



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

“¿MERCANTILIZACIÓN O CONSERVACIÓN
DE LA BIODIVERSIDAD?
LAS ÁREAS DE CONSERVACIÓN COMUNITARIA
EN EL ESTADO DE OAXACA. 2000-2009”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN ECONOMÍA

PRESENTA:
ISIDRO TÉLLEZ RAMÍREZ

ASESORA:
LIC. MARÍA MAGDALENA GALINDO LEDESMA



MÉXICO, D.F.

ENERO, 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*A mis padres Mary y Cuitláhuac,
por su esfuerzo, confianza y sobre todo
por el gran amor que me han brindado.*

¡Los admiro y adoro muchísimo!

Este trabajo es para ustedes.

*A mi abuelo Pedro,
quien desde siempre supo alcanzaría este objetivo.*

*Y a mi abuela Enriqueta,
quien sin reparo, siempre compartió todo.*

Ahora yo le comparto esto.

*A mi Bere, mi corazón, mi mujer.
Sin tu amor, sincero y total, no hubiera podido escribir esto.*

*A Manuel,
mi ingeniero, mi héroe, mi hermano.*

*A Lauris
por traer, junto a mi hermano,
mucha luz a la casa, una luz llamada Abril.*

*A mi Abrilita,
espero este esfuerzo te sirva de inspiración.*

Esta tesis también es para esa “Oaxaca profunda”, parafraseando a Guillermo Bonfil, esto es, para todas esas comunidades indígenas oaxaqueñas que a la vez que producen, protegen y comparten biodiversidad, están defendiendo su vida y su territorio desde hace más de quinientos años. Esta es una humilde contribución a esa lucha.

Agradecimientos.

Quiero agradecer la dedicación, confianza, pero sobre todo la amistad y el ánimo que me brindó la maestra Magdalena Galindo. Sin su lectura cuidadosa, sus sugerencias y consejos, así como sus grandiosos conocimientos de economía y literatura mexicana, esta tesis no hubiese sido posible. El compartir a su lado este largo proceso fue una experiencia personal totalmente enriquecedora.

También agradezco el apoyo incondicional que el profesor Alejandro Monterroso me brindó para terminar esta investigación. La primera parte fue posible gracias a sus valiosas observaciones que me hizo desde la Universidad Autónoma Chapingo.

Un agradecimiento sincero a Octavio Rosaslanda por el apoyo, ánimo y valiosas observaciones y sugerencias que me hizo de capítulos clave de esta investigación. También agradezco mucho sus clases de migración laboral y problemas de la reproducción de la fuerza de trabajo.

A la maestra Argelia Salinas por la amistad que me ha brindado desde el servicio social, hasta la conclusión de este trabajo. Así como por el gran apoyo durante los semestres que fungí como su adjunto. Una experiencia inolvidable.

A Gonzalo Flores por sus reflexiones e importante tesis de maestría. Pero principalmente por sus clases de devastación ambiental y capitalismo contemporáneo.

Agradezco también a Laura Figueroa por su amistad y lectura de esta tesis, pero también porque entre pláticas de comida, surgieron varias ideas que me permitieron concluir esta investigación. Igualmente, agradezco la lectura que me hizo Oscar Hernández “el camaleón”, que si bien fueron por *mail*, siempre fue atenta y un gran aliciente para terminar este trabajo.

A Andrés Barreda quien directa o indirectamente influyó en el tema de esta tesis. También por sus clases de economía política y reorganización del espacio, donde aprendí que el marxismo involucra una crítica radical a todos los ámbitos del sistema capitalista, entre ellos la devastación ambiental en los territorios indígenas.

A Jatziri Pérez, Coordinadora de Comunicación del WWF México, quien me obsequió el excelente libro *Biodiversidad de Oaxaca*, y a la bióloga Martha Elena Miranda Jiménez, coordinadora de Investigación y Vinculación del GAIA, por el apoyo bibliográfico cuando comencé esta investigación, pero sobre todo por la cordialidad y atención que me brindó cuando visité la capital y las montañas oaxaqueñas.

Por último y no por eso menos, agradezco la enorme amistad de mis carnales de batalla Juan y Julio, por todas esas malas y buenas experiencias que hemos y seguimos pasando. Serio que ya somos hermanos. A mi bella y apasionada amiga Rúbi, por todas esas largas charlas por teléfono, por esos ronroneos, pero sobre todo

por compartir esas inolvidables e interminables caminatas por el centro, por el sur, por el norte, por la vida. A mi rebelde y muy querida amiga Deyanira, te agradezco mucho esa amistad sincera y entrañable que durante todas esas clases, fiestas, marchas y días hemos compartido. A Karina por esos breves pero inolvidables momentos que hemos pasado. A mi carnal Francisco *El Coyo*, gracias por tu amistad que ya forma parte de la vieja escuela. A mi histórica amiga Susana, que desde la secundaria hemos recreado una grande amistad. Y qué decir de la ya también mítica banda de la entonces ENEP Acatlán, Alonso y Elí. Amigos formidables en toda la extensión de la palabra. A Karla, por el afecto que me has brindado desde que entramos a la facultad. Al Manolo agradezco mucho su gran amistad, pero sobre todo la enorme confianza que me ha brindado entre buenas chelas y excelentes cafés. Al amigo viajero Chucho, por esa estupenda amistad y por todas esas inolvidables fiestas que nos aventamos. Ahora ya es una necesidad conocer tu estimable pueblo. Al Leo quien sin saberlo me animó a terminar cuando más lo necesitaba, gracias carnal, así como a toda esa *banda guarra* y de la antigua quinantzín.

Mención especial merece mi Bere, no porque gracias a su computadora pudimos terminar esta tesis, sino porque al compartir juntos el inolvidable viaje a Oaxaca, la redacción de estas y muchas líneas, así como hermosos días y entrañables noches durante más de seis años, ha sido mi gran inspiración y hacia donde caminan mis sueños. Estoy seguro que después de esto comienza una nueva vida, para mí, para ti, para ambos. Esta tesis es un pequeño ladrillo para ello.

Finalmente, como se dice en estos casos, la responsabilidad de las ideas expresadas en este trabajo no es de nadie más que mía. Por ello espero de todo corazón que lo que aquí he denunciado no termine en los estantes de la universidad, sino que sirva a alguna de las diferentes comunidades oaxaqueñas, que de ellas trata.

ÍNDICE.

I. EL CONTEXTO: RIQUEZA Y MISERIA CONFLUYENDO EN UN MISMO TERRITORIO.....	1
1. LA BIODIVERSIDAD DE OAXACA. UN PANORAMA GENERAL.....	2
1.1. ¿Qué es la biodiversidad?.....	2
1.2. Principales características de la biodiversidad de Oaxaca.	15
1.2.1. Diversidad biológica.	16
1.2.2. Diversidad cultural.....	30
1.3. La biodiversidad de Oaxaca como recurso estratégico.	41
2. LA CRISIS AMBIENTAL EN MÉXICO Y OAXACA.....	51
2.1. Principales rasgos de la crisis ambiental.....	51
2.1.1. Cambio climático global y la pérdida de la capa de ozono.....	52
2.1.2. Deforestación y desertificación.....	67
El papel de la ganadería.	
El papel de la minería.	
El papel de la agricultura de riego y la urbanización.	
2.1.3. Contaminación del agua dulce.	98
Las aguas residuales.	
Las grandes presas.	
Contaminación del agua por la minería a cielo abierto.	
2.1.4. Extinción masiva de la biodiversidad.....	119
Las plantaciones forestales comerciales.	
Los organismos genéticamente modificados y la contaminación genética.	
II. ÁREAS DE CONSERVACIÓN COMUNITARIA EN EL ESTADO DE OAXACA. .	147
3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	148
3.1 Los parques nacionales: una historia de conservación excluyente.....	148
3.2 Las Áreas Naturales Protegidas en México y en Oaxaca: entre la insuficiencia y el fracaso.....	158
3.3 La emergencia de las organizaciones sociales y la silvicultura comunitaria en el estado de Oaxaca.....	168
4. ¿QUÉ SON LAS ÁREAS DE CONSERVACIÓN COMUNITARIA?.....	180
4.1 Tipología, distribución y extensión actual de las áreas de conservación comunitaria en Oaxaca.	183
4.2. Cuatro experiencias representativas de áreas de conservación comunitaria en Oaxaca.	198
4.2.1. La Unión de Comunidades Productoras Forestales Zapoteco-Chinanteca (UZACHI).	198
4.2.2. La Zona de Preservación Ecológica “Cerro de las Flores”, municipio de Santiago Lachiguiri.....	219
4.2.3. El Sistema Comunitario de la Biodiversidad (SICOB).	239
4.2.4. El Proyecto de Conservación Indígena de la Biodiversidad en los estados de Oaxaca, Michoacán y Guerrero (COINBIO).	268
4.2.5. Las cuatro experiencias vistas en su conjunto: complementariedad lógica y espacial.....	281
CONCLUSIONES Y COMENTARIOS FINALES.....	287
BIBLIOGRAFÍA.	

Índice de Mapas.

Mapa 1. Países de Megadiversidad	4
Mapa 2. Centros de origen de plantas cultivadas en el mundo	8
Mapa 3. Traslape geográfico entre diversidad biológica y diversidad cultural	13
Mapa 4. División Geoestadