cuyo gran valor comercial motivó a varias comunidades forestales de Oaxaca a establecer áreas de protección que se excluyeron del área de aprovechamiento forestal.

El aprovechamiento de los PFNM también ha permitido la conservación de áreas con vegetación secundaria y por lo tanto la regeneración de selvas, por ejemplo el enriquecimiento de acahuals con palma camedor o pita que realizan comunidades indígenas chinantecas y popolucas (Oaxaca y Veracruz) o en la Montaña de Guerrero, donde poblaciones nahuas reintroducen el *Agave cupreata* en selvas bajas, respetando la estructura de la vegetación. Estas iniciativas han contribuido a la conservación de ecosistemas forestales que generalmente estaban sujetos a las prácticas de roza, tumba y quema (otros ejemplos se explican en los recuadros 3.11, 3.12 y 3.13).

**RECUADRO 3.11** EXTRACCIÓN DE RESINA DE COPAL (*BURSERA BIPINNATA*) EN MANINALTEPEC, OAXACA

Silvia Purata

Las selvas bajas o bosques tropicales secos son ecosistemas muy diversos y con la mayor riqueza de especies endémicas de México. También se encuentran entre los ecosistemas que presentan los más elevados índices de deforestación como resultado de prácticas inapropiadas de utilización y apertura de nuevas tierras para la agricultura y la ganadería. A diferencia de otros bosques y selvas, la explotación forestal de los bosques tropicales secos es poco importante, ya que los individuos de una especie se presentan en densidades relativamente bajas y las características estructurales de los árboles los hace poco apropiados para el aprovechamiento industrial de la madera. Sin embargo, las selvas bajas tienen una gran importancia como fuente de recursos básicos para los habitantes locales, ya que de ella se extraen diferentes especies para satisfacer necesidades básicas, como la obtención de alimento, forraje, medicinas, madera para leña y para construcción.

En San Miguel Maninaltepec, una comunidad chinanteca de la Sierra Norte de Oaxaca, se extrae copal, una resina aromática producida por varias especies del género *Bursera*, ampliamente usada como incienso en México y otras partes de Mesoamérica. En la actualidad, el principal uso del copal es ritual, sobre todo durante las festividades del Día de Muertos, así como en las fiestas patronales y durante funerales. La resina se quema sobre brasas ardientes en unos recipientes especiales llamados incensarios o sahumeros. Al contacto con el fuego,

la resina desprende grandes cantidades de humo blanco de olor aromático. En la época prehispánica, el copal se utilizaba con más frecuencia y, además del uso ritual, se empleaba como medicina y como pegamento. Se han encontrado numerosas piezas con incrustaciones adheridas con esta resina.

Los pobladores de Maninaltepec tienen un sistema de extracción de la resina, basado en el conocimiento de su forma de producción, y mecanismos de control de acceso al recurso, decididos de manera colectiva en una asamblea. Entre las medidas que toman los colectores se encuentra la de dejar descansar a los árboles por uno o dos años para que no se agote su producción. La resina se utiliza localmente y también se vende a personas que van de manera periódica a comprarla. Aunque la producción se lleva a cabo durante una corta temporada que dura de tres a cuatro meses, se realiza durante la época de lluvias, lo que aporta ingresos cuando no se llevan a cabo otras actividades productivas.

A partir del estudio de las poblaciones de *Bursera bipinnata* en Maninaltepec se determinó que el método de extracción utilizado no afecta la regeneración de la especie, por lo que se considera ecológicamente sustentable. De esta forma, la gente obtiene beneficios de la venta de resina y protege los árboles para mantener la producción, por lo que representa una alternativa para los habitantes locales, con lo cual se evita el cambio de uso de suelo y se estimula la conservación de las selvas secas.

**RECUADRO 3.12** PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES Y CAFETALES BAJO SOMBRA

Citlalli López

En México, el cultivo de café bajo sombra se encuentra entre los sistemas agroforestales de mayor importancia por sus atributos económicos y ecológicos, y tiene un papel esencial en la captación de agua, la captura de carbono y el control de la erosión. Una gran parte de estos sistemas se localiza en áreas estratégicas para la conservación de la biodiversidad, como las zonas tropicales húmedas, subhúmedas y el bosque mesófilo. Estas áreas se caracterizan por ser zonas con gran número de indígenas en territorios comunales, ejidales y en pequeñas propiedades, principalmente en los estados de Chiapas, Veracruz y Oaxaca.

El café bajo sombra crece bajo la cubierta de un dosel cuya

densidad y diversidad de especies dependen de varios factores culturales y económicos. Los cafetales con mayor riqueza de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas, tanto de la vegetación natural como introducida, son muy cercanos a lo que puede ser un sistema forestal, ya que otorgan bienes y servicios similares a los de la vegetación natural. Estos agrosistemas diversos son un claro ejemplo de la forma indígena y tradicional de diversificación productiva.

De los cafetales bajo sombra se extrae una gran cantidad de productos no maderables, como leña para uso doméstico, plantas medicinales y comestibles; frutos como mamey, plátano, naranja, mandarina; diversas materias primas para la

**RECUADRO 3.12** [concluye]

construcción y elaboración de utensilios y productos para el mercado. También se extraen fibras para la manufactura de artesanías, como es el caso del árbol *Trema micrantha*, cuya corteza se emplea en la producción de papel amate en San Pablito Pahuatlán, Sierra Norte de Puebla. Ante la caída de los precios del café, especies más comerciales como la pimienta (*Pimenta dioica*), también en la Sierra Norte de Puebla, representan una alternativa comercial de gran importancia.

El papel de los PFM es clave en los cafetales bajo sombra y forma parte de la relación que existe entre estos sistemas agroforestales y la conservación de la biodiversidad. A pesar de esto, aún hay poco apoyo para los PFM en cafetales bajo sombra. Los pequeños productores continúan enfrentando una gran cantidad de obstáculos que van desde la variabilidad en la calidad del producto hasta la falta de claridad en las normas de aprovechamiento y uso del suelo.

**RECUADRO 3.13** MANEJO Y CONSERVACIÓN DE UN MAGUEY MEZCALERO (*AGAVE CUPREATA*)

Catarina Illsley

Los magueyes mezcaleros son resultado de miles de años de interacción con los grupos humanos que los han seleccionado, mejorando sus características deseables. Más de 20 especies de *Agave* son utilizadas en México para hacer mezcal. El género es de origen americano y comprende 166 especies, de las cuales 75% (129) se encuentran en territorio mexicano. México es su centro de origen y diversificación, lo que también explica que muchas de ellas sean endémicas y microendémicas de nuestro país (Gentry 1982; García-Mendoza 2002). Es posible identificar múltiples regiones mezcaleras, donde coinciden un paisaje, una o varias especies de maguey y una cultura local que ha desarrollado un mezcal característico.

Si bien las dos especies más conocidas, *Agave tequilana* y *A. angustifolia*, son cultivadas, el mayor número de especies son silvestres, *A. potatorum*, *A. cupreata*, *A. angustifolia*, *A. durangensis*, *A. zebra*, *A. palmeri*, *A. seemanniana*, *A. shrevei*, *A. wocommahi*, *A. scabra*, *A. maximiliana*, *A. marmorata*, *A. hookerii*, *A. salmiana* spp. *crassispina*, *A. inaequidens*, *A. lophanta*, o bien se encuentran en proceso incipiente de domesticación; en agroecosistemas de milpa y traspatio encontramos *A. karwinskii*, *A. angustifolia*, *A. americana*, *A. rhodacantha* y *A. salmiana*.

Ante el desarrollo de la industria mezcalera, se observa una tendencia general a la producción agrícola de las dos especies comerciales a costa de las otras, con altos costos ambientales. Para la conservación de la diversidad agavera es deseable encontrar nuevos esquemas de aprovechamiento, de menor impacto ambiental que las plantaciones monoespecíficas, considerando las diferencias biológicas y ecológicas de cada especie. En principio, se requieren lineamientos de manejo

para dos grupos: las especies que solo presentan reproducción por semillas y aquellas que además se desarrollan por vías no sexuales.

En la región de Chilapa, Guerrero, una organización campesina, la SSS Sanzekan Tinemi, y el Grupo de Estudios Ambientales han estado trabajando con campesinos de 30 comunidades para registrar el conocimiento y manejo campesino de *A. cupreata*, especie endémica del Balsas que se reproduce exclusivamente por semillas, para desarrollar un modelo sustentable de manejo.

Dicho modelo se inició a partir del reconocimiento y la validación del manejo tradicional, que incluye prácticas para la conservación, y para fomentar el incremento de la densidad, así como para la selección genética, que se articula por medio de normas y acuerdos comunitarios. Se realizaron estudios biológicos, ecológicos y demográficos. Con esto se están desarrollando procesos participativos hacia planes comunitarios de manejo silvestre, enriquecimiento del bosque con maguey producido en vivero y zonas de intensificación con métodos tradicionales.

Como resultado, actualmente se tiene un esquema de producción que permite combinar la conservación de una especie endémica con su ecosistema (bosques de encino, palmares y pastizales) y el hábitat de los polinizadores (principalmente murciélagos de varios géneros, algunos migratorios). Se está buscando además la conservación de las fuentes de agua y, sobre todo, la producción sustentable de la leña que se requiere para producir el mezcal. El producto es un mezcal de alta calidad que se ofrece a consumidores sensibles al manejo sustentable.

### 3.11.1 Retos

Se ha reconocido que para impulsar la extracción sostenible de PFM se deben tomar en cuenta diversas condiciones que afectan su aprovechamiento y comercialización, y que incluyen desde los aspectos biológicos hasta los organizativos, económicos, sociales, legislativos y culturales. Ahora es necesario crear los espacios de diálogo para que los diferentes sectores involucrados e interesados en el manejo sostenible de los PFM logren acuerdos que faciliten y permitan que esta estrategia funcione debidamente. Para incentivar que los PFM se obtengan del ecosistema natural y no de sistemas cultivados, lo cual permite la conservación del hábitat, deben fomentarse procesos de certificación de los PFM que conlleven un sobreprecio por la conservación. Es necesario además vincular estos procesos de aprovechamiento de los PFM con las UMA.

## 3.12 APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE

*El aprovechamiento sustentable de la vida silvestre se ha convertido en una importante alternativa de conservación de los ecosistemas naturales en el país, y a su vez en una opción económica para los productores del campo, a partir de la constitución de las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre.*

Durante las diversas etapas por las que ha atravesado la historia de nuestro país, las comunidades o los propietarios de la tierra han sufrido limitaciones e incluso prohibiciones, mediante vedas, reglamentaciones, normas y controles culturales que les impiden aprovechar gran parte de los recursos de la vida silvestre<sup>5</sup> en sus predios y defender el derecho de dominio sobre ellos. A partir de la segunda mitad de los noventa se empezaron a aplicar esquemas más ordenados de aprovechamiento de la vida silvestre y se impulsó la corresponsabilidad en el cuidado de la misma, lo cual ha permitido regular el acceso racional a los recursos naturales obteniéndose mejores resul-

<sup>5</sup> Para los propósitos de esta sección se utiliza el concepto de vida silvestre como lo define la Ley General de Vida Silvestre “Los organismos que subsisten sujetos a los procesos de evolución natural y que se desarrollan libremente en su hábitat, incluyendo sus poblaciones menores e individuos que se encuentran bajo el control del hombre, así como los ferales” (artículo 3º, fracción XLV) (Segob 2007a).

tados para el desarrollo regional y para la conservación y permanencia del capital natural.

La producción intensiva de especies silvestres se ha propuesto como una opción para evitar la sobreexplotación (Bennett 2002). Sin embargo, esto no promueve la conservación del hábitat y del ecosistema donde esas especies viven naturalmente. Si bien es cierto que se han cometido graves errores en los esquemas utilizados para el uso y la conservación de las especies silvestres, sin duda alguna la mayor amenaza para la biodiversidad es la pérdida del hábitat donde la vida pueda continuar con todos sus atributos y procesos evolutivos.

Con el fin de revertir este proceso se han desarrollado nuevos instrumentos para la conservación y uso de la vida silvestre, y se ha promovido un mayor involucramiento de las comunidades en el proceso de su protección, vigilancia y aprovechamiento sustentable (Milner-Gulland *et al.* 2003; Campbell 2005). En este sentido, las UMA, integradas en el Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (SUMA), son una estrategia de conservación y aprovechamiento con un enorme potencial.

### 3.12.1 Aspectos jurídicos y administrativos de las UMA

Históricamente, la normatividad y administración de la vida silvestre se dio de manera fragmentaria mediante la Ley de Pesca, la Ley Forestal y la Ley Federal de Caza. Esta última estuvo vigente entre 1952 y 2000, y contemplaba a la vida silvestre solo desde la perspectiva de la cacería, prohibiendo la comercialización y exportación de animales vivos, sus productos y subproductos. Al restringir el uso de estos recursos les restó valor económico y propició el desinterés por su conservación y la de su hábitat, además de no tomar en cuenta los intereses de los legítimos propietarios de las tierras en donde se distribuye de manera natural la vida silvestre.

