El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México

Hacia la conservación *in situ* de la biodiversidad y agrodiversidad en los territorios indígenas

El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México

Hacia la conservación *in situ* de la biodiversidad
y agrodiversidad en los territorios indígenas

Eckart Boege

Instituto Nacional de Antropología e Historia

Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas

Boege Schmidt, Eckart.

El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México / Eckart Boege; colaboradores Georgina Vidrales Chan... [et al.]. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia: Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, 2008.

344 p.: fotos, mapas, il.; 28 cm.

ISBN: 978-968-03-0385-4

1. Grupos étnicos México-Regiones bioculturales. 2 Grupos étnicos-México Ecología. 3. Conservación de la biodiversidad-México. 4. Conocimiento ecológico tradicional-México. 5. Suelo (uso del)-México. I. Vidrales Chan, Georgina, colab. II. García Coll, Isabel, colab. III. Mondragón, Manolo, colab. IV. Rivas, Alfonso, Juan, colab. V. Lozada, Martha Patricia, colab. VI. Soto, Fabio, colab. VII. t.

LC: QH107 B63

Colaboradores: Georgina Vidriales Chan, Isabel García Coll, Manolo Mondragón, Alfonso Juan Rivas, Martha Patricia Lozada, Fabio Soto.

Diseño: Natalia Rojas Nieto.

Cartografía e ilustraciones: Magdalena Juárez Vivas, Diana Morales, Juan Bazán y Jorge Aurelio Álvarez.

Investigación iconográfica: Alejandra Betancourt.

Créditos fotográficos
Armando Betancourt: 101, 171, 216, 220.
Carlos Alvarado Bremer: 7, 12, 166, 210d.
Karina Boege: 4, 179.
Cortesía Coordinación General de Educación Intercultural y Bilingüe/Heriberto Rodríguez: 19, 25, 44, 50, 55, 56, 59, 61, 91, 158, 161, 235, 236, 242, 244, 264, 268.
Cortesía Tosepan Titataniske: 94, 230, 263, 266, 270.
Cortesía Grupo Vicente Guerrero, A.C.: 27.
Federico Vargas Somoza: 14, 32, 37, 53, 73, 85, 98, 292.
Fotografías de Bibiana López Cano, Fernando Mata y Carlos Millfan: 28, 29, 30, 41, 87, 183, 187, 269.
Genaro Vázquez: 203.
Ricardo Garibay: 241.
SAGARPA: 247.
Georgina Vidriales: 187, 267.
Salatiel Barragán: 10, 17, 20, 23, 24, 26, 31, 35i., 35d., 38, 47, 48, 68, 77, 80, 90, 97, 102, 103, 105, 108, 112, 113, 115, 121, 123, 128, 130, 136, 139, 146, 149, 157, 162, 165, 175, 199, 210i., 217, 238, 251, 273, 274, 278.
Cortesía CEDICAM: 182, 186, 252.

p. 4: Mazorcas de maíz nativo,Vicente Guerrero, Tlaxcala.
p. 7: Planta de maíz nativo.

Primera edición 2008

D.R. © Instituto Nacional de Antropología e Historia
Córdoba 45, Col. Roma, 06700, México, D.F.

D.R. © Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas
Av. México-Coyoacán 343, Col. Xoco, 03330, México, D.F.

ISBN: 978-968-0385-4

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción parcial o total de esta obra por cualquier método o procedimiento, comprendida la reprografía y el tratamiento informático, la fotocopia o la grabación, sin la previa autorización por escrito de los titulares de los derchos de esta edición.

Impreso y hecho en México

Índice

Agradecimientos 11

Introducción 13

De la conservación *de facto* a la conservación *in situ* 33

Regiones, territorio, lenguas y cultura de los pueblos indígenas 49

Lengua, cultura y biodiversidad 49
Regiones y territorios de los pueblos indígenas 52
Metodología para la delimitación de los territorios de los pueblos indígenas contemporáneos 63
Conclusiones respecto a los territorios actuales de los pueblos indígenas 70

Construyendo las regiones bioculturales prioritarias para la conservación *in situ* y el desarrollo sustentable 81

La captación de agua en los territorios indígenas, cuencas e isoyetas de precipitación anual 82

Las regiones hidrológicas, las cuencas y la captación de agua correspondientes a los territorios de los pueblos indígenas 84

La cubierta vegetal y el uso del suelo en los territorios de los pueblos indígenas 99

Las zonas ecológicas que conforman la cubierta de vegetación en los territorios indígenas 101
Evaluación general de la cobertura de la vegetación primaria y secundaria en los territorios indígenas 130

Las regiones bioculturales para la conservación y desarrollo de la biodiversidad 137

Criterios para definir las regiones bioculturales prioritarias para la conservación 137

Las regiones bioculturales según los inventarios de la diversidad biológica domesticada y semidomesticada 159

Los territorios de los pueblos indígenas como laboratorios de domesticación, experimentación y manipulación genética de las especies silvestres, semisilvestres y domesticadas 159
Los inventarios de la agrobiodiversidad en los territorios de los pueblos indígenas de México 185

Tejiendo la red biocultural de conservación y desarrollo. Las experiencias de reapropiación de los recursos naturales por los pueblos indígenas 231

Consideraciones generales 231
Experiencias en la gestión ambiental de los ecosistemas por parte de las comunidades y los ejidos en los territorios de los pueblos indígenas. Definiendo las regiones bioculturales de conservación y desarrollo 237
Programas para el mejoramiento de la funcionalidad de los ecosistemas naturales: conservación y restauración de la cubierta de vegetación primaria y secundaria principalmente arbórea con cubierta de muy alto valor biológico y de especies en vías de extinción 239
Iniciativas de conservación de las comunidades indígenas 242

Siglas, acrónimos y notas sobre la cartografía 275

Bibliografía 279

Anexos 293

Agradecimientos

Las siguientes personas aclararon dudas de manera generosa, dedicaron parte de su tiempo para revisar el manuscrito y hacer sugerencias valiosas, y asimismo permitieron el acceso a las bases de datos actualizadas, sin las cuales este trabajo hubiese sido imposible: Mi querida compañera Luisa Paré, del IIS-UNAM; doctor Víctor M. Toledo, del Centro de Investigaciones de los Ecosistemas, UNAM, Unidad Morelia; maestro Antony Challenger, asesor del subsecretario de Planeación y Política Ambiental de la Semarnat, quien generosamente revisó la primera versión; doctor Gerardo Bocco de la Dirección General de Investigación en Ordenamiento Ecológico y Conservación del Instituto Nacional de Ecología; doctor Enrique Serrano del CDI-PNUD; ingeniero Francisco Chapela, Coinbio; doctor Gerardo Segura, Procymaf-Conafor; biólogo Gilberto Hernández, UAM-I, Departamento de Biología; doctor Rafael Ortega Pazcka, Universidad Autónoma de Chapingo; doctor Antonio Turrent, INIFAP; doctor Jorge Soberón, secretario ejecutivo de la Conabio; licenciada Regina Barba, jefa de la Unidad Coordinadora de Participación Social y Transparencia de la Semarnat (2000-2006); antropólogo Ricardo Garibay, quien me propuso realizar este trabajo; doctor Fernando Tudela, subsecretario de Planeación y Política Ambiental de la Semarnat; ingeniero Manolo Mondragón y doctor Hipólito Rodríguez del CIESAS-Golfo, y finalmente, agradezco al Instituto Nacional de Antropología e Historia, mi institución, por el apoyo recibido.

P. 10 Pastizal con secador rústico de tabaco, los Tuxtlas, Veracruz.

Introducción

Los Acuerdos de San Andrés Sakam Ch'en de los Pobres, firmados por el EZLN y el gobierno de Ernesto Zedillo no fueron respetados por ese ni por el siguiente gobierno. Sin embargo, contienen respuestas clave para la adecuada inserción de la sociedad indígena en la nación mexicana: planteaban las cuestiones de la territorialidad, la autodeterminación, las autonomías[1] dentro de la Constitución, la defensa de las lenguas y cultura indígenas, el acceso colectivo y cuidado de sus recursos naturales y medios de comunicación autónomos. Al respecto, el territorio de los pueblos indígenas es un referente necesario para cualquier política que busque desarrollar la cultura, los recursos naturales y el bienestar de los pueblos indígenas. Es decir, para desarrollar el concepto de patrimonio biocultural de los pueblos indígenas es imprescindible clarificar la dimensión de la territorialidad de los pueblos indígenas en un espacio determinado. Así, desglosamos el patrimonio biocultural de los pueblos indígenas en los siguientes componentes: recursos naturales bióticos intervenidos en distintos gradientes de intensidad por el manejo diferenciado y el uso de los recursos naturales según patrones culturales, los agroecosistemas tradicionales, la diversidad biológica domesticada con sus respectivos recursos fitogenéticos desarrollados y/o adaptados localmente. Estas actividades se desarrollan alrededor de prácticas productivas (*praxis*) organizadas bajo un repertorio de conocimientos tradicionales[2] (*corpus*) y relacionando la interpretación de la naturaleza con ese quehacer, el sistema simbólico en relación con el sistema de creencias (*cosmos*) ligados a los rituales y mitos de origen (Toledo *et al.*, 1993; 2001). En las

[1] La autonomía es un sistema por el cual grupos socioculturales ejercen el derecho a la autodeterminación. Véase discusión exhaustiva en Díaz-Polanco (1999).

[2] El PNUMA (s.f.), al explicar los alcances del Convenio de la Diversidad Biológica, da la siguiente definición: "Bajo conocimiento tradicional se entiende las prácticas de las comunidades indígenas y locales de todo el mundo. Concebido a partir de la experiencia adquirida a través de los siglos, y adaptado a la cultura y al entorno locales, el conocimiento tradicional se transmite por vía oral, de generación en generación. Tiende a ser de propiedad colectiva y adquiere la forma de mitos, historias, canciones, folclor, refranes, valores culturales, leyes comunitarias, idioma local y prácticas agrícolas, incluso abarca la evolución de las especies vegetales y razas animales. El conocimiento tradicional básicamente es de naturaleza práctica, en especial en los campos de la agricultura, pesca, salud, horticultura y silvicultura".

P.12 Manto de la virgen o ololiuhqui (*Ipomoea violacea L.*).

regiones bioculturales se generan diversos paisajes entre la vegetación natural y los agroecosistemas a veces itinerantes de la actividad agrícola.

Si consideramos que la mayoría de los agricultores a nivel mundial practican la agricultura tradicional, no se trata de un tema irrelevante en el problema de la crisis ambiental nacional y mundial provocada por la sociedad dominante y que involucra decididamente a las sociedades subalternas. Postulamos aquí, junto con Toledo *et al*. (2001) —y adelantamos conclusiones—, que los pueblos indígenas de México son clave para generar un nuevo modelo de sociedad, donde se intenta afrontar la crisis civilizatoria y ambiental a nivel mundial.

Revisando la importancia biológica de los principales territorios indígenas, se estima que alcanzan entre 12 y 20 por ciento de las áreas del planeta bajo manejo humano (Toledo *et al*., 2001). Este enfoque implica que los pueblos indígenas y sus organizaciones se replantean las políticas territoriales y públicas. El presente trabajo tiene como finalidad aportar información básica para diseñar una estrategia nacional de conservación,

Niño purhépecha en San Bartolomé Cocucho, Michoacán.

desarrollo y custodia de la biodiversidad y agrobiodiversidad mesoamericana.

Cabe destacar que la crisis ambiental o "déficit ecológico" renovado e intensificado por la globalización de la economía, se podría medir en las cuentas nacionales anuales mediante el balance entre la capacidad biológica de regeneración para mantener los servicios ambientales básicos en un nivel determinado y la pérdida anual misma; pero si la tendencia persiste, será cada vez más crítica. Por ejemplo, si hacemos el balance anual entre lo que se usa y destruye de los recursos bióticos y lo que se repone, en octubre de 2006 la Tierra rebasó la capacidad biológica para recuperarse. El siguiente "ciclo anual" inicia en condiciones precarias (Footprint network, 2006) el deterioro se va acumulando, reduciéndose así las posibilidades de la biorregulación de la vida en el planeta. En la actualidad, 45 por ciento de los ecosistemas naturales del mundo están severamente impactados y han dejado de ser funcionales, el restante 55 por ciento sostiene los servicios ambientales para la vida del planeta y se calcula que para 2025 la cifra anterior será sólo de 30 por ciento (Ramos, 2004). Al respecto, Vitousek y colaboradores (1997) señalan que la economía humana se apropia de 25 por ciento de toda la producción primaria neta (microorganismos, plantas y animales) generada mediante fotosíntesis en la tierra y en el mar. En la parte terrestre afirman que esta cifra llega a 40 por ciento. En estos momentos en que los procesos de globalización entran en nuevas etapas de "descreme" y destrucción de áreas de vegetación natural, se realizan estudios con más información de la que disponían Vitousek y colegas. En efecto, Haberl *et al.* (2007) utilizan todo tipo de información proveniente de los sistemas de información geográfica para concluir que la dominancia humana y la transformación del uso de la tierra en los ecosistemas terrestres ha sido considerable, de manera que se aprecian cambios sustanciales negativos en los ciclos biogeoquímicos que impactan la habilidad de los ecosistemas para proporcionar los recursos ambientales necesarios para la reproducción de la vida y de los propios humanos. Incluso, advierten que con esta perspectiva hay que observar con cautela la sustitución en apariencia sustentable de los energéticos de origen fósil por biomasa, en caso de que las grandes plantaciones —cuyo objetivo sería acaparar energía fotosintética— sustituyan los bosques y selvas primarias (vegetación natural en ecosistemas poco intervenidos) y secundarias (vegetación natural intervenida por el hombre o por un fenómeno natural, en regeneración en diversas fases sucesionales).

En esta situación, ¿qué les corresponde a los pueblos indígenas? El alto índice de deterioro ambiental en el México contemporáneo vaticina una drástica reducción de los recursos naturales en las primeras décadas del siglo XXI. El deterioro ambiental no sólo implica pérdida de biodiversidad, sino también la aceleración de los procesos de desertificación, pérdida de suelos, incapacidad de captación de agua, salinización de suelos por riego inadecuado, pérdida de reservas de agua fósil, intrusión de agua salina en las costas, deterioro o desaparición de lagunas costeras, contaminación creciente y aguda de agua y suelo; en resumen, la salud y funcionalidad de los ecosistemas, y con ello la degradación de los recursos ambientales, básicos para la supervivencia humana y del país. Respecto a la pérdida de vegetación primaria, una investigación reciente evaluó la reducción a partir de un estudio comparado con datos de los años de cobertura de vegetación recolectados por el INEGI en el año 1993 y en el 2002 (Semarnat). Siguiendo el modelo, Velázquez *et al.* (en prensa) destacan que el deterioro de los bosques y selvas es tal que en 2020 sobrevivirán en México sólo 30 por ciento de los bosques primarios; según nuestro estudio, ya estamos en esta situación en los territorios de los pueblos indígenas. Los indígenas no destru-

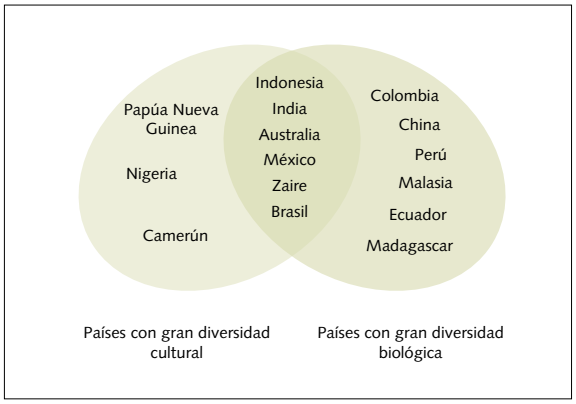
yen la vegetación primaria más aceleradamente que otros sectores sociales. Lo que sucede es que el modelo general de Velázquez se basa en la evaluación de toda la vegetación primaria de México, incluyendo desiertos y semidesiertos, siendo que la mayor parte de los territorios indígenas no se encuentran en esos ecosistemas. La tendencia de deterioro de la vegetación primaria se acentúa en orden de uno a tres para las selvas tropicales.

Los orígenes multicausales del deterioro implican respuestas múltiples. Por ello, la crisis ambiental debe ser entendida sobre una base de aproximaciones diferenciadas según la evaluación de un amplio espectro de variables: culturales, sociales, económicas, políticas y ecológicas. La interacción entre las ciencias sociales y las biológicas adquiere relevancia para estudiar estos sistemas complejos. Si bien el mercado globalizante y el uso generalizado de la energía alinea y aliena a las entidades ecológico-culturales que actúan en pequeñas escalas, las respuestas multipolares deben partir de acciones pluriculturales (Leff, 1998). Ante la importancia y los aportes de los territorios de los pueblos indígenas a la biodiversidad, los ecosistemas y sus recursos ambientales, pensamos que sin la incorporación de los pueblos indígenas a las estrategias de conservación y desarrollo de las políticas públicas, México no podrá cumplir con los propósitos comprometidos en la Convención de Biodiversidad en sus versiones de Río de Janeiro y de Johannesburgo, y de las conferencias subsiguientes para contribuir al desarrollo sustentable.

Cientos de trabajos científicos han documentado el conocimiento ecológico tradicional, mismos que se refieren a tecnologías, saberes y experiencias en el manejo de los recursos naturales, instituciones de acceso y prácticas simbólicas al interaccionar con la naturaleza. Estos trabajos con frecuencia destacan los procesos adaptativos y dinámicos de las culturas a los distintos ambientes o paisajes naturales. Las investigaciones permiten desarrollar una teoría y práctica *biocultural* (Oviedo *et al.*, 2000) a la crisis planetaria del medio ambiente. En otras palabras, esta manera de pensar implica que la sociedad en su conjunto reconozca que la conservación de la biodiversidad debe estar relacionada con la diversidad cultural de los pueblos indígenas. Lo "tradicional" de los pueblos indígenas se refiere aquí a cómo es adquirido o usado el conocimiento por las culturas únicas de los pueblos indígenas, incluidas las diferencias de grupos de edad y género.

El enfoque biocultural para la conservación y el desarrollo sustentable alrededor de los pueblos indígenas es estratégico para países megadiversos como México. Baste examinar la siguiente figura para darnos cuenta de la posición del país en el ámbito internacional.

FIGURA 1. Países con gran diversidad cultural y biológica. Morán K., citado en Conabio, 1998.



Los países que se muestran en la intersección son los que combinan alta biodiversidad con una diversidad cultural importante. En efecto, la mayor biodiversidad del planeta se concentra en las regiones tropicales y subtropicales, pero también es importante la que se encuentra en los desiertos, en las zonas templadas, así como en las montañas, con altos índices de *endemismos* (especies o variedades únicas que no se encuentran en otros lugares del planeta).

El concepto biodiversidad es muy reciente, pero no así las prácticas de su uso por parte de los pueblos indígenas. La convivencia con la biodiversidad regional ha hecho que esas comunidades probaran, desecharan o desarrollaran el uso de plantas, insectos y animales como alimento, medicina, vestimenta, limpieza corporal o vivienda. Por esta razón, los pueblos indígenas y las comunidades locales han sido reconocidos como sujetos sociales centrales para la conservación y el desarrollo sustentable en el artículo 8j del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), así como en las respectivas Conferencias de Partes post Río de Janeiro, de las cuales México es signatario. Cabe recordar que el mencionado artículo señala que cada una de las partes signatarias tiene obligatoriamente que integrar en su legislación nacional el respeto, la preservación del conocimiento, las innovaciones y prácticas, y los estilos de vida relevantes para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad (Oviedo *et al.*, 2000).

México es uno de los 12 países megadiversos[3] del mundo que albergan entre 60 y 70 por ciento de la biodiversidad total del planeta (Mittermeier y Goettsch, 1992) y por ello tiene un estatus especial tanto en la conservación de las especies como de los ecosistemas. Myers *et al.* (2000) ubican al país dentro de las áreas críticas amenazadas (*hot spots*)[4] a nivel mundial. Oaxaca, Chiapas, Veracruz, Guerrero y Michoacán concentran la mayor diversidad a nivel nacional y también tienen la mayor presencia de pueblos indígenas. Por ello, una de las líneas estratégicas para el manejo sustentable de los recursos naturales (biodiversidad, suelos, recursos hídricos, servicios ambientales) que se proponen en este trabajo es el reconocimiento de los pueblos indígenas como sujetos sociales centrales para la conservación y el desarrollo a nivel nacional.

Niñas lacandonas, Chiapas.

En efecto, la añeja experiencia de los pueblos indígenas como operadores de los ecosistemas

[3] Rzedowski (1998) calcula que México tiene casi 27 000 especies de plantas superiores. Una evaluación, por los tipos de vegetación que albergan los territorios indígenas, indica que hay por lo menos 15 000 especies de plantas macroscópicas de las posibles 30 000 que se encuentran en el México megadiverso.

[4] Término acuñado por Norman Myers; se define como un área que representa una unidad biogeográfica que contiene por lo menos 0.5 por ciento de las 300 000 especies de plantas vasculares endémicas y que ha perdido 70 por ciento, o más, de su vegetación primaria.

contiene una energía social importante para frenar el deterioro social, cultural y ambiental en los procesos de globalización tal como se presentan en la actualidad.

Los campesinos con influencia mesoamericana y los pueblos indígenas intervienen tanto en las áreas naturales protegidas como fuera de ellas. La experiencia indica que cuando se presentan condiciones políticas y sociales adecuadas, la protección indígena y campesina de los recursos naturales por medio de *paisajes manejados* es relativamente eficiente en algunas áreas del país. Así lo consignan los manejos forestales comunitarios en la Sierra de Juárez, Oaxaca, en Quintana Roo, Durango y Michoacán, entre otros. Varias regiones consideradas prístinas desde el punto de vista biológico son paisajes en donde interviene directa o indirectamente la mano de la cultura humana, modificando las relaciones entre especies, comunidades vegetales y animales, en los ecosistemas y los servicios ambientales en su conjunto.

En este trabajo se analiza la importancia de los pueblos indígenas respecto a la cubierta de vegetación primaria y secundaria, a la diversidad biológica y agrobiodiversidad del país, así como en el tema de los servicios ecosistémicos (como el caso del agua, la conservación de la diversidad biológica o captura de carbono, mantenimiento de los suelos, etcétera) que aportan sus territorios. Con ello hacemos hincapié en un tema central para la sobrevivencia del país: la generación de estrategias nacionales para fortalecer las comunidades de los pueblos indígenas en sus prácticas de conservación biocultural *in situ*. En síntesis, queremos aportar un sistema de información ambiental centrado en el reconocimiento de los pueblos indígenas, en sus comunidades, ejidos y pequeña propiedad, es decir, en sus organizaciones, como actores fundamentales para la conservación de la biodiversidad y agrobiodiversidad que se encuentra en sus territorios.

México, por su particular geografía montañosa enclavada entre dos océanos, donde confluyen las vegetaciones neárticas y neotropicales en forma de embudo, presenta una alta diversidad en espacios relativamente pequeños, característica que dificulta su conservación. En México y Centroamérica los paisajes naturales y culturales cambian en pocos kilómetros. Con frecuencia, las comunidades florísticas en los diversos tipos de vegetación son relativamente pequeñas en cuanto a su extensión, lo que las hace muy vulnerables ante la intervención humana o el cambio climático global. Halffter (2005), uno de los fundadores del concepto de reservas de la biosfera con participación social, en un artículo reciente destaca el hecho de que las políticas de conservación se han centrado en áreas específicas pensando en sitios en donde hay altas concentraciones de especies por área determinada (diversidad alfa). Sin soslayar la importancia de este enfoque, resulta que uno de los componentes de la riqueza biológica en México reside en el ensamble diferente de especies de un mismo tipo de vegetación debido a la heterogeneidad topográfica, de suelos, de microclimas, u orientación hacia la luz, etcétera. Además, tenemos en los territorios de los pueblos indígenas manchones de distintos tipos de ecosistemas de vegetación natural e intervenida, usos del suelo agrícola y ganadero permanente o semipermanente; todo ello conforma un ensamble paisajístico natural-cultural. Estos conjuntos de diversidad biológica ocurren en los más variados ambientes y entre predio y predio pueden asociarse algunos tipos de vegetación afines considerados corredores o conectores a los "archipiélagos de conservación" y que Halffter (2005) propone como un método de protección de la diversidad biológica.

La supervivencia de los pueblos indígenas basada en la agricultura está relacionada con el uso de estos ecosistemas naturales y la manera en que

Niños de Yonosuxi, Oaxaca.

se insertan en ellos para satisfacer sus necesidades básicas. La dependencia de las vicisitudes climáticas, tanto del ciclo anual de las lluvias como de la temporada de heladas, y los distintos pisos ecológicos en muy cortas distancias y barreras naturales en las regiones montañosas, los obligó a desarrollar estrategias agrícolas basadas en la diversidad biológica para satisfacer dichas necesidades. No se trató de producir mucho con una sola especie de gramínea o leguminosa —como en el Cercano Oriente, Asia o ahora Norteamérica—, sino producir en cantidades moderadas una amplia gama de cultivos y especies para enfrentar la diversidad geográfica, biótica y los ciclos anuales climáticos con frecuencia erráticos. Esta estrategia productiva garantiza suficiente biomasa y bioenergía para satisfacer las necesidades básicas de la población. Asimismo, de este proceso se deriva la enorme variedad de especies, razas y adaptaciones regionales de diversas plantas usadas dentro del sistema

Niña nahua de Tehuacán, Puebla.

cultural (alimentos, medicinas, implementos, etcétera) de origen mesoamericano; a esto se le denomina agrobiodiversidad. Estas estrategias múltiples no sólo se refieren a la domesticación del maíz, frijol, calabaza o jitomate en un intercambio de germoplasma con las variedades arvenses o ruderales; también se refiere al manejo de especies silvestres útiles "ya sea propagadas vegetativamente como las cactáceas o magueyes o por semillas, dejando en pie especies útiles como el mezquite, guajes, chupandia, nopales y otras cactáceas comestibles" (Casas *et al.*, 2000). Los territorios indígenas son verdaderos laboratorios bioculturales donde, con un peso histórico-cultural importante, se practica todavía el intercambio entre plantas silvestres, arvenses o ruderales y plantas netamente domesticadas. Estos laboratorios bioculturales incluyen

> la tolerancia, la inducción y protección selectiva de individuos de especies útiles durante perturbaciones intencionales de la vegetación. Este manejo puede determinar procesos de selección artificial (selección *in situ*) *y ocasionar* divergencias morfológicas significativas entre poblaciones silvestres y manejadas, como lo ilustran los casos de los quelites, de árboles como los guajes o como cactáceas (columnares y nopales). La selección artificial *in situ* es un mecanismo de domesticación incipiente que se lleva a cabo en el presente, y posiblemente desde los tiempos pre-agrícolas (Casas *et al.*, 2000).

Una parte importante de las plantas cultivadas que sustentan el sistema alimentario mundial actual fue domesticada por los pueblos indígenas de América. Estas plantas y sus productos han llegado a nuestras manos pasando por un largo proceso de selección, diversificación, innovación, intercambio con otras regiones, adaptación, mejoramiento genético, uso y manejo, actividades realizadas principalmente por poblaciones indígenas y campesinas.

La biodiversidad culturalmente creada es producto de un largo proceso de intercambio y de selección cultural sistemática. A éste se agregan las plantas medicinales, que pueden pertenecer a la vegetación primaria, secundaria, de semicultivo y de cultivo. Esta extraordinaria riqueza no se encuentra en otros territorios indígenas del orbe. Sin pueblos indígenas y campesinos esta experiencia civilizadora se perdería para México y la humanidad. De ellas, la Comisión Nacional de Biodiversi-

dad (Conabio, 1998) consigna entre 3 500 a 4 000 especies de plantas medicinales utilizadas regularmente por la población mexicana. Los pueblos indígenas utilizan de 5 000 a 7 000 especies de plantas en diversas actividades culturales. El sistema alimentario de los pueblos indígenas se basa en la extraordinaria cantidad de 1 000 a 1 500 especies con sus variantes, mientras que el sistema alimentario mundial se centra en 15 especies (Caballero, 1985). De las especies principales 15.4 por ciento del sistema alimentario mundial provienen de las plantas domesticadas en Mesoamérica (Conabio, 2006a) y cuyo germoplasma (original) se encuentra principalmente en los territorios de los pueblos indígenas.

No es casual que varios de esos centros de diversificación biológica coincidan en parte con las regiones donde se encuentran actualmente los pueblos indígenas. Antes de la introducción de la Revolución Verde y de la dependencia de los fitomejoradores "científicos" y de las compañías públicas y privadas de control de semillas, el sistema alimentario nacional se basaba en el germoplasma y en la experiencia campesina mesoamericana, además de poseer determinada influencia agrícola arábigo-española en algunas áreas.

En la figura 2 se muestran los lugares donde las culturas nativas domesticaron las plantas que conforman la base del sistema alimentario mundial.

Estas regiones, conocidas como "Centros Vavilov", son refugios irremplazables de biodiversidad y esenciales para la alimentación humana. Vavilov, el autor de esta clasificación, dice que el agrónomo o agricultor que quiera mejorar sus variedades de maíz u otros cultivos tiene que tener acceso a especímenes originales provenientes de sus centros de origen y diversificación genética, incluyendo los parientes silvestres. Independientemente de que la papa sea cultivada en Alemania, Irlanda o Idaho, para ser viable como alimento, ésta necesita para su mejoramiento de las variadísimas cepas que se encuentran sólo en su centro de domesticación, esto es, en el altiplano andino. Por otro lado, existen experiencias amargas que apuntalan la necesidad de conservar la mayor variedad de especies en sus centros de origen para enfrentar problemas de la erosión genética y la vulnerabilidad de los cultivos. Y es que la apuesta actual de los sistemas alimentarios masivos es de muy pocos cultivos y líneas genéticas (como promueven actualmente las empresas transnacionales de las semillas) (Fowler y Mooney, 1990) los hace vulnerables a eventos climáticos extraordinarios y/o incidencia de plagas. La literatura señala que un cambio climático mínimo como en el invierno europeo de 1845, en especial caluroso y húmedo, provocó que en Irlanda el hongo *Phytophora infestans* infectara de manera masiva la papa de una sola línea genética; como consecuencia se presentó una hambruna generalizada, muriendo casi un millón de personas (Gore, 1993). Asimismo, el riesgo de utilizar pocas líneas genéticas para producir el maíz híbrido tipo Texas implicó que ahí se perdieran masivamente las cosechas por la infestación del *Helmithosporium maydis raza T* en los años setenta del siglo pasado, lo cual promovió que la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos estableciera un comité de especialistas para estudiar la vulnerabilidad genética de los principales cultivos en Estados Unidos. El comité encontró que la diversidad genética de muchos de los cultivos importantes para ese país era peligrosamente estrecha. Por ejemplo, 96 por ciento de los frijoles sembrados en Estados Unidos procedían de sólo dos variedades y 95 por ciento de los cacahuates cultivados, de sólo nueve variedades. El fenómeno es extrapolable a numerosos cultivos y países, y datos más recientes muestran una clara tendencia al empeoramiento de la situación. En Asia, una sola población de *Oryza nivara* de arroz fue la que opuso resistencia al virus *Grassy Stunt*, que pudo haber infectado a todas

FIGURA 2. Centros de origen y diversificación de plantas según Vavilov (1927).

las poblaciones de arroz de alto rendimiento, y que de no existir la variedad mencionada hubiese generado hambrunas catastróficas en pleno final del siglo XX.

Menos de 120 especies cultivadas de plantas proporcionan al sistema alimentario mundial 90 por ciento de los alimentos, y sólo 12 especies vegetales y cinco especies animales suministran más de 70 por ciento de los alimentos. Únicamente cuatro especies vegetales (papa, arroz, maíz y trigo) y tres especies animales (vacas, cerdos y pollos) aportan más de la mitad (Esquinas, 2003).

Vavilov (1927) analizaba constantes geográficas en estos centros de origen y de diversificación. Estos centros se caracterizan por ubicarse dentro de barreras naturales (orográficas, de vegetación y climáticas) de concentración en espacios relativamente delimitados de variedades, de la misma especie o especies afines, y agricultores nativos que por centurias o milenios han cultivado y transformado de manera ininterrumpida estas especies. Otra característica importante para determinar los centros de origen es la presencia de parientes silvestres que intercambian su germoplasma con las especies domesticadas. Esta ecuación se presenta en pocas regiones del mundo, y México y Centroamérica son, según Vavilov, unas de ellas. Por tanto, México, junto con los países de Centroamérica, pertenecen a la categoría de centro de origen primario y secundario, de diversificación genética, de endemismos (en algunas zonas ecológicas hasta 70 por ciento), de una alta incidencia de los parientes silvestres, de pervivencia hasta la actualidad de procesos de domesticación ininterrumpida de "plantas útiles", por lo tanto tiene la responsabilidad de desarrollar políticas de conservación

y desarrollo que tomen en cuenta a los pueblos indígenas y comunidades campesinas.

La actividad del origen está aún presente en el germoplasma actual. Los pueblos indígenas han *coevolucionado* (Oviedo *et al.*, 2000) con los ecosistemas, seleccionando algunos rasgos de plantas o animales y desechando otros, de manera que se construye así la biocultura de las "gentes de los ecosistemas" (Dasman, 1964). Es así que, con la presión de la selección humana de las plantas, en un *sustratum* de presiones naturales (suelo, humedad, clima, así como la presencia de parientes silvestres) se van domesticando las plantas en un laboratorio "biocultural". Este autor propone el concepto de "gentes de los ecosistemas" para ubicar a los productores que desde siempre se han relacionado directamente con los ecosistemas y se distinguen del resto de la sociedad que desempeña un papel predominante de "consumidor".[5] Así se formó el patrimonio fitogenético en nuestro país, mismo que debe relacionarse con los derechos colectivos de los campesinos y pueblos indígenas (*farmers rights*)[6] y con el reconocimiento y desarrollo de sus agroecosistemas. En México, el patrimonio fitogenético de las "gentes de los ecosistemas" reviste una situación particular única para cada pueblo indígena: su presencia ininterrumpida en una o más zonas ecológicas semidesérticas, templadas y selváticas húmedas y semihúmedas, refleja un abanico impresionante de interacción (coevolución) en todos los ámbitos de la cultura (caza, recolección, agricultura trashumante, de temporal, de humedad, medicina, construcción, simbólico, ritual). De esta manera, el patrimonio biocultural de los pueblos indígenas se traducirá en bancos genéticos, de plantas y animales domesticados, semidomesticados, agroecosistemas, plantas medicinales, conocimientos, rituales y formas simbólicas de apropiación de los territorios. En torno a la agricultura desarrollaron su espiritualidad e interpretaron la naturaleza. Las culturas indígenas participan de saberes y experiencias milenarios en el manejo de la biomasa y la biodiversidad. En casi 350 generaciones de siembra de maíz (Antonio Turrent, 2005, comunicación personal), los indígenas construyeron un patrimo-

Hombre indígena chapoleando o chapeando, región de la Huasteca veracruzana.

[5] El autor distingue entre sociedades cosmopolitas, que no dependen directamente de los ecosistemas ni conviven con ellos, que no conocen el entorno de la producción que consumen, y las sociedades que están en contacto directo con los ecosistemas, que por lo común se consideran parte de la naturaleza. Éstas dependen directamente de ella para satisfacer sus necesidades básicas como vivienda, alimentación, medicina y bienestar espiritual (Dasman, 1964).

[6] La discusión acerca de los derechos colectivos de los recursos fitogenéticos se enmarca en la disputa por el control de los mismos. La contradicción que en torno a este problema se plantea es que se proteja con patentes las variedades generadas, pero el soporte natural de todos los desarrollos genéticos que es la biodiversidad y agrodiversidad de los países de origen permanece como bien natural y, en este sentido, disponible para toda la humanidad, por costumbre accesible a cualquiera sin trabas (Aboites y Martínez, 1995).

Hombre arando la tierra con yunta de bueyes, Michoacán.

nio genético invaluable de esta especie "bandera" de Mesoamérica.

En este trabajo intentaré definir para México la ubicación de estos bancos genéticos vivos, los cuales albergan información de la interacción entre plantas silvestres y domesticadas, en el supuesto de un proceso de evolución biocultural ininterrumpido, a pesar de la conquista española, las migraciones y desplazamientos poblacionales.

El hecho de que México sea uno de los centros de origen y diversificación genética de la agricultura debe tener un tratamiento especial desde el punto de vista del desarrollo cultural, político, social, científico y agrícola. El Estado y la sociedad en México no han reconocido el papel activo que desempeña y pueden desempeñar los pueblos indígenas y comunidades campesinas conservando *in situ* y desarrollando recursos fitogenéticos como el germoplasma "cultivado" por ellos, en el sentido más amplio de la palabra. Se ha prestado poca atención a la conservación local de variedades de plantas y animales originales y a los factores ambientales y bióticos que han permitido la domesticación de dichos recursos fitogenéticos. Esto es grave debido a que se tienen datos precisos del proceso de erosión genética del sistema alimentario mundial a través de los fenómenos de agricultura industrial, acaparamiento y otorgamiento de patentes a empresas transnacionales. La agricultura industrial ha provocado la erosión genética en la mayoría de los cultivos que sustentan el sistema alimentario mundial, además ha generado grandes problemas ambientales, como la pérdida de suelos, compactación, contaminación de cuerpos de agua y de contribuir al cambio climático global. Es en el siglo XX, con la agricultura industrial, que se generaliza la amenaza hacia los centros de origen y se pone en peligro uno de los tesoros más importantes que tienen México y Centroamérica: diversidad biológica y agrobiodiversidad.

Participante en el Foro Indígena sobre Migración en Tlapa, Guerrero.

La pérdida directa de la agrobiodiversidad indígena puede reducir dramáticamente la seguridad alimentaria nacional y mundial. Los peligros de la reducción de la agrobiodiversidad incluyen: *1)* vulnerabilidad incrementada a ataques de insectos y enfermedades; *2)* efectos negativos en la nutrición humana, porque la oferta de la diversidad de alimentos se pierde aceleradamente; *3)* incremento de riesgos económicos; *4)* pérdida de la viabilidad de varios agroecosistemas, y *5)* reducción de la seguridad alimentaria. Lo más grave en una situación de cambio climático es que si se pierde el germoplasma de las plantas indígenas, se reducen las posibilidades de que futuras generaciones puedan utilizarlas, se dilapida el conocimiento humano acumulado y se ponen en riesgo las comunidades rurales.

El presente estudio tiene varias deudas teórico-metodológicas. Siguiendo a Leff (1998) y a Toledo (múltiples ensayos) este trabajo reconoce los siguientes puntos:

1) Que la crisis ambiental actual es parte de la crisis civilizatoria de Occidente.

2) Que el deterioro global es parte del límite entrópico (Georgescu-Roegen, 1971) de un modelo de desarrollo basado en la lógica del crecimiento económico sin límites, de un uso indiscriminado de la energía fósil no renovable que destruye la energía neguentrópica (biomasa) de manera minera, además que desarticula sistemas naturales, sociales y culturales de las diferentes comunidades humanas en el mundo.

3) Que la incorporación de los instrumentos del mercado, la elevación de la productividad, la conservación de la biodiversidad y los servicios ambientales no han logrado soluciones viables a la crisis ambiental y solución de la pobreza (Stern, 2007). Una de las grandes fallas del mercado es precisamente la incapacidad para incorporar al sistema de precios los enormes déficit ambientales que implica la actividad humana.

4) Que el conocimiento va más allá del concepto occidental de ciencia. Éste reúne saberes de las culturas milenarias y que son parte del pensamiento complejo del cual hay que partir para replantear el modelo civilizatorio dominante.

Mujer con niño, Veracruz.

5) Que una estrategia neguentrópica tiene que replantear el modelo civilizatorio, que incorpore la visión del mundo pluricultural y multipolar que incluya tanto la emancipación de los indígenas como de la sociedad civil.

6) Que un nuevo proceso civilizatorio requiere de un modelo de desarrollo que integre, entre otros, a los pueblos indígenas y campesinos en términos de economía, sociedad, medio ambiente y cultura. Si la situación económica de éstos es relativamente marginal en el mercado, no lo es respecto a la sociedad. Ésta debe ponderar la multifuncionalidad nacional de los campesinos y pueblos indígenas con sus sistemas agrosilvopastoriles desde una perspectiva neguentrópica.[7]

7) Que la sustentabilidad como principio ético sugiere, en primera instancia, una reflexión filosófica acerca de la naturaleza del ser humano en su contexto de subsistencia. La sociedad humana puede relacionarse con su medio ambiente de manera enajenada y detonar procesos irreversibles de degradación ambiental, como está sucediendo en los procesos de globalización del mercado. Sin embargo, la sociedad humana no es de naturaleza depredadora; en algunos contextos históricos, políticos, económicos y culturales la sociedad opera no sólo dentro de los límites de regeneración ecosistémica, sino que se integra a la dinámica biológica como un actor estimulante.

8) Que la perspectiva ambiental del desarrollo trasciende la vía unidimensional del crecimiento económico, abriendo múltiples opciones productivas, nuevas formas de vida social y una diversidad de proyectos culturales.

Como antecedente directo del presente libro están diversos trabajos de V. M. Toledo, en especial el "Atlas etnoecológico de México y Centro América; fundamentos, métodos y resultados" (Toledo *et al.*, 2001). En este notable ensayo se usa por primera vez en nuestro medio el concepto de diversidad biocultural, citando una compilación que relaciona la lengua, el conocimiento y el medio ambiente (Maffi, 2001). Este extenso trabajo ha sido el intento más sistemático para evaluar la biodiversidad dentro de los territorios indígenas, ya que refiere varios temas importantes como los centros de origen o la relación de las regiones terrestres prioritarias para la conservación de la biodiversidad (RTP)-(Conabio, 2000) con los pueblos indígenas. Además, el "Atlas" contiene una bibliografía extensa en donde se puede con-

[7] Este punto se analiza en los dos últimos capítulos de obra de Maffi (ed.) (2001).

Los centros de origen y diversidad genética "Vavilov" en tiempos de la globalización

Los centros de origen y diversidad genética "Vavilov" se denominan así porque su creador afirmaba que el agrónomo o agricultor que deseara mejorar sus variedades de maíz u otros cultivos debía tener acceso a especímenes originales provenientes de sus centros de origen y de los centros de diversificación, incluyendo los parientes silvestres. Vavilov estudió y visitó los distintos centros de origen y los caracterizó como regiones localizadas dentro de barreras naturales (orográficas, de vegetación y climáticas) que concentran, en espacios relativamente pequeños, una gran cantidad de variedades de la misma especie o especies afines, así como la presencia de agricultores nativos que por centurias o milenios han cultivado (sembrado, seleccionado y transformado) de modo ininterrumpido estas especies. Se trata de laboratorios naturales y culturales que subsisten hasta la actualidad.

Los centros de origen tienen presencia de parientes silvestres y con frecuencia presentan un flujo genético en las dos vías: de las plantas silvestres a las domesticadas y de las domesticadas a las silvestres. Existen además plantas domesticadas que se "asilvestraron" y que ahora aparecen como silvestres.

El proceso de domesticación y diversificación es en Mesoamérica un proceso dinámico, aun en las zonas rurales donde no se presentan actualmente los pares silvestres.

Los procesos de domesticación son de larga duración y no terminan con la obtención de los especímenes domesticados a partir de los silvestres. Más allá de los territorios originales, los indígenas y campesinos mesoamericanos han dispersado y adaptado en todo el país el germoplasma original, combinando —en caso de presencia— estos recursos con los pares silvestres que aparecen en las regiones y creando nuevas variedades que se adaptan a los distintos microclimas. Si bien no siempre aparecen los pares silvestres en una región determinada, el proceso de diversificación ininte-

Mazorcas del fondo regional de maíz nativo en Vicente Guerrero, Tlaxcala.

rrumpido sigue, de manera que todo el país (incluyendo Centroamérica y partes de Norteamérica) son centros de origen y diversidad.*

Los centros de origen, con sus respectivas especies domesticadas en los territorios de los pueblos indígenas, tienen una expresión material de redes de relaciones que construyen el conocimiento colectivo. Por ello, los derechos colectivos son para los pueblos indígenas una prolongación de los derechos territoriales, ya que el territorio y el conocimiento conforman una unidad indisoluble. La noción de territorio de los pueblos indígenas debe ser entendida como garantía de continuidad de los conocimientos acerca de la biodiversidad y agrobiodiversidad (Toledo Llancaqueo, 2007).

Aun en regiones donde hoy no aparece gran riqueza de variedades de las especies domesticadas, hay especímenes originales con características notables de importancia comercial, alimenticia e industrial (Ortega P., comunicación personal).

Los recursos fitogenéticos mesoamericanos son parte del patrimonio cultural y conocimiento de los pueblos indígenas y deben ser reconocidos como derechos de propiedad colectiva en la modalidad *sui generis.* Se trata de recursos biológicos colectivos como patrimonio cultural de los pueblos indígenas.

En México existen varios centros públicos y privados, nacionales e internacionales de investigación agropecuaria que tienen procedimientos *ex situ* de conservación y almacenaje de germoplasma nativo. Las colectas se realizan sin entablar convenios ni contratos que expresen por lo menos el compromiso de repartición de beneficios mutuos entre los productores indígenas y campesinos, como de manera laxa lo exige el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) en su artículo 8 inciso *j*. El material fitogenético, producto de decenas y hasta cientos de generaciones de selección, adaptación cultural a medios en ocasiones hostiles, es expropiado y de acceso abierto para otros centros de investigación, públicos o privados, así como compañías transnacionales comercializadoras de semillas. Así, las compañías transnacionales producen semillas de corte comercial mezclando germoplasma y manteniendo en secreto el origen de su germoplasma. Acceso abierto para los recursos fitogenéticos indígenas y acceso restringido comercial a lo que con esos recursos generaron las transnacionales. Mientras los organismos públicos de investigación no cobraban regalías ni obtenían patentes con el germoplasma nativo, había una especie de retribución social a la "expropiación" de las semillas de origen nativo. Sin embargo, hoy en día es significativo que en México la mayoría de las semillas (92 por ciento) para la producción comercial del maíz se realizan por cinco compañías trasnacionales.

Cultivo de una milpa en los Tuxtlas.

Ante esta situación los recursos fitogenéticos mesoamericanos deben reconocerse legalmente como de "origen" y como recursos biológicos colectivos, y a los pueblos indígenas y comunidades campesinas como los custodios de los mismos. Se han ensayado opciones viables al respecto, como la denominación de origen para el maíz blanco gigante en el valle Sagrado Inca en Perú (Inocente, Sumar y Loaiza, 2006).

*Blake (2005) describe los procesos de origen, evolución y dispersión histórica del maíz.

sultar para cada pueblo indígena distintos temas, lo que el autor denomina *cosmos*, *corpus* y *praxis*. Otra fuente de inspiración es el extraordinario libro de Antony Challenger (1998)[8] en colaboración con J. Caballero: *Utilización y conservación de los tipos de vegetación terrestres de México*. Se trata del texto más completo sobre la historia ambiental y usos de los grandes ecosistemas terrestres en México que se haya escrito hasta ahora. Ha sido necesario consultar constantemente ese texto debido a que varios de los temas referidos en el presente trabajo están desarrollados en la obra mencionada con gran conocimiento de causa.

Una escuela importante —en la cual se adscribe este libro— es la que estableció el maestro E. Hernández X. (1985, 1987, 1993) y sus seguidores acerca de los agroecosistemas mesoamericanos y el papel fundamental de los campesinos y pueblos indígenas para el conocimiento y desarrollo de nuestro país. Desde la muerte del maestro varios temas que él planteaba han sido retomados, incluso en discusiones internacionales, como los derechos de los agricultores (*farmers rights*) frente a las grandes compañías productoras de semillas, o bien el estatus de países como el nuestro que siendo centro de origen de la agricultura deben obedecer a aquellos que dictan las políticas internacionales, mucho más pobres en agrobiodiversidad y cultura indígena. Varios son los seguidores de esta corriente de interpretación de la agricultura llamada "tradicional", plasmada en la reciente obra colectiva *Sin maíz no hay país* (Esteva y Marielle [eds.], 2003), y que me ha inspirado para estudiar las áreas prioritarias de la agrobiodiversidad en territorios indígenas.

Otro autor cuyo espíritu ronda este libro es Guillermo Bonfil, cuya obra paradigmática culmina en el *México profundo: una civilización negada*.

[8] Este texto contiene una recopilación sistemática y exhaustiva de los sistemas productivos indígenas y campesinos por zonas ecológicas del país.

Los recursos biológicos colectivos

En el Convenio sobre Diversidad Biológica y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente se define a los "recursos genéticos, organismos o partes de ellos, o cualquier otro componente biótico de los ecosistemas de valor o utilidad real o potencial para el ser humano". El adjetivo "colectivo" implica que el recurso biológico es manejado por colectividades, integradas por una amplia gama de actores que incluye comunidades, ejidos y pueblos (indígenas), así como otras agrupaciones de individuos cuyas actividades principales se relacionan con el establecimiento de acuerdos y reglas consensadas en torno a la conservación y al uso de los recursos biológicos en cuestión y su coordinación, así como sobre los beneficios de la apropiación y las formas colectivas de gestión. Lo "colectivo" centra el trabajo del programa en el sector social rural y en la construcción de espacios de identidad común en torno a la apropiación de los recursos. Así, un recurso biológico colectivo (RBC) definido con base en un producto derivado de un recurso y producido en un territorio, se puede constituir en un eje ordenador de acciones regionales de conservación *in situ* de la diversidad biológica y desarrollo comunitario (Larson y Neyra, 2004).

Niñas de los Tuxtlas.

Finalmente, la intención del presente trabajo es profundizar en algunos aspectos que los autores mencionados ya desarrollaron. En ese sentido, debe leerse como complemento de las aproximaciones ya iniciadas.

El objetivo principal de este estudio es revalorar el papel y la importancia de los pueblos indígenas en la nación mexicana, y sus posibles aportes como sujetos sociales para enfrentar la crisis ambiental nacional y mundial. Para ello, es necesario lograr varios objetivos particulares, como *1)* definir los territorios de los pueblos indígenas en el México actual; *2)* evaluar la "producción de agua" y la biodiversidad en los territorios de los pueblos indígenas; *3)* evaluar la agrobiodiversidad en los territorios de los pueblos indígenas; *4)* proponer, con base en el análisis de los materiales, políticas para definir las áreas bioculturales prioritarias para la conservación *in situ* de los ecosistemas con sus servicios ambientales que incluyen el agua y el suelo, y *5)* hacer un recuento de caminos ya andados de comunidades indígenas que apuntalen la conservación y el desarrollo.

Los movimientos de defensa de los bosques en ejidos y comunidades campesinas e indígenas durante los años ochenta del siglo pasado, las "Juntas de Buen Gobierno" (Caracoles) de los municipios autónomos zapatistas en Chiapas, la intensa participación de los pueblos de la Sierra Juárez en Oaxaca en la discusión acerca de contaminación transgénica de los maíces nativos, la reapropiación de los agaves silvestres para la producción de mezcal por parte de los nahuas y campesinos de Guerrero, el movimiento de producción de café orgánico de sombra en esquemas de mercado justo para los pequeños productores, y la generación de áreas focales para la conservación y uso de la agrobiodiversidad mesoamericana serían algunas muestras en la historia reciente de la reapropiación del manejo de los recursos naturales por parte de las comunidades indígenas y campesinas en el mundo globalizado. En estas nuevas condiciones, el saber ambiental indígena es una sistematización de conocimientos que puede plantear alternativas a un mundo que respete la pluralidad y la otredad más allá de los poderosos instrumentos del poder y el mercado. En otro marco teórico, Ostrom (2000) apuntala uno de los temas más importantes para la conservación y desarrollo de la biodiversidad y agrobiodiversidad en las comunidades y ejidos de los pueblos indígenas: la creación de instituciones de autogestión estables con reglas claras y aprendizaje para la acción común respecto al uso sustentable de los recursos naturales. Y no es un tema menor, ya que las áreas donde se encuentra principalmente la biodiversidad a nivel nacional son precisamente las tierras de uso común.

P. 31 Ofrenda en un cultivo de la Sierra Gorda.