Las primeras adecuaciones a este marco jurídico fueron las realizadas en 1996 a la LGEEPA, que consideraron el marco general para la gestión y administración de los asuntos relativos a la vida silvestre de México. Entre los cambios destacables se pueden mencionar la definición de vida silvestre incluyendo tanto la flora como la fauna terrestre y acuática (antes solo se refería a la fauna) y la incorporación del concepto de aprovechamiento sustentable de vida silvestre, cuando los usufructuarios garantizan su sustentabilidad mediante tasas de extracción que permitan mantener el equilibrio numérico de las poblaciones.

La legislación vigente (la LGEEPA) permite dos tipos de aprovechamiento de la vida silvestre: *a*] no extractivo, que no implique la remoción de ejemplares, partes o derivados, y *b*] extractivo, que se refiere a la colecta, captura, caza y comercialización de ejemplares, partes o derivados de especies silvestres. Incluso, se permite el aprovechamiento de poblaciones naturales de especies amenazadas y en peligro de extinción, siempre y cuando se garantice el desarrollo de sus poblaciones y la reproducción controlada.

Sin embargo, y a pesar de estos avances, quedó sin definirse en la LGEEPA quiénes tienen derecho a su aprovechamiento, y se dejaron de nuevo de lado los legítimos intereses y derechos de los dueños de la tierra, quienes son en primera instancia los únicos que pueden garantizar la conservación de los elementos presentes en sus terrenos, pues se preocupan por el largo plazo.

Un cambio radical para el manejo sustentable de la vida silvestre ocurrió cuando se reconoció el poder de los derechos de propiedad como una herramienta clave para la conservación, al considerar a los dueños de la tierra como los principales beneficiarios del aprovechamiento de la vida silvestre y los ecosistemas para el otorgamiento de los permisos correspondientes. Es claro que cuando la renta económica que pueda generar un recurso es apropiable por el dueño o titular de los derechos de propiedad, el recurso se conserva en el largo plazo. Si la renta es disfrutada por terceros, se disocia el incentivo del propietario, quien tiene la capacidad de decidir sobre el destino del hábitat en sus terrenos y puede cambiar el uso del suelo para actividades productivas mediante el ejercicio de los derechos de uso o de dominio que implica la legítima propiedad.

Desde mediados de los años noventa se instrumentaron procedimientos en este sentido, pero con una base legal endeble, y no fue sino hasta la promulgación de la LGVS en abril del año 2000 que quedaron el principio y sus procedimientos legalmente sustentados, reforzados posteriormente con su reglamento del 13 de noviembre de 2006. Fue entonces cuando quedaron definidas las UMA de la siguiente manera: “Los predios e instalaciones registrados que operan de conformidad con un plan de manejo aprobado y dentro de los cuales se da seguimiento permanente al estado del hábitat y de poblaciones o ejemplares que ahí se distribuyen” (artículo 3° fracción XLIV) (Segob 2007a).

Existen dos tipos de UMA, intensivas y extensivas. Las UMA extensivas se caracterizan por el aprovechamiento múltiple del hábitat y el desarrollo de poblaciones en vida

libre, y buscan promover esquemas alternativos de producción compatibles con la conservación de los ecosistemas, por medio del uso racional, ordenado y planificado de los recursos naturales. Para garantizar la recuperación y estabilización de las poblaciones en el área de aprovechamiento, además de la calidad de los productos que de ellas se obtengan, una UMA debe contar con estudios poblacionales de las especies que se pretende aprovechar y un plan de manejo autorizado tanto para el sitio como para cada una de ellas.

Las UMA intensivas implican el manejo de ejemplares en confinamiento y contemplan los predios o instalaciones que se dedican al manejo de una o varias especies con fines de repoblación. Existen también los denominados Predios o Instalaciones para Manejo de Vida Silvestre, que manejan vida silvestre (incluso especies exóticas) sin fines de repoblación, como criaderos, viveros, jardines botánicos, zoológicos y circos.

En cuanto a la administración de la vida silvestre, en 1996 se creó la Dirección General de Vida Silvestre en la Semarnap y en 1997 se elaboró por primera vez en México el Programa de Conservación de Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural 1997-2000, con el cual se reorganizaron los aspectos de gestión y normativos para adecuarlos tanto a las metas de conservación y uso de la vida silvestre como a las necesidades de las poblaciones locales (Semarnap 1997a).

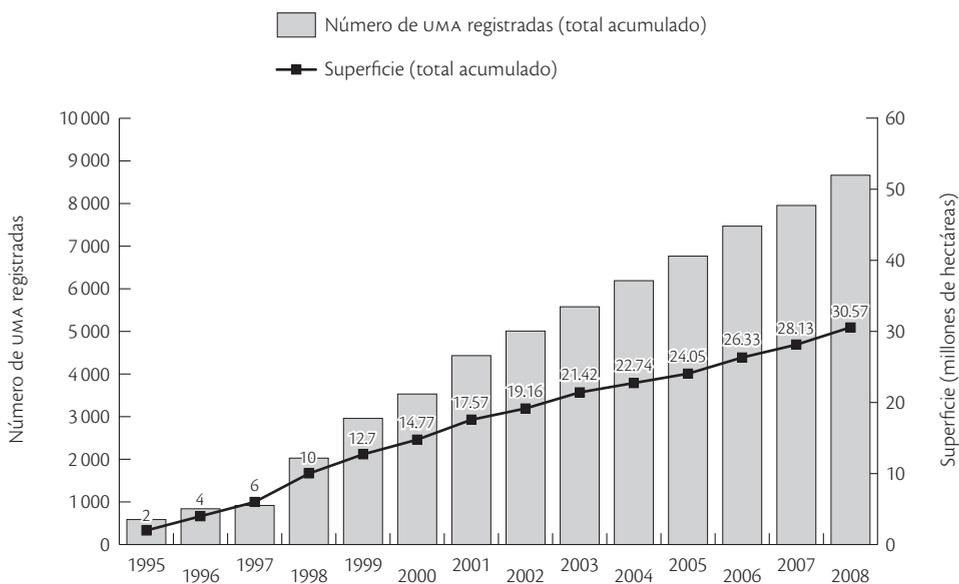
Actualmente, el gobierno federal comparte la responsabilidad de la gestión de la vida silvestre con los estados de la República en donde se han consolidado más las UMA (Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas) mediante acuerdos de coordinación, con la finalidad de hacer una gestión más eficiente y participativa de los actores locales.

### **3.12.2 El Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre**

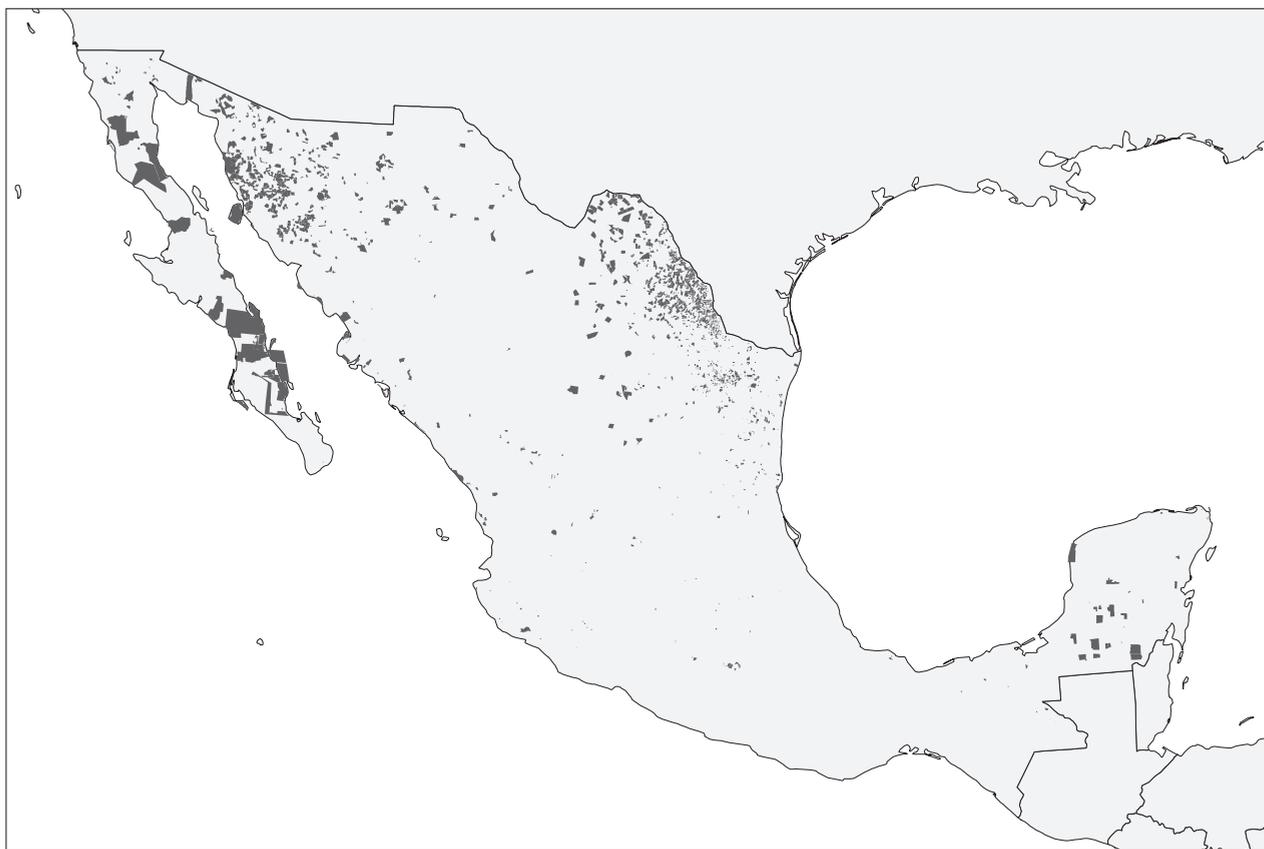
El SUMA integra el conjunto de las UMA en el país. Para septiembre de 2008, el SUMA abarcaba una superficie de 30.57 millones de hectáreas (15.1% del territorio nacional), con más de 8 600 UMA (Fig. 3.18).

Aunque las UMA extensivas se distribuyen por todos los ecosistemas del país (cuadro 3.16), dominan en el norte de México, en donde se localiza 88% de las mismas, es decir, 87% de la superficie (Fig. 3.19). Los estados más representativos con UMA son Nuevo León, Coahuila, Sonora y Tamaulipas.

En esta región, diversas circunstancias han favorecido



**Figura 3.18** Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) y superficie, registradas al 15 de septiembre de 2008. Fuentes: DGVS, SGPA, Semarnat (2008).



**Figura 3.19** Ubicación de las UMA en 2005. Fuente: DGVS, Semarnat (2005).

**Cuadro 3.16** Superficie de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) registradas en los distintos tipos de vegetación en México (hectáreas)

Tipo de vegetación	1998	1999-2001	2002	2003	2004	2005	Total de hectáreas
Bosque de coníferas y encino	408 376	102 247	209 244	34 378	35 563	430	790 238
Bosque espinoso	190 687	104 505	23 005	3 719	41 584	5 897	369 397
Bosque mesófilo de montaña	155	32 826	4.4	nd	nd	791	33 772
Bosque tropical caducifolio	32 476	26 704	39 329	7 922	16 108	6 718	129 257
Bosque tropical subcaducifolio	nd	nd	77 003	1 245	0.57	nd	78 248
Bosque tropical perennifolio	116 308	5 485	31 648	0.6	nd	nd	153 441
Bosque tropical subperennifolio	nd	1 810	18 750	nd	0.50	nd	20 560
Matorral xerófilo	9 677 321	2 849 482	3 258 689	260 704	557 781	64 176	16 668 153
Palmar	nd	nd	22	nd	nd	nd	22
Pastizal inducido	166 353	283 793	442 893	47 701	99 802	20 994	1 061 536
Vegetación acuática y subacuática	30 833	24 512	12 554	10 895	2 104	nd	80 898
Achual	1 356	21 272	22 538	1 429	1 902	6 369	54 866
Cultivos	nd	3 329	1 105	0.3	7 960	nd	12 394

que el SUMA se extienda con mayor rapidez: la ganadería diversificada ligada a la cacería, la existencia de predios de gran superficie que propician el desarrollo de prácticas de manejo de hábitat, el mayor nivel de experiencia técnica alcanzado, la presencia de organizaciones de productores interesados en desarrollar actividades productivas diversificadas bajo criterios ambientales y una cultura de desarrollo basada en una producción a largo plazo, entre otras.

Asimismo, el claro desbalance en el desarrollo de este esquema entre el norte y el sur del país se debe, sin duda, a la falta de información, difusión y fomento por parte de las autoridades responsables, lo que a su vez limita la inversión privada. En los estados del norte casi la totalidad de la inversión para fomento y desarrollo del esquema proviene de la iniciativa privada. Lo anterior tiene como

consecuencia un grado de avance que incluso permitió la descentralización de funciones en materia de vida silvestre a esos estados norteños. La falta de instalación de UMA que sirvan como modelo en el sur ha sido otro factor que limita su desarrollo en esta región.

La principal actividad en las UMA extensivas es la cinegética, principalmente de especies nativas. En el norte del país las especies con fines cinegéticos son el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el venado bura (*O. hemionus*), el borrego cimarrón (*Ovis canadensis*), el pecarí de collar (*Pecari tajacu*), las palomas y las aves acuáticas; en el sur de México, el venado cola blanca, el venado temazate (*Mazama americana*), el pavo ocelado (*Agriocharis ocellata*), el hocofaisán (*Crax rubra*) y el pecarí de labios blancos (*Tayassu pecari*) (cuadro 3.17).

**Cuadro 3.17** Distribución estatal de las especies de interés cinegético-deportivo

Nombre común	Nombre científico	Distribución
Agutí	<i>Dasyprocta punctata</i>	Camp., Q. Roo, Ver., Yuc.
Armadillo	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Col., Tamps., Ver., Yuc.
Borrego berberisco o Aoudad	<i>Ammotragus lervia*</i>	Coah., Chih., Nay.
Borrego cimarrón	<i>Ovis canadensis mexicana</i>	BC, BCS, Son.
Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>	Camp., Chia., Sin.
Codorniz chiquiri/de gambel	<i>Callipepla gambeli</i>	BC, NL, Son., Tamps.
Codorniz común	<i>Colinus virginianus</i>	Ags., Camp., Gto., Mich., Mor., Que., Tab., Tamps., Tlax., Ver.

**Cuadro 3.17** [concluye]

Nombre común	Nombre científico	Distribución
Codorniz de California	<i>Callipepla californica</i>	BC
Codorniz de Douglas	<i>Lophortyx douglasii</i>	Dgo.
Codorniz de montaña	<i>Oreortyx pictus</i>	BC
Codorniz de Yucatán	<i>Colinus nigrogularis</i>	Camp., Yuc.
Codorniz escamosa	<i>Callipepla squamata</i>	Ags., Coah., Dgo., Gto., Jal., Mich., NL, Que., SLP, Son., Tamps., Zac.
Codorniz Moctezuma o pinta	<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Dgo., Hgo.
Cojolite	<i>Penelope purpurascens</i>	Camp.
Conejo	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Ags., BC, Camp., Chia., Dgo., Gto., Hgo., Jal., Méx., Mich., Mor., NL, Pue., Sin., SLP, Son., Tab., Tamps., Tlax., Ver., Yuc., Zac.
Coyote	<i>Canis latrans</i>	Ags., Coah., Chih., Dgo., Gto., Jal., Mich., Nay., NL, Pue., Que., Sin., SLP, Son., Tab., Tamps., Ver., Zac.
Faisán de collar	<i>Phasianus colchicus</i>	BC, Son.
Gansos, cercetas patos, grullas, gallaretas, gansos, agachonas, gangas		Ags., BC, BCS, Camp., Coah., Col., Chia., Chih., Dgo., Gto., Hgo., Jal., Méx., Mich., Mor., Nay., NL, Pue., Que., Q. Roo, Sin., SLP, Tab., Tamps., Tlax., Ver., Yuc., Zac.
Gato montés	<i>Lynx rufus</i>	BC, Coa., Dgo., Jal., NL, Son., Tamps.
Guajolote silvestre	<i>Meleagris gallopavo</i>	Ags., Coah., Chih., Dgo., Gto., Nay., NL, Son., Tamps., Zac.
Hocofaisán	<i>Crax rubra</i>	Camp., Q. Roo
Jabalí europeo	<i>Sus scrofa*</i>	Coah., Chih., Hgo., NL, Tamps.
Liebre	<i>Lepus callotis</i>	Ags., BC, Coah., Chih., Dgo., Gto., Jal., Mich., NL, Pue., Que., Sin., SLP, Son., Tamps., Tlax., Zac.
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Coah., Col., Chia., Dgo., Jal., Méx., Mich., Nay., Pue., Q. Roo, Son., Tab., Tamps., Ver.
Paloma de alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	Ags., BC, BCS, Camp., Coah., Col., Chia., Chih., Dgo., Gto., Hgo., Jal., Mich., Mor., Nay., NL, Pue., Que., Q. Roo, Sin., SLP, Tab., Tamps., Tlax., Yuc., Zac.
Paloma de collar	<i>Columba fasciata</i>	BC, Chia., Sin.
Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	Ags., BC, BCS, Camp., Coah., Col., Chia., Chih., Dgo., Gto., Hgo., Jal., Méx., Mich., Mor., Nay., NL, Pue., Q. Roo, Sin., SLP, Son., Tab., Tamps., Tlax., Zac.
Paloma morada	<i>Columba flavirostris</i>	BCS, Col., Chia., Dgo., Hgo., Q. Roo, Sin., Son., Tab., Yuc.
Pavo ocelado	<i>Meleagris ocellata</i>	Camp., Q. Roo
Pecarí de collar	<i>Pecari tajacu</i>	Ags., Camp., Coah., Col., Chih., Dgo., Jal., Méx., Mich., Nay., NL, Q. Roo, SLP, Sin., Son., Tamps., Ver., Yuc., Zac.
Pecarí de labios blancos	<i>Tayassu pecari</i>	Camp.
Puma	<i>Puma concolor</i>	BC, Camp., Coah., Chih., Dgo., Jal., NL, Son., Sin., Tamps.
Tejón o coatí	<i>Nasua narica</i>	Col., Chia., Dgo., Hgo., Méx., Mich., Nay., Pue., Sin., Son., Tab., Tamps.
Tepezcuintle	<i>Agouti paca</i>	Camp., Chia., Q. Roo, Ver., Yuc.
Venado bura	<i>Odocoileus hemionus</i>	BC, BCS, Coah., Chih.
Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>	Ags., Camp., Coah., Chia., Chih., Dgo., Hgo., Jal., Mich., NL, Q. Roo, Sin., SLP, Son., Tamps., Ver., Yuc., Zac.
Venado temazate	<i>Mazama spp.</i>	Camp., Chia., Q. Roo, Yuc.

\* Exóticos: que se ejerce la caza deportiva como control.

Otras UMA se dedican al comercio de pie de cría, mascotas y plantas de ornato; a actividades industriales y artesanales diversas (textil, peletera, cosmética, gastronómica, medicinal, etc.) a partir de insumos de vida silvestre; a la prospección químico-farmacéutica aplicada; a la investigación técnica, científica y de educación ambiental, y al ecoturismo.

### 3.12.3 Beneficios económicos que brinda la vida silvestre

Bajo el esquema del SUMA se pretende que los productores rurales obtengan mayores beneficios económicos por la diversificación de sus actividades productivas sostenibles, además de fomentar la preservación de los recursos naturales. En pocos años se ha logrado propiciar una amplia y activa participación de los beneficiarios del SUMA. Con ello se contribuye a generar divisas y a crear nuevas fuentes de empleo, relacionadas con la protección de especies en riesgo o en peligro de extinción y a la conservación de los ecosistemas.

La importancia económica derivada del aprovechamiento no ha sido estimada a detalle, pero una primera aproximación indica una derrama económica que excede los 3 029 millones de pesos (cuadro 3.18). La estimación anterior es conservadora debido a que considera únicamente las principales especies aprovechadas.

En la actualidad se cuenta con mercados formalmente establecidos, tanto nacionales como internacionales, ligados a la vida silvestre nacional, los cuales cumplen con las regulaciones del país y las internacionales, como la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (Cites).

El turismo cinegético se está incrementando cada año en 8.8% de cazadores nacionales y 10% de cazadores internacionales. Su efecto económico tan solo por la actividad cinegética para los estados de Baja California, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Sonora y Tamaulipas es del orden de 2 900 millones de pesos, considerando la derrama directa e indirecta generada por la actividad (Guajardo y Muñoz 2004). La derrama directa considera los gastos que se hacen dentro de la UMA, como cintillos, permisos, hospedaje, alimentación, guías, alquiler de equipo, entre otros. La derrama indirecta considera la creación de empleos y otros gastos fuera de la UMA, como transporte, compra de equipo, alojamiento, etc. Se tiene registrado un padrón de 47 340 cazadores mexicanos, e ingresan al país, adicionalmente, un promedio de 9 000 cazadores extranjeros por temporada cinegética. Durante la tem-

**Cuadro 3.18** Beneficios generados por el aprovechamiento de la vida silvestre

	<b>Monto en pesos</b>
UMA intensivas (criaderos, viveros)	92 975 308
UMA extensivas cinegéticas	2 899 041 958
Exportación de algunas especies	2 410 750
Aprovechamiento de aves canoras y de ornato	4 595 990
Observación de ballenas y nado con tiburón ballena	27 052 310
Ingresos a la Federación	2 979 726
<b>Total</b>	<b>3 029 056 042</b>

porada 2002 se crearon alrededor de 31 638 empleos directos, además de la derrama económica indirecta (Guajardo y Muñoz 2004). Estos autores mencionan que, bajo condiciones óptimas, haciendo una mejora regulatoria en todos los campos que inciden en la actividad cinegética, implementando prácticas de manejo y recuperación de hábitat, incorporando el total de especies de interés para esta actividad y con una eficiente gestión descentralizada, la derrama económica de la cacería deportiva tan solo en el norte de México podría ser de 40 000 millones de pesos anuales.

En el sur de México, las UMA extensivas también representan una opción de desarrollo rural y diversificación productiva y, aunque más lentamente, se han comenzado a incrementar (Fig. 3.20). Se estima que la derrama económica por la actividad cinegética en el sur es de 2.6 millones de pesos.

Este esquema integral proporciona ingresos económicos a las comunidades y garantiza la conservación del hábitat, gracias a la identificación y apropiación de los recursos naturales y a los esquemas de vigilancia participativa que se aplican desde ellas. Además, funciona como un excelente ejercicio de educación ambiental, tanto para los pobladores como para los turistas visitantes.

Los criaderos, viveros, jardines botánicos y zoológicos, aunque no inciden de manera directa en la conservación del hábitat, son muy importantes por la derrama económica derivada de la biodiversidad mexicana. Comercialmente, los viveros de cactáceas y orquídeas son los de mayor importancia, así como los criaderos de venado cola blanca, iguana verde y psitácidos. El número de criaderos y viveros ha aumentado a lo largo de los años, lo cual muestra un incremento en la demanda de especies de origen silvestre (Figs. 3.21 y 3.22) (cuadro 3.19).

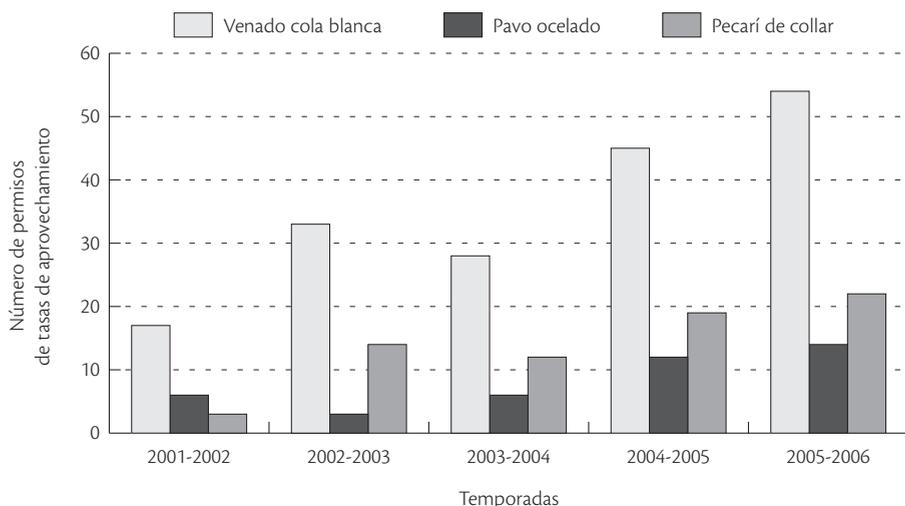


Figura 3.20 Tasas de aprovechamiento de algunos animales silvestres.

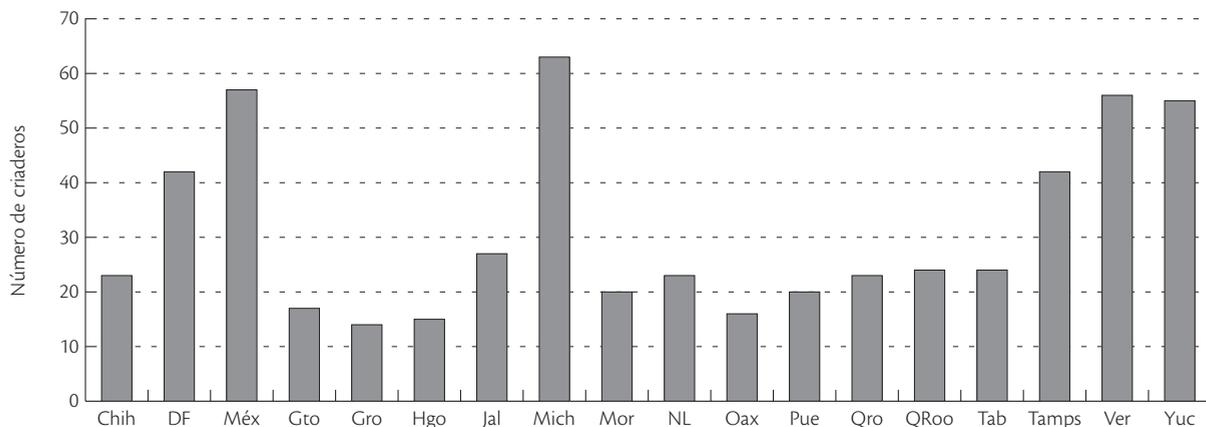


Figura 3.21 Principales estados con criaderos.

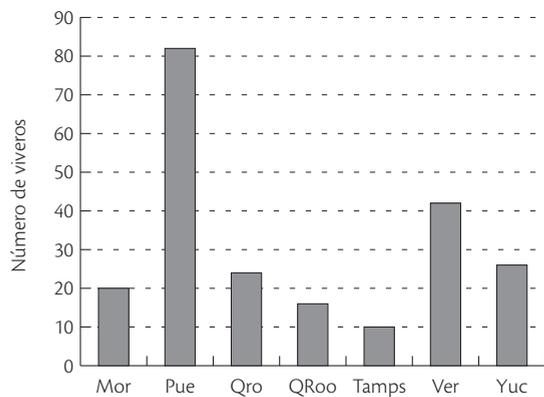


Figura 3.22 Principales estados con viveros.

Cuadro 3.19 Viveros y criaderos registrados de 2001 a 2005

Año	Número de viveros	Criaderos registrados
2001	2	55
2002	12	50
2003	9	69
2004	20	55
2005	16	91

Existen otros beneficios no económicos de las UMA establecidos para la recuperación de especies incluidas en alguna categoría de riesgo, las cuales se describen en el capítulo 4.

### 3.12.4 Retos

No obstante los logros alcanzados en número y extensión de las UMA, no todas sus actividades han sido planeadas adecuadamente, lo que invita a reflexionar sobre la necesidad de redefinir la implementación de algunas disposiciones que tienen que ver con la elaboración y puesta en práctica de los planes de manejo. Es necesario que las UMA mejoren sus sistemas de monitoreo para algunas especies, como reptiles, aves y anfibios, y que éstos se homologuen en cuanto a los métodos de muestreo y su aplicación.

Actualmente se lleva un registro de las UMA a partir de la información que presentan los propios promotores de estas unidades. Estos informes señalan el número de individuos comercializados (si es el caso), el estado de la UMA, sus registros contables, cintillos, etc. Sin embargo es necesario que exista un mecanismo más claro y preciso de la autoridad (Semarnat) para verificar si los datos son correctos y confiables, si se está llevando un manejo adecuado de la UMA o si se requieren algunos ajustes en los procesos de manejo.

Asimismo, es necesario dar valor agregado a los productos provenientes de UMA, ya que éstos contribuyen a la conservación de los ecosistemas y por ello de la biodiversidad que los compone.

A su vez, se requiere identificar los principales mercados, así como los ejemplares, productos y subproductos de vida silvestre de mayor demanda y su potencial de producción en el país, para diagnosticar con mayor precisión la derrama económica que esto representa y la posibilidad de incrementar este potencial o buscar nuevas alternativas para el aprovechamiento de la vida silvestre y su comercio.

El panorama que brinda el manejo de la vida silvestre en nuestro país es alentador y obliga a las autoridades responsables, a los investigadores y a la sociedad organizada a trabajar más arduamente en el cumplimiento de los objetivos y metas que establece la política actual en materia de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.

En suma, el aprovechamiento de la vida silvestre en México bajo el esquema de UMA representa una opción viable para el desarrollo rural y la conservación de los

ecosistemas. La revalorización de las especies nativas, la conservación del hábitat y la derrama económica para las comunidades rurales son los principales logros que deben perdurar en el norte del país y promoverse en el sur.

## 3.13 EL ECOTURISMO

*El ecoturismo constituye una oportunidad para lograr la conciliación entre la conservación de áreas naturales en buen estado de conservación y las necesidades económicas y sociales de la población que las habita.*

El turismo es una de las industrias más importantes en el mundo y se considera que en el presente siglo será el líder en cuanto al intercambio comercial mundial. Según datos de la Organización Mundial de Turismo (OMT), en el periodo 1993-1995 el crecimiento medio de los ingresos por turismo internacional superó el de las exportaciones mundiales de servicios comerciales. En 2006, la OMT registró 846 millones de llegadas internacionales, lo que significó un monto de ingresos equivalente a 733 000 millones de dólares (OMT 2007). México es uno de los países que más movimiento de turistas suele atraer, con alrededor de 20 millones de llegadas internacionales anuales.

Una parte del turismo especializado se cataloga como turismo orientado hacia la naturaleza, caracterizado por visitar destinos que le ofrecen una interacción directa con la naturaleza en diversas formas, como aventuras, deportes, observación escénica, paseos, etc. Dentro de este segmento se encuentra el ecoturismo. Aunque no existe una definición consensuada de ecoturismo, la OMT y el PNUMA (OMT y UNEP 2002) señalan entre sus características generales: "1. Toda forma de turismo basada en la naturaleza, en la que la motivación principal de los turistas sea la observación, apreciación de esa naturaleza o de las culturas tradicionales dominantes en las zonas naturales; 2. Incluye elementos educacionales y de interpretación; 3. Está organizada para pequeños grupos por empresas especializadas; 4. Procura reducir todo lo posible los impactos negativos en el entorno natural y sociocultural; 5. Contribuye a la conservación de las zonas naturales".

Este segmento del mercado turístico ha experimentado en los últimos años un crecimiento acelerado, que llega a representar hasta 50% del turismo especializado. En 1994, el turismo orientado a la naturaleza representó aproximadamente 200 000 millones de dólares y es una

fracción importante de todo el turismo internacional (Filion *et al.* 1994).

Dos de los ejemplos más destacados de este tipo de turismo en países en vías de desarrollo son los casos de Costa Rica y Kenia, que reportan para 1993 ingresos de 570 millones de dólares (Costa Rica) y 826 000 turistas, 80% de los cuales llegaron para observación de la fauna silvestre (Kenia); los ingresos por este concepto representaron una tercera parte de los ingresos totales de divisas para este último país (Kenya Wildlife Service 1995).

El ecoturismo debe cumplir con un conjunto de características para que sirva al doble propósito de conservar la naturaleza y generar ingresos económicos para mejorar el bienestar de la población que habita las áreas que se desea conservar. Entre ellas cabe destacar las siguientes: *a*] respetar los espacios naturales, asignarles el valor de disfrute y protegerlos de alteraciones; *b*] incorporar el conocimiento de la naturaleza; *c*] contribuir a la conservación; *d*] ser de baja intensidad; *e*] cumplir una función social; *f*] involucrar a los propietarios de la tierra; *g*] ser una fuente de derrama económica para las comunidades.

México es un país privilegiado para el desarrollo del ecoturismo gracias a las características climáticas que permiten hacer actividades durante todo el año; a su gran diversidad de ecosistemas (muchos de ellos únicos en el mundo); a las bellezas escénicas extraordinarias como sus playas y litorales, y por la presencia del segundo sistema arrecifal más grande del mundo, y a los fenómenos biológicos únicos que ocurren en su territorio (migración de la mariposa monarca, concentración de ballenas para su nacimiento, desove de siete de las ocho especies de tortugas marinas del mundo, entre otros), aunados a las numerosas zonas arqueológicas y su diversidad cultural. Muy pocos países combinan estas características, lo cual convierte a México en un destino de gran potencial. Además le beneficia la cercanía del mercado norteamericano (Canadá y Estados Unidos), ya que 71% de los turistas internacionales del mercado ecoturístico que visitan México son estadounidenses (Cestur 2006). En 1999, México fue el principal destino ecoturístico para turistas estadounidenses, lo que representó un cuarto de las preferencias frente a otros países (OMT 1999).

La Secretaría de Turismo (Sectur), por medio del Centro de Estudios Superiores en Turismo (Cestur), y de manera conjunta con el Instituto Tecnológico Autónomo de México desarrolló el *Estudio estratégico de viabilidad del segmento de ecoturismo en México* en 2001. En este estudio reportaron que el valor total del mercado nacional de los segmentos de ecoturismo, junto con el turismo de aven-

tura, es de 750 millones de pesos para el año 2000 (Sectur 2001), lo cual significa que sigue siendo un segmento marginal en el total de los ingresos turísticos. De ellos, el turismo internacional representa 64.2% y el nacional 35.8%. Se registraron además 442 empresas prestadoras de servicios, entre las cuales solo 15 son comunitarias (apoyadas en su origen por el Fondo Nacional de Apoyos a Empresas en Solidaridad). Las actividades más frecuentadas por los turistas fueron el buceo (42%), la observación de mariposas (20%) y la de ecosistemas (16%), las cuales aportaron 73.5% del ingreso. Un dato peculiar es que 30% de los turistas nacionales y 34% de los internacionales que realizan ecoturismo han visitado el mismo destino hasta cinco veces (Cestur 2006).

En 2006, el Cestur reportó que la gente entre 25 y 34 años que viaja para hacer ecoturismo representa el mayor porcentaje (39.6%) entre los turistas nacionales. En cambio, la mayoría de los turistas internacionales que llegan a México con fines de ecoturismo tienen mayor edad, entre 35 y 49 años (30.9% de los turistas internacionales) (Cestur 2006). Cabe destacar que 80% de los turistas internacionales de este tipo de turismo que llegan a México cuentan con estudios universitarios, y en el caso de los turistas nacionales es 70% (Cestur 2006).

### 3.13.1 Ecoturismo en áreas naturales protegidas

La Sectur ha reconocido que las ANP son los destinos preferidos para el ecoturismo, turismo de naturaleza y de aventura. Cerca de 5.5 millones de turistas por año visitan las ANP del país y ese movimiento genera una derrama de 3 000 millones de pesos por año (Conanp 2007).

Esta actividad productiva resulta de gran importancia para la conservación de las áreas naturales protegidas de México, ya que la propiedad de la tierra de la mayoría de la superficie bajo conservación es ejidal, comunal o privada, donde habitan miles de personas que deben encontrar un sustento económico compatible con la conservación de los ecosistemas y con los programas de manejo de las ANP. Una parte importante de los habitantes de éstas es población indígena. El ecoturismo puede promover y financiar el desarrollo económico de esta población por medio de la generación de ingresos y la creación de empleos, así como mejorar las condiciones de vida gracias a la infraestructura que acompaña los proyectos turísticos, como agua potable, electrificación, comunicaciones, servicios de salud, etcétera.

### 3.13.2 Ejemplos exitosos

En México, esta actividad tiene un enorme potencial pero es aún muy incipiente. Los ejemplos más destacados son las visitas a la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, a los arrecifes de coral en los parques nacionales Puerto Morelos, Cozumel, Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, así como a la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas y el Parque Nacional Huatulco, entre otros.

Destaca particularmente la observación turística de ballenas que se realiza en Baja California, Baja California Sur, Nayarit y Jalisco. Las dos especies principales son la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) y la ballena gris (*Eschrichtius robustus*). El número total de embarcaciones es de 227 y 48 permisionarios, más 26 permisionarios en la Reserva de la Biosfera del Vizcaíno (cuadro 3.20). Asimismo, el nado con tiburón ballena es una actividad ecoturística creciente. Se lleva a cabo en el estado de Quintana Roo y cuenta con 164 permisionarios.

La derrama económica derivada de la observación turística de ballenas y del nado con tiburón ballena es considerable, como se puede observar en el cuadro 3.21.

En la última década, algunos proyectos ecoturísticos se han registrado como UMA. Existen 85 UMA que cubren una superficie de 386 944 hectáreas. Yucatán es el estado con mayor superficie (140 071 hectáreas), seguido de Campeche con 42 814 hectáreas. Los estados con cinco o más UMA registradas para este fin son Campeche, Jalisco, Oaxaca, Puebla, Durango y Sonora.

Algunos ejemplos de comunidades que han mejorado sus condiciones de vida con estos proyectos se encuentran en Campeche, como el ejido Carlos Cano Cruz y la comunidad menonita de Las Flores, que tienen un esquema de aprovechamiento extractivo (Armenta 2006). Otro caso es la comunidad de La Ventanilla, situada en la costa del estado de Oaxaca, que se dedica al ecoturismo basado en la observación de cocodrilos y aves (Ávila 2002).

Destaca la proliferación de proyectos impulsados en Oaxaca, directamente con las comunidades que han decidido conservar sus ecosistemas naturales y buscan en la actividad turística un medio para seguirlo haciendo, a la vez de procurarse recursos económicos. Estas experiencias son incipientes pero tienen un gran potencial de crecimiento (recuadro 3.14).

#### RECUADRO 3.14 ECOTURISMO EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS DE OAXACA

Paula Meli

La Conanp ha promovido la creación de espacios de ecoturismo dentro de las ANP y sus áreas de influencia, como una oportunidad para contribuir a la conservación y el desarrollo sustentable, en donde la adecuada planificación y operación son una premisa para evitar amenazas a la biodiversidad.

Muchos de estos proyectos se encuentran en el estado de Oaxaca. Estos proyectos, aunque tienen diferente antigüedad y grado de avance, en todos los casos buscan conservar los recursos naturales y desarrollar actividades ecoturísticas sustentables.

En general, se originan de la organización familiar o comunitaria, y en muchos casos se han apoyado en instrumentos de gestión como el establecimiento de UMA (Santiago Lachiguiri), de áreas naturales protegidas (Santa María Guienagati) o de desarrollos productivos (café orgánico en Pluma Hidalgo y aguas termales en el ejido Mena Nizanda). También existen en sitios arqueológicos (Monumento Natural Yagul).

La mayoría cuenta con cabañas, alojamientos rústicos o áreas de acampado y restaurantes, y ofrecen actividades

relacionadas con la naturaleza, como senderismo, observación de flora y fauna y recorridos en lancha. También se ofrecen actividades deportivas, como ciclismo, rapel, tirolesa y visitas a grutas, cavernas o cascadas.

Algunos de estos proyectos son:

- Capulalpan de Méndez
- Nuevo San José Río Manso
- Santa Cruz Tepetotutla
- La Cruz-Corral de Piedra
- Monumento Natural Yagul
- Santo Domingo Tonalá
- San Marcos Arteaga
- Santiago Lachiguiri
- Santa María Guienagati
- Ejido Mena Nizanda
- La Escobilla
- Pluma Hidalgo
- La Ventanilla

**Cuadro 3.20** Datos generales sobre la observación turística de ballenas (temporada 2004-2005)

	Permisionarios	Embarcaciones	Turistas extranjeros	Turistas nacionales
BCS	11	109	5 105	6 176
BC	2	6	4 821	825
Nayarit	23	81	3 280	5 522
Jalisco	12	31	6 169	8 235
<b>Totales</b>	<b>48</b>	<b>227</b>	<b>19 375</b>	<b>20 758</b>

Nota: los datos no consideran las embarcaciones en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno.

**Cuadro 3.21** Derrama económica por el nado con tiburón ballena y por la observación de ballenas

Año	Beneficios económicos (montos en pesos)	
	Nado con tiburón ballena	Observación turística de ballenas
2004	1 894 571	52 827 800
2005	3 753 750	23 146 766
<b>Total</b>	<b>5 648 321</b>	<b>75 974 566</b>

### 3.13.3 Retos

El ecoturismo bien manejado puede ser una gran oportunidad. Sin embargo, puede convertirse en una seria amenaza si se pierde el control. Su crecimiento acelerado ante la ausencia de una normatividad y planificación adecuadas y claras, la insuficiencia de infraestructura, las vías de comunicación deficientes y mal señalizadas, la insuficiente capacitación de los prestadores de servicio, la falta de información y de seguridad en el país pueden dar lugar a un crecimiento desordenado que no permita cumplir con los objetivos de la conservación de la biodiversidad, particularmente de las ANP.

Es necesario que esta actividad se lleve a cabo bajo los lineamientos de planes rectores que se deriven de los Planes de Manejo de las ANP, en los que se delimiten la zonificación y las normas de operación y construcción de infraestructura para garantizar la compatibilidad entre el uso y la conservación de la biodiversidad. Asimismo, es necesario que se rijan por los instrumentos legales existentes, como el ordenamiento ecológico del territorio y las manifestaciones de impacto ambiental.

Para enfrentar estos retos, la Conanp puso en marcha en 2007 el Programa Nacional de Turismo en Áreas Protegidas (2006-2012) en el que se define que la Conanp, junto con otras instituciones, debe fomentar el desarrollo sustentable del turismo en las ANP y realizar un manejo estratégico y bien controlado del turismo para regular y mitigar los efectos negativos (Conanp 2007).

El programa plantea tres líneas de trabajo: desarrollo y aplicación de instrumentos de política ambiental para el manejo de sus efectos; evaluación y diagnóstico de la infraestructura y de proyectos turísticos, y desarrollo de conocimientos y capacidades para un turismo sustentable.

La Conanp pretende que el turismo que se realice en las ANP sea bajo estándares internacionales de calidad y que estas áreas cuenten con la infraestructura apropiada para la prestación de servicios, por ejemplo: un centro de visitantes, senderos interpretativos, miradores, sanitarios, zonas de establecimiento de campamentos, mapas y señalamientos informativos para los visitantes, áreas para comercializar productos turísticos que cada área pueda ofrecer, códigos de conducta para el prestador de servicios y para el visitante y un Centro de Comunicación y Cultura para la Conservación.

### 3.14 LA PESCA RESPONSABLE

*Los principios de la pesca responsable fueron el eje rector de la política pesquera a partir de 1994, cuando se integró este sector al resto de los sectores de gestión de los recursos naturales y del cuidado del medio ambiente. El nuevo arreglo institucional solo duró un sexenio. No se ha evaluado a profundidad el efecto de la desintegración, pero las pesquerías no se han recuperado.*

La incorporación del sector pesquero en 1994 a la nueva Semarnap significó un giro positivo en la administración del sector. El objetivo principal era lograr la gestión integral de los recursos naturales nacionales bajo los criterios de sustentabilidad ambiental. Algunos de los elementos centrales de la política pesquera entre 1994 y 2000 fueron los siguientes: se adoptaron los conceptos de pesca responsable, manejo basado en el ecosistema y enfoque precautorio; la investigación científica se dirigió al manejo y a encontrar los límites naturales de las poblaciones explotadas; su relación con la economía pesquera se evidenció y se reforzó. Se impulsó la transparencia en las decisiones y la participación de la sociedad en las mismas, así como

la rendición de cuentas. La mitigación del efecto de la explotación sobre los recursos naturales se reforzó y se incorporaron sus lineamientos en diversas NOM para conducir las capturas de las principales especies pesqueras; se revisó y adecuó el reglamento de la Ley, y la Carta Nacional Pesquera se rediseñó y se convirtió en el instrumento principal de gestión y manejo, con lo que se avanzó en el ordenamiento de las pesquerías (INP 1999).<sup>6</sup>

El ordenamiento pesquero es el instrumento de administración de los recursos pesqueros que mediante medidas técnicas, administrativas, sociales y legales busca regular la intervención humana para sostener los recursos y la economía que se derivan de su explotación en los niveles deseados. Lo anterior pretende generar adicionalmente una mejor gobernabilidad pesquera al establecer reglas y arreglos que minimicen los conflictos y maximicen los consensos sociales.

Entre las medidas que se deben aplicar a cada pesquería se encuentran: esfuerzo y cuotas permisibles, número de embarcaciones pesqueras, número y tipos de artes, métodos y tecnologías pesqueras, temporadas y tipos de vedas, tallas y pesos mínimos de captura y normas para su captura, conservación y transporte (Díaz y Díaz 2001).

En cuanto al marco jurídico y normativo, se han expedido hasta la fecha numerosas leyes y normas y se han realizado muchas reformas. En 2006 se publicó la nueva Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (LGPAS). Aunque se incorporaron algunos criterios de sustentabilidad para una pesca responsable, aún falta mucho trabajo por delante. Sobre todo falta, y en algunos casos se carece de precisión conceptual y operativa, que se convierta en una ley eficaz encaminada a la sustentabilidad.

La ley establece que la actividad pesquera, tanto marina como continental, se realiza en aguas que la Constitución política define como aguas nacionales de jurisdicción federal. Asimismo, establece que el gobierno federal tiene la atribución del manejo de todos los recursos pesqueros marinos y continentales. En función de estas definiciones, la regulación y el manejo de la actividad pesquera quedan en la administración pública federal, sin establecerse atribuciones para que los gobiernos locales

puedan manejar los recursos y la actividad pesquera en el territorio de sus estados.

La legislación mexicana relacionada con el manejo de los recursos naturales pesqueros incluye, además de la LGPAS y su reglamento, la Ley General de Bienes Nacionales, la Ley de Aguas Nacionales y la LGEEPA, entre otras.

De 1994 a 2000 se establecieron NOM para 14 pesquerías que representan 62% del volumen total de las capturas, dirigidas a fijar regulaciones como permisos, especificaciones para las artes de pesca, temporadas de veda, áreas cerradas a la pesca, tallas mínimas de captura, límites de cuota, dispositivos excluidores de tortuga y de fauna acompañante (cuadro 3.22).

Los esfuerzos realizados señalan un proceso creciente en el interés gubernamental y social por la salud de los recursos pesqueros, pero son asistemáticos y carentes de una visión integral de las pesquerías y su entorno. A pesar de los avances alcanzados, debemos reconocer que hasta el día de hoy prácticamente no encontramos algún caso de pesquería manejada sustentablemente; el único reconocido bajo un esquema de certificación es el de la pesquería de langosta en Baja California, que obtuvo la certificación por parte de la organización internacional Marine Stewardship Council.

Las restricciones a la pesca no tienen una historia exitosa en las pesquerías mexicanas, debido a la reticencia de los pescadores para adoptarlas (Lluch-Belda 1974; Solís *et al.* 2000) y a la falta de observancia y de capacidad de vigilancia (Fernández *et al.* 2000; Monroy *et al.* 2000).

Existe una tendencia de debilidad para gobernar el sector pesquero, propiciada por las condiciones de sobrepresión a los recursos, la baja rentabilidad económica, el fácil acceso y la alta competencia por los recursos, así como por las lagunas jurídicas y normativas, la no aplicación de la ley y la insuficiente y deficiente vigilancia.

Asimismo, hay conflictos históricos como el que se tiene entre los pescadores de alta mar y los de la costa, que se han intensificado por el incremento del número de pescadores en ambos ambientes, la reducción de las capturas totales y per cápita, la proliferación de embarcaciones menores (pangas) que rebasan sus zonas de captura y que invaden las de los pescadores de alta mar y la diferenciación de sus mercados e ingresos, entre otros factores.

También existen conflictos regionales entre los pescadores artesanales en la frontera entre Yucatán y Campeche por el acceso a la captura de pulpo, o el de los pescadores del Golfo de Santa Clara, en el Alto Golfo de California, con los del sur de Sonora y Sinaloa por la pesca del camarón en las zonas de pesca de los primeros.

<sup>6</sup> La primera CNP publicada incorporó la versión escrita y cartográfica de las pesquerías marinas y continentales, acuicultura, artes de pesca, inventario de la ictiofauna dulceacuícola y de las regiones biogeográficas de distribución respecto a las cuencas nacionales, principales áreas naturales protegidas relacionadas con las actividades pesqueras, recuento de las especies sujetas a esquemas de conservación, como las tortugas marinas, y ecosistemas importantes, como las lagunas costeras. Se han publicado actualizaciones de este instrumento en los años 2004 y 2006.

**Cuadro 3.22** Pesquerías reguladas mediante normas oficiales

Pesquería	Año	SL	QL	GS	SC	AC	EL	TED	BED
Atún	1994	X		X			X		X
Camarón	1994			X	X	X	X	X	
Sardina	1994	X*		X		X* <sup>1</sup>	X		
Langosta	1994	X		X	X	X	X		
Abulón	1993	X	X	X	X	X	X		
Pulpo	1993	X	X*	X	X	X* <sup>2</sup>	X		
Almeja	1993		X	X	X	X	X		
Pepino de mar	1993		X	X	X	X	X		
Raya	1994			X		X			
Totoaba	1994			X	X	X			
Caracol	1995	X	X	X	X	X	X		
Ostión	1995			X	X	X	X		
Pesca deportiva	1995	X	X	X	X	X	X		
Tiburón		X		X		X	X		

Las regulaciones incluidas en la NOM son: talla mínima de captura (SL), límite de cuota (QL), especificaciones del arte de pesca (GS), temporada de veda (SC), área cerrada a la pesca (AC), límite de esfuerzo (EF), dispositivo excluidor de tortuga (TED), dispositivo excluidor de fauna acompañante (mamíferos) (BED). Modificado de Hernández y Kempton (2003).

\* No incluida en Hernández y Kempton

<sup>1</sup> Esfuerzo limitado a ciertas áreas.

<sup>2</sup> Para evitar conflictos entre los pescadores de los estados de Campeche y Yucatán.

A su vez, hay conflictos ocasionados por intereses encontrados: la asignación de algunas especies a la pesca deportiva, entre los que practican ésta y los pescadores comerciales que las reclaman para su provecho; en el Golfo de México, entre las actividades energéticas (petróleo) y los pescadores desplazados de las áreas de restricción por los efectos de la primera; entre los pescadores que reclaman el aprovechamiento de las ANP marinas, como en la Reserva de la Biosfera del Alto Golfo de California, y la aplicación de la ley o de normas, así como con organizaciones no gubernamentales u otros actores de la conservación, y el histórico entre los pescadores legales, que realizan su actividad al amparo de un permiso, y los ilegales o libres, que no cuentan con documentos legales para dedicarse a la pesca (se calcula que existen entre dos y cuatro pescadores ilegales por cada legal).

### 3.14.1 Retos

Las perspectivas de la pesca mexicana resultan difíciles y complejas ya que demandan acciones vigorosas, decididas y consistentes para darle viabilidad a mediano y largo plazos, y que de no asumirse consolidarán la tendencia

de estancamiento en las capturas y de incremento del número de pesquerías clasificadas como en estado de deterioro, con sus consecuencias económicas, sociales y ecológicas.

A continuación se señalan los retos más importantes desde la perspectiva ambiental:

- El ordenamiento pesquero debe ser un instrumento obligatorio en todas las pesquerías o al menos en las más importantes y que están más presionadas, ajustando la extracción a los límites de la capacidad de reproducción del recurso mediante planes de manejo por pesquería.
- Los planes de manejo y de restauración deben establecerse, gestionarse y sobre todo revisarse con la regularidad apropiada para evaluar la efectividad de las medidas adoptadas.
- Debe impulsarse la participación de la sociedad de manera efectiva e informada en las decisiones de gestión de los recursos.
- Hay que transparentar la gestión y el manejo de los recursos pesqueros y exigir información pública y rendición de cuentas por parte del gobierno en este tema.

- La investigación científica y tecnológica nacional para el sector pesquero debe ser la base de las decisiones para la gestión de los recursos pesqueros. Habrá que construir redes y alianzas con la academia y las instituciones de educación superior para desarrollar la investigación y formar los recursos humanos de alto nivel.
- Debe aplicarse el principio precautorio de manera efectiva.
- La Carta Nacional Pesquera debe ser el instrumento rector de gestión y manejo, convirtiéndose en un instrumento flexible, adaptativo, revisable y actualizable acorde con la dinámica de los recursos.
- El Estado debe atender –incluso en términos de eficiencia económica y disminución de conflictos– a la pesca ribereña social con mayor énfasis y no solo concentrarse en la pesca industrial.
- Se requiere reforzar más el papel del Estado y de la sociedad para revertir las tendencias desfavorables ambientales, sociales y económicas que el mercado ha propiciado.
- Se necesita diversificar las pesquerías hacia nuevos recursos, quitando presión sobre las deterioradas y sobre-explotadas, y buscar nuevos mercados.
- Se debe innovar y modernizar las pesquerías pero no sobre la base de subsidios perversos.
- Hay que construir cadenas productivas y añadir valor agregado a las capturas para modificar la presión sobre los recursos y propiciar mayores beneficios económicos y sociales.
- Se deben adecuar los contenidos del marco legal con criterios de sustentabilidad ambiental efectiva.
- Es necesario desarrollar una mejor gobernabilidad pesquera que beneficie a la sociedad y minimice los conflictos.

---

## REFERENCIAS

- Aboites, L. 1998. *El agua de la nación. Una historia política de México (1888-1946)*. CIESAS, México.
- Ahumada, M. 2003. Agroecología: necesidad e imperativo productivo para la agricultura latinoamericana. *Boletín de la Asociación Vida Sana* **Verano**:14-17.
- Alemán, T. 1998. *Investigación participativa para el desarrollo rural. La experiencia de Ecosur en los Altos de Chiapas*. Serie estudios de caso sobre participación campesina en generación, validación y transferencia de tecnología. Red de Gestión de Recursos Naturales, Fundación Rockefeller, México.
- Álvarez-Icaza, P. 1993. *Los umbrales del deterioro: la dimensión ambiental de un desarrollo desigual en la región purhépecha*. Fundación Ebert-PAIR, UNAM, México.
- Álvarez-Torres, P., A. Díaz de León-Corral, O. Ramírez-Flores y E. Bermúdez-Rodríguez. 2002. National Fisheries Chart: A new instrument for fisheries management in inland waters. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* **12**: 317-326.
- Alverson, D., H. Freeberg, S. Murawski y J.G. Pope. 1994. *A global assessment of fisheries bycatch and discards*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Fisheries Technical Paper 339, Roma.
- Ambientare. 2007. *Guía de empresas y mercados verdes en México*. Informe Final. Comisión de Cooperación de América del Norte, México.
- AMEAS. 1989. *Plan de desarrollo de la educación agrícola superior en México*. Asociación Mexicana de Educación Agrícola Superior-SEP-SESIK-DGICSA, UAAAN, México.
- Amezcuca-Linares, F. 1985. Recursos potenciales de peces capturados con redes camaroneras en la costa del Pacífico de México, en A. Yáñez-Arancibia (ed.), *Recursos pesqueros potenciales de México. La pesca acompañante del camarón*. Programa Universitario de Alimentos, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM-Instituto Nacional de Pesca, México, pp. 39-94.
- Anta, S. 1992. *Ecología y manejo integral de recursos naturales en la región de la Chinantla, Oax.* Fundación Ebert-PAIR, UNAM, México.
- Anta, S., y P. Pérez. 2004. *Atlas de experiencias comunitarias en manejo sostenible de los recursos naturales en Oaxaca*. Semarnat, México.
- Anta, S., y P. Pérez. 2006. *Atlas de experiencias comunitarias en manejo sostenible de los recursos naturales en Quintana Roo*. Semarnat, México.
- Armenta, G. 2006. *Los cazadores de Campeche. Dos historias de comunidades emigrantes a la selva, que fundaron nuevos pueblos y crearon ranchos cinegéticos*. Semarnat, México.
- Ávila, V.S. 2002. Community-based ecotourism management moving towards sustainability, in Ventanilla, Oaxaca, Mexico. *Ocean and Coastal Management* **45**:511-529.
- Barkin, D. 1998. *Riqueza, pobreza y desarrollo sustentable*. Editorial Jus-Centro de Ecología y Desarrollo, México. Disponible en <[www.anea.org.mx/docs/Barkin-Sostenibilidad.pdf](http://www.anea.org.mx/docs/Barkin-Sostenibilidad.pdf)>.
- Barkin, D., y B. Suárez. 1985. *El fin de la autosuficiencia alimentaria*. Centro de Ecodesarrollo-Editorial Océano, México.
- Bejarano, F. Sin fecha. *Plaguicidas*, en <[www.laneta.apc.org/emis/sustanci/plaguici/plagui.htm#plaguicidas](http://www.laneta.apc.org/emis/sustanci/plaguici/plagui.htm#plaguicidas)> (consultado en septiembre de 2008).
- Bennett, E.L. 2002. Is there a link between wild meat and food security? *Conservation Biology* **16**:590-592.
- Blanco, J.L. 1997. *El proyecto Sierra de Santa Marta. Experimentación participativa para el uso adecuado de los*

- recursos genéticos maiceros*. Serie estudios de caso sobre participación campesina en generación, validación y transferencia de tecnología. Red de Gestión de Recursos Naturales, Fundación Rockefeller, México.
- Borlaug, N. 2002. *Biotecnología y revolución verde*, en <[www.actionbioscience.org/esp/biotecnologia/borlaug.html](http://www.actionbioscience.org/esp/biotecnologia/borlaug.html)> (consultado en abril de 2008).
- Bray, D., y L. Merino. 2004. *La experiencia de las comunidades forestales en México*. INE, Semarnat-CCMSS, México.
- Bray, D.B., L. Merino-Pérez y D. Barry. 2005. *The community forests of Mexico. Managing for sustainable landscapes*. University of Texas Press, Austin.
- Bunch, R. 1994. *El uso de abonos verdes por agricultores campesinos: lo que hemos aprendido hasta la fecha*. Informe Técnico núm. 3, 2a. ed., Centro Internacional de Información Sobre Cultivos de Cobertura (CIDICCO), Tegucigalpa, Honduras. Disponible en <[www.cidicco.hn/archivospdf/Inftecnico3.pdf](http://www.cidicco.hn/archivospdf/Inftecnico3.pdf)>.
- Bye, R., J. Caballero, E. Linares, C. Mapes, M.A. Martínez Alfaro et al. 1993. *Non-timber forest resource in Mexico: An overview*. A consultation report in support of the Mexican Forest Sector Review under the direction of the World Bank.
- Calva, J.L. 1988. *Los campesinos y su devenir en la economía de mercado*. Siglo XXI Editores, México.
- Campbell, M.O. 2005. The ecological and social context of mammal hunting in the coastal savanna of Ghana. *Geoforum* 36: 667-680.
- Carabias, J., E. Provencio y C. Toledo. 1994. *Manejo de recursos naturales y pobreza rural*. UNAM-Fondo de Cultura Económica, México.
- Casas, A., J.L. Viveros y J. Caballero. 1993. *Etnobotánica mixteca*. Colección Presencias. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes-Instituto Nacional Indigenista, México.
- Cavallotti Vázquez, B.A. 2002. Perspectivas de la ganadería mexicana frente a su principal competidor en el mercado interno, en B.A. Cavallotti Vázquez y V.H. Palacio Muñoz (eds.), *Situación y perspectivas de la ganadería en México*. CUESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo, México, pp. 29-41.
- CCMSS. 2008. *Consejo civil mexicano para la silvicultura sostenible. La certificación forestal*, en <[www.ccms.org.mx/modulos/casillero\\_certificacion.php](http://www.ccms.org.mx/modulos/casillero_certificacion.php)> (consultado en marzo de 2008).
- Cestur. 2006. *Perfil y grado de satisfacción del turista que viaja en México por motivos de ecoturismo*. Centro de Estudios Superiores en Turismo, Secretaría de Turismo. Disponible en <[www.sectorturismo.gob.mx/wb/sectur/sect\\_Perfil\\_y\\_Grado\\_de\\_Satisfaccion\\_Ecoturismo](http://www.sectorturismo.gob.mx/wb/sectur/sect_Perfil_y_Grado_de_Satisfaccion_Ecoturismo)>.
- Challenger, A. 1998. *Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México: pasado, presente y futuro*. Instituto de Biología, UNAM-CONABIO-Agrupación Sierra Madre, México.
- Chapa, H. 1976. *La fauna acompañante del camarón como índice de monopesca*, Memorias. Simposio sobre Biología y Dinámica Poblacional del Camarón, Guaymas, Sonora, 8-13 de agosto, pp. 174-186.
- Chapa, H. 1979. *Datos para el conocimiento de la fauna que acompaña el camarón en el sur de Sinaloa*. Memorias de la Reunión Nacional para el Aprovechamiento de la Fauna de Acompañamiento del Camarón. 29-30 de mayo, Guaymas, Sonora. Instituto Nacional de Pesca. Documento técnico no publicado.
- Chapela, F. 1999. *Silvicultura comunitaria en la Sierra Norte de Oaxaca. El caso de la Unión Zapoteco-Chinanteca*. Serie estudios de caso sobre participación campesina en generación, validación y transferencia de tecnología. Red de Gestión de Recursos Naturales, Fundación Rockefeller, México.
- Chauvet, M. 1999. *La ganadería bovina de carne en México: del auge a la crisis*. UNAM Azcapotzalco, México.
- Chávez, H., y J. Arvizu M. 1972. Estudio de los recursos pesqueros demersales del Golfo de California 1968-1969. III. Fauna de acompañamiento del camarón (peces finos y "basura"), en J. Carranza (comp.), *Memorias IV Congreso Nacional de Oceanografía*, México, pp. 361-378.
- Cidicco. 2003. *Catálogo de abonos verdes/cultivos de cobertura (AVCC) empleados por pequeños productores de los trópicos*. Informe Final del Proyecto 2000 FS 125. Centro Internacional de Información sobre Cultivos de Cobertura, Tegucigalpa, Honduras. Disponible en <[www.cidicco.hn/archivospdf/Catalogo%20AVCC%202003.pdf](http://www.cidicco.hn/archivospdf/Catalogo%20AVCC%202003.pdf)>.
- CNG. 2005. *Información económica pecuaria núm. 14*. Confederación Nacional Ganadera, México.
- Coinbio. 2005. *Proyecto de conservación de la biodiversidad en comunidades indígenas de los estados de Oaxaca, Michoacán y Guerrero. Plan Operativo Anual 2006*, Coinbio, México.
- Conanp. 2007. *Programa de turismo en áreas protegidas 2006-2012*. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, México. Disponible en <[www.conanp.gob.mx/dcei/compro/PROG\\_NACIONAL\\_TURISMO.pdf](http://www.conanp.gob.mx/dcei/compro/PROG_NACIONAL_TURISMO.pdf)>.
- Conapesca. 2001. *Anuarios estadísticos de pesca 1985-2000*. Sagarpa, Conapesca, México.
- Conapesca. 2003. *Anuario estadístico de pesca*. Sagarpa, Conapesca, México.
- de Alba, G. 2008. *El pasado de la agricultura en México*, en <[www.itesm.mx/va/deptos/ci/articulos/el\\_pasado\\_de\\_la\\_agricultura\\_en\\_mexico.htm](http://www.itesm.mx/va/deptos/ci/articulos/el_pasado_de_la_agricultura_en_mexico.htm)> (consultado en agosto de 2008).
- de la Peña, G., y C. Illsley. 2007. *Productos forestales no maderables y legislación ambiental: sobre-regulación y vacíos jurídicos*. Disponible en <[www.raises.org/documentacion/documentos/manejocampesino/ANorpfnm.pdf](http://www.raises.org/documentacion/documentos/manejocampesino/ANorpfnm.pdf)>.
- DGVS. 2005. *Unidades para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre*. INE, Semarnat, México.

- DGVS, SGPA y Semarnat. 2008 *Unidades (UMA) y superficie registradas hasta el 15 de septiembre de 2008*. Disponible en <[www.semarnat.gob.mx/gestionambiental/vidasilvestre/Documents/Graf\\_15sep.pdf](http://www.semarnat.gob.mx/gestionambiental/vidasilvestre/Documents/Graf_15sep.pdf)>.
- Díaz, C.A. 1991. *El impacto de la crisis económica entre los productores de granos básicos en México*, Memoria del primer simposio sobre origen, desarrollo y actualidad de la agricultura y agronomía en México, Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Díaz de León, A., G. Alcantar-López, P. Álvarez-Torres, L. Gutiérrez-Mariscal, D. Pedroza-Paéz et al. 2005. Valoración, uso y perspectivas de la biodiversidad marina: compartiendo experiencias entre México y Latinoamérica, en E. Figueroa (ed.), *Valoración, uso y perspectivas de la biodiversidad marina: hacia adónde va Chile*. Editorial Universitaria, Santiago, pp. 59-103.
- Díaz y Díaz, M. 2001. *El aprovechamiento de los recursos naturales: hacia un nuevo discurso patrimonial*. Centro Interdisciplinario de Biodiversidad y Ambiente, A.C., México.
- FAO. 1980. *Metodología provisional para la evaluación de la degradación de suelos*. FAO, Roma.
- FAO. 1995. *Memoria - Consulta de expertos sobre productos forestales no madereros para América Latina y el Caribe*. Serie Forestal núm. 1, FAO, Roma. Disponible en <[www.fao.org/docrep/t2354s/t2354s00.htm#Contents](http://www.fao.org/docrep/t2354s/t2354s00.htm#Contents)>.
- Feder, E. 1982. Vacas flacas, ganaderos gordos: las ramificaciones internacionales de la industria del ganado vacuno en México. En SARH (ed.), *El desarrollo agroindustrial y la ganadería en México*. Coordinación General de Desarrollo Agroindustrial, SARH, México, pp. 241-365.
- Fernández, J.I., L. Schultz, A.T. Wakida, M. Medellín, M.E. Sandoval et al. 2000. Camarón del Golfo de México y Mar Caribe, en INP (ed.), *Sustentabilidad y pesca responsable en México. Evaluación y manejo, 1999-2000*. Instituto Nacional de Pesca, México.
- Fernández Méndez, J.I. 2007. Indicadores del desempeño de la pesca en México y propuestas alternativas de política de administración, en J.B. Santinelli (coord.), *La situación del sector pesquero en México*. Colección Estudios e Investigaciones. Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y Soberanía Alimentaria, Cámara de Diputados, México, pp. 14-20.
- Fernández, L.M., y M. Tarrío. 1983. *Ganadería y estructura agraria en Chiapas*. UAM Xochimilco, México.
- Filion, F.L., J.P. Foley y A.L. Jacquemont. 1994. The economics of global ecotourism, en M. Munasinghe y J. Mc Neely (eds.), *Protected area economics and policy, linking conservation and sustainable development*. The World Bank and The World Conservation Union (IUCN), Washington D.C., pp. 235-252.
- FIRA. 2004. *Agricultura orgánica. Una oportunidad de negocios sustentable para el sector agroalimentario mexicano*. Boletín Informativo, vol. XXXVI, núm. 321, FIRA, Banco de México, Morelia. Disponible en <<http://portal.fira.gob.mx:8081/Boletines/boletin013.pdf>>.
- G-Bosques. 2006. Llamado del Grupo Bosques (G-Bosques): Hacia una estrategia de aprovechamiento sustentable comunitario para la conservación de los recursos forestales. *Rumbo Rural* 3: 66-73. Disponible en <[www.ccmss.org.mx/documentos/ccmss\\_rumborural.pdf](http://www.ccmss.org.mx/documentos/ccmss_rumborural.pdf)>.
- Galletti, H.A. 1999. La selva maya en Quintana Roo (1983-1996) trece años de conservación y desarrollo comunal, en R.B. Primack, D. Bray, H.A. Galletti e I. Ponciano (eds.), *La selva maya, conservación y desarrollo*. Siglo XXI Editores, México, pp. 53-73.
- García, S., L.E. Trejo y O. Cárdenas. 1998. *Desarrollo autogestivo en comunidades indígenas del Valle del Mezquital. La experiencia de Sedac-Covac*. Serie estudios de caso sobre participación campesina en generación, validación y transferencia de tecnología. Red de Gestión de Recursos Naturales, Fundación Rockefeller, México.
- García-Caudillo, J.M., M.A. Cisneros-Mata y A. Balmori-Ramírez. 2000. Performance of a bycatch reduction device in the shrimp fishery of the Gulf of California, Mexico. *Biological Conservation* 92: 199-205.
- García-Mendoza, A. 2002. Distribution of the genus *Agave* (Agavaceae) and its endemic species in Mexico. *Cactus and Succulent Journal* 74: 177-187.
- Gaspar-Dillanes, M.T., P. Rojas-Carrillo, J.I. Fernández-Méndez y M.P. Toledo Díaz-Rubín. 2000. Lago de Pátzcuaro, en IPN (ed.), *Sustentabilidad y pesca responsable en México. Evaluación y manejo, 1999-2000*. Instituto Nacional de Pesca, México.
- Gentry, H.S. 1982. *Agaves of continental North America*. University of Arizona Press, Tucson.
- Gómez, M.A., R. Schwentesius, M. Merza, A. Lobato y L. Gómez. 2005. *Agricultura, apicultura y ganadería orgánicas de México 2005*. Conacyt-Sagarpa-Centro de Estudios Para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria, Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Guajardo, R.G., y A.M. Muñoz. 2004. *Impacto económico del aprovechamiento sustentable de vida silvestre en el norte de México*. Punto Verde Consultores, S.C. Editores-Semarnat-ANGADI-Instituto Coahuilense de Ecología-Universidad Autónoma de Nuevo León-Consejo Estatal, Agencia de Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales, México.
- Hernández, A., y W. Kempton, 2003. Changes in fisheries management in Mexico: Effect of increasing scientific input and public participation. *Ocean and Coastal Management* 46: 507-26.
- Hewitt, C. 1978. *La modernización de la agricultura mexicana, 1940-1970*. Siglo XXI Editores, México.
- IFOAM, 2008. *International Federation of Organic Agriculture Movements. Organic Facts*, en <[www.ifoam.org/organic\\_facts/index.html](http://www.ifoam.org/organic_facts/index.html)> (consultado en agosto de 2008).

- Illsley, C., S.E. Purata, F. Edouard, P. Hersch y D. Robinson. 2005. *La normatividad oficial y los productos forestales no maderables en México*. V Congreso Iberoamericano de Derecho Forestal-Ambiental (CIDFA), Aguascalientes.
- INEGI. 1994. *VII Censo agrícola-ganadero y ejidal, 1991*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.
- INEGI. 1999. *IV Censo de pesca. Censos económicos 1999*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes.
- INEGI. 2000. *Tabulados básicos nacionales*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.
- INEGI. 2001 *Estados Unidos Mexicanos. Resumen nacional por entidad. VIII Censo ejidal, 2001*, en <[www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/rutinas/ept.asp?t=ceji04&s=est&c=8936](http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/rutinas/ept.asp?t=ceji04&s=est&c=8936)> (consultado en agosto de 2008).
- INEGI. 2004. *Sistema de cuentas económicas y ecológicas de México (SCEEM) 1999-2004*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes.
- INP. 1999. *Sustentabilidad y pesca responsable en México. Evaluación y manejo, 1999-2000*. Instituto Nacional de la Pesca, México.
- Jiménez-Osornio, J., M.K. Moo Marín, I. Sohn López-Forment, A. López Pérez, F. Ancona Baqueiro *et al.* 1997. *Investigación en Sahcabá, Yucatán. La experiencia de Protrópico-FMVZ-UADY*. Serie estudios de caso sobre participación campesina en generación, validación y transferencia de tecnología. Red de Gestión de Recursos Naturales, Fundación Rockefeller, México.
- Kenya Wildlife Service. 1995. *KWS Tourism development policy and pricing study: Tourism development plan and strategy (Draft Final Report)*. Kenya Wildlife Service, Nairobi.
- Lastra, I.J., M.A. Peralta, L. Villamar, C. Segura, M.A. Barrera *et al.* 2000. *La producción de carnes en México y sus perspectivas 1990-2000*. SAGAR, México. Disponible en <[www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/estudio/carne.pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/estudio/carne.pdf)>.
- Leff, E., J. Carabias y A.I. Batis. 1990. *Recursos naturales, técnica y cultura. Estudios y experiencias para un uso alternativo*. Serie Seminarios núm. 1, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, UNAM, México.
- León, C., y V. Gómez. 2004. El sector pesquero en México: estancamiento y conflictos. *Comercio exterior* 54: 1070-1081.
- Lluch-Belda, D. 1974. *La pesquería de camarón en alta mar en el noroeste: un análisis biológico-pesquero*. Instituto Nacional de Pesca, México.
- Lund, H.G., V. Torres, A. Turner y L. Wood. 2002. *Análisis crítico de los estimados disponibles de deforestación*. USAID-Semarnat, México.
- Marshall, E., K. Schreckenber y A.C. Newton (eds.). 2006. *Comercialización de productos forestales no maderables: factores que influyen en el éxito. Conclusiones del estudio de México y Bolivia e implicancias políticas para los tomadores de decisión*. Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación del PNUMA (WCMC-UNEP), Cambridge.
- Martin, G.J. 1993. Ecological classification among Chinantec and Mixe of Oaxaca, Mexico. *Etnoecológica* 1: 17-33.
- Martínez, C., V. Cuevas, A. Loaiza, T. Moreno, J.E. Reyes *et al.* 1999. *Desarrollo sostenible del sistema agrosilvopastoril en el sur de Sinaloa. Propuesta del proyecto INIFAP-UACH*. Serie estudios de caso sobre participación campesina en generación, validación y transferencia de tecnología. Red de Gestión de Recursos Naturales, Fundación Rockefeller, México.
- Masera, O., y S. López-Ridaura. 2000. *Sustentabilidad y sistemas campesinos. Cinco experiencias de evaluación en el México rural*. Mundi-Prensa, México.
- Méndez de Lara, M. 1997. Reglamento de la ley agraria en materia de ordenamiento de la propiedad rural. *Estudios Agrarios* núm. 6, enero-marzo, Procuraduría Agraria, México.
- Merino, L. 1997. *El manejo forestal comunitario en México y sus perspectivas de sustentabilidad*. CRIM, UNAM-Semarnat-WRI-CCMSS, México.
- Merino, L. 2004. *Conservación o deterioro. El impacto de las políticas en las instituciones comunitarias y en las prácticas de usos de los recursos forestales en México*. INE, Semarnat-CCMSS, México.
- Merino L., y G. Ortiz. 2008. *Estudio estratégico sobre el sector forestal durante la administración federal 2000-2006*, Informe realizado con el apoyo de FAO y la Fundación Ford, México.
- Milner-Gulland, E.J., E.L. Bennett y SCB Annual Meeting Wild Meat Group. 2003. Wild meat: The bigger picture. *Trends in Ecology and Evolution* 18: 351-357.
- Monroy, C., V. Moreno, A. Hernández y M. Garduño. 2000. Mero, en INP (ed.), *Sustentabilidad y pesca responsable en México. Evaluación y manejo, 1999-2000*. Instituto Nacional de Pesca, México.
- Nadal, A. 1996. *Esfuerzo y captura. Tecnología y sobreexplotación de recursos pesqueros*. El Colegio de México, México.
- Nair Ramachandran, P.K. 1997. *Agroforestería*. Centro de Agroforestería para el Desarrollo Sostenible, Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Nava Romo, J.M. 1994. *Impactos a corto y largo plazo en la diversidad y otras características ecológicas de la comunidad béntico-demersal capturada por la pesquería de camarón en el norte del Alto Golfo de California, México*. Tesis de Maestría en Ciencias, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Guaymas.
- Nava Romo, J.M., y J.M. García Caudillo. 2003. *Diseño de un protocolo para la evaluación de los impactos de la pesca de camarón con redes de arrastre sobre la fauna acompañante y el medio físico del Alto Golfo de California*. Documento presentado al Instituto Nacional de Ecología, Guaymas.
- Oldeman, L.R. 1988. *Global assessment of soil degradation*

- (GLASOD). *Guidelines for general assessment of the status of human-induced soil degradation*. Working Paper and Preprint, Nr. 88/4. International Soil Reference and Information Centre (ISRIC), Wageningen.
- Olivera, G. 2005. La reforma al artículo 27 constitucional y la incorporación de las tierras ejidales al mercado legal de suelo urbano en México. *Scripta Nova*, vol. IX, núm. 194 (33). Disponible en <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-194-33.htm>>.
- OMT. 1999. *El mercado ecoturístico estadounidense*. Disponible en <<http://pub.world-tourism.org/WebRoot/Store/Shops/Infoshop/Products/1227/1227-3.pdf>>.
- OMT. 2007. *Datos esenciales del turismo. Edición 2007*. Organización Mundial del Turismo. Disponible en <[www.unwto.org/facts/eng/pdf/highlights/UNWTO\\_Highlights07\\_sp\\_HR.pdf](http://www.unwto.org/facts/eng/pdf/highlights/UNWTO_Highlights07_sp_HR.pdf)>.
- OMT y UNEP. 2002 *WTO-UNEP Concept Paper. International Year of Ecotourism 2002*, en <[www.world-tourism.org/sustainable/IYE/WTO-UNEP-Concept-Paper.htm](http://www.world-tourism.org/sustainable/IYE/WTO-UNEP-Concept-Paper.htm)> (consultado en agosto de 2008).
- Ortiz, R. 2008 *Los plaguicidas en México*, en <[www.monografias.com/trabajos14/losplaguicidas/losplaguicidas.shtml?monosearch](http://www.monografias.com/trabajos14/losplaguicidas/losplaguicidas.shtml?monosearch)> (consultado en agosto 2008).
- Ortiz Solorio, C.A. y H.E. Cuanalo de la Cerda. 1978. *Metodología del levantamiento fisiográfico. Un sistema de clasificación de tierras*. Colegio de Postgraduados, Chapingo, México.
- Otero, G. 2004. *¿Adiós al campesinado? Democracia y formación política de las clases en el México rural*. Universidad Autónoma de Zacatecas-Simon Fraser University-Miguel Ángel Porrúa, México.
- Perezgrovas, V., R. Marvey, W. Anzuelo, F. Rodríguez y E. Gómez. 1997. *El cultivo de café orgánico en la Unión Majomut*. Serie estudios de caso sobre participación campesina en generación, validación y transferencia de tecnología. Red de Gestión de Recursos Naturales, Fundación Rockefeller, México.
- Pérez-Mellado, J., y L.T. Findley. 1985. Evaluación de la ictiofauna acompañante del camarón capturado en las costas de Sonora y norte de Sinaloa, México, en A. Yañez-Arancibia (ed), *Recursos pesqueros potenciales de México: la pesca acompañante del camarón*. Programa Universitario de Alimentos e Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM-Instituto Nacional de Pesca, México, pp. 201-254.
- Procuraduría Agraria. 2003. *Tendencias del campo mexicano 2003*. Dirección General de Estudios y Publicaciones, México.
- Ramos, F.J. 1988. *Grupo Vicente Guerrero de Españita, Tlaxcala, dos décadas de promoción de campesino a campesino*. Serie estudios de caso sobre participación campesina en generación, validación y transferencia de tecnología. Red de Gestión de Recursos Naturales, Fundación Rockefeller, México.
- Romanini, C. 1976. *Ecotécnicas para el trópico húmedo*. Centro de Ecodesarrollo, México.
- Rosales, J.F. 1976. *Contribución al conocimiento de la fauna de acompañamiento del camarón en alta mar frente a la costa de Sinaloa, México*. Memorias de la Reunión sobre Recursos de Pesca Costera de México, Veracruz, 25-80 noviembre.
- Rutsch, M. 1984. *La ganadería capitalista en México*. Editorial Línea, México.
- Sagarpa. 2007. *Programa sectorial de desarrollo agropecuario y pesquero 2007-2012*. Sagarpa, México.
- Sagarpa. 2008 *Servicio de información agroalimentaria y pesquera*, en <[www.siap.sagarpa.gob.mx](http://www.siap.sagarpa.gob.mx)> (consultado en agosto de 2008).
- S.A.M. 1980. Sistema Alimentario Mexicano. Oficina de Asesores de la Presidencia. *Nueva Antropología*, año V, 17, México.
- Sánchez, A. 1998. Medio siglo de política agraria visto a través de diez presidentes. *Boletín Archivo Agrario CIESAS-RAN* 3:32-42.
- Sanderson, S. 1990. *La transformación de la agricultura mexicana*. Alianza Editorial Mexicana, México.
- Schwentesius Rindermann, R., M.A. Gómez Cruz, L. Gómez Tovar y J. Ortigoza Rufino. 2008. *Movimiento orgánico de México en el contexto de la crisis alimentaria*. Reunión de Trabajo, 3 de septiembre, Senado de la República, México.
- Sectur. 2001. *Estudio estratégico de viabilidad del segmento de ecoturismo en México*. Cestur-Sectur-ITAM, México.
- Segob. 2005. *Ley general de desarrollo forestal sustentable*. *Diario Oficial de la Federación*, 26 de diciembre.
- Segob. 2007a. *Ley general de vida silvestre*. *Diario Oficial de la Federación*, 1 de febrero.
- Segob. 2007b. *Ley general de pesca y acuacultura sustentables*. *Diario Oficial de la Federación*, 24 de julio.
- Semarnap. 1996. *Programa de pesca y acuacultura 1995-2000*. Poder Ejecutivo Federal, Semarnap, México.
- Semarnap. 1997a. *Programa de conservación de vida silvestre y diversificación productiva en el sector rural 1997-2000*. Semarnap, México.
- Semarnap. 1997b. *Programa de trabajo 1997*. Semarnap, México.
- Semarnap. 2000a. *Anuarios estadísticos de pesca 1994-2000*. Semarnap, México.
- Semarnap. 2000b. *La gestión ambiental en México*. Semarnap, México.
- Semarnat. 2003. *Anuario estadístico de la producción forestal. Años 1995 a 2003*, Dirección General Forestal, Semarnat, México.
- Semarnat. 2004. *Estudio técnico y consideraciones pesquero-ambientales para determinar una proporción de captura incidental (fauna de acompañamiento, FAC) respecto a la captura objetivo de camarón en la pesquería de la flota*

- mayor camaronesa a operar en la temporada de pesca 2004-2005 en la reserva de la biosfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado. Documento Interno. Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, Dirección General de Política Ambiental, Integración Regional y Sectorial (DGP AIRS), Dirección de Integración Regional (DIR), Semarnat, México.
- Semarnat. 2006. *La gestión ambiental en México*. Semarnat, México.
- Semarnat. 2008. *Normas Oficiales vigentes ordenadas por materia*. Disponible en <[www.semarnat.gob.mx/leyesy normas/Pages/normasoficialesmexicanasvigentes.aspx](http://www.semarnat.gob.mx/leyesy normas/Pages/normasoficialesmexicanasvigentes.aspx)>.
- Semarnat y UACH. 2002. *Evaluación de la pérdida de suelo por erosión hídrica y eólica en la República Mexicana*, 1: 1 000 000. Universidad Autónoma Chapingo-Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México.
- Semarnat y Colegio de Postgraduados. 2003. *Evaluación de la degradación de los suelos causada por el hombre en la República Mexicana*, 1: 250 000. Memoria Nacional 2001-2002. Semarnat-Colpos, México.
- Sepesca. 1994. *Anuarios estadísticos de pesca 1980-1994*. Secretaría de Pesca, México.
- Shwedel, K. 1992. El TLC y el cambio estructural en el campo. En A. Encinas, J. de la Fuente y H. Mackinlay (coords.), *La disputa por los mercados. TLC y sector agropecuario*. Cámara de Diputados-Editorial Diana, México.
- Smartwood. 2002. *Resumen público de la comunidad de Ixtlán de Juárez*. RainForest Alliance, Nueva York. Disponible en <[www.rainforest-alliance.org/programs/forestry/smartwood/pdfs/comunidad-ixtlan.pdf](http://www.rainforest-alliance.org/programs/forestry/smartwood/pdfs/comunidad-ixtlan.pdf)>.
- Smartwood. 2005. *Resumen público del ejido Noh Bec*. RainForest Alliance, Nueva York. Disponible en <[www.rainforest-alliance.org/programs/forestry/smartwood/documents/ejidonohbecfmpubsum05.pdf](http://www.rainforest-alliance.org/programs/forestry/smartwood/documents/ejidonohbecfmpubsum05.pdf)>.
- Smartwood. 2006. *Resumen público de certificación de la comunidad indígena de Nuevo San Juan Parangaricutiro*. RainForest Alliance, Nueva York. Disponible en <[www.rainforest-alliance.org/forestry/documents/indigena\\_nuevo.pdf](http://www.rainforest-alliance.org/forestry/documents/indigena_nuevo.pdf)>.
- Solís, M., J.I. Fernández y F. Márquez. 2000. Pesquería de Pulpo, en INP (ed.), *Sustentabilidad y pesca responsable en México. Evaluación y manejo, 1999-2000*. Instituto Nacional de Pesca, México.
- SSA. 2003. *Perfil de la salud ambiental infantil en México*. Secretaría de Salubridad y Asistencia. Disponible en <[www.cepis.org.pe/bvsana/E/fulltext/perfiles/mexico.pdf](http://www.cepis.org.pe/bvsana/E/fulltext/perfiles/mexico.pdf)>.
- Steinfeld, H., P. Gerber, T. Wassenaar, V. Castel, M. Rosales et al. 2006. *Livestock's long Shadow. Environmental issues and options*. LEAD-FAO, Roma. Disponible en <[www.fao.org/docrep/010/a0701e/a0701e00.htm](http://www.fao.org/docrep/010/a0701e/a0701e00.htm)>.
- Tejeda, G.C., M. Zamora y R.L. Sánchez. 1998. *Recursos forestales no maderables, situación actual y perspectivas*. Reunión de la Comisión Forestal para América del Norte, Mérida, junio.
- Toledo, V. 1995. *Campesinidad, agroindustrialidad, sostenibilidad: los fundamentos ecológicos e históricos del desarrollo rural*. Cuadernos de Trabajo núm. 3. Grupo Interamericano para el Desarrollo Sostenible de la Agricultura de los Recursos Naturales, Morelia.
- Toledo, V.M., J. Caballero y A. Argueta. 1978. El uso múltiple de la selva basado en el conocimiento tradicional. *Biótica* 3: 85-101.
- Toledo, V.M., C. Carabias, C. Mapes y C. Toledo. 1985. *Ecología y autosuficiencia alimentaria*. Siglo XXI Editores, México.
- Toledo, V.M., J. Carabias, C. Toledo y C. González-Pacheco. 1993. *La producción rural en México: alternativas ecológicas*. 2a. ed. Fundación Universo Veintiuno-Prentice Hall de Ciencias, UNAM, México.
- Tudela, F. (ed.) 1989. *La modernización forzada del trópico. El caso de Tabasco, proyecto integrado del Golfo*. El Colegio de México, México.
- Valdés, H., y M. Amador. 2006. *Tendencias del mercado orgánico mundial, con énfasis en café orgánico*. Disponible en <<http://www.cedeco.or.cr/documentos/Tendencias.pdf>>.
- Van der Heiden, A.M. 1985. Taxonomía, biología y evaluación de la ictiofauna demersal del Golfo de California, en A. Yáñez-Arancibia (ed.), *Recursos pesqueros potenciales de México: la pesca acompañante del camarón*. Programa Universitario de Alimentos e Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM-Instituto Nacional de Pesca, México, pp. 149-200.
- Van Lynden, G.W.J., y L.R. Oldeman. 1997. *The assessment of the status of human induced soil degradation in south and south-east Asia*, ASSOD. ISRIC, FAO, UNEP, Wageningen.
- Velázquez, A., J.F. Mas, J.L. Palacio, J.R. Díaz, R. Mayorga et al. 2002. *Análisis de cambio de uso del suelo*. Informe técnico. INE, Semarnat-Instituto de Geografía, UNAM.
- Villamar, A., D. Aburto, J.I. Fernández, A. Vázquez y P. Rojas. 2007. Políticas para el fomento de la producción pesquera y acuícola, en J.L. Calva (coord.), *Agenda para el desarrollo. Desarrollo agropecuario, forestal y pesquero*, vol. 9. Editorial Porrúa-Cámara de Diputados, LX Legislatura-UNAM, México.
- Warman, A. 1996. La reforma al artículo 27 constitucional. *Estudios Agrarios* núm. 2, enero-marzo. Procuraduría Agraria, México.
- Warman, A. 2001. *El campo mexicano en el siglo xx*. Fondo de Cultura Económica, México.
- Wellhausen, E.J. 1976. The agriculture of Mexico. *Scientific American* 235: 128-150.
- World Bank. 2000. *Indigenous and community biodiversity conservation project (GEF)*. World Bank, Washington D.C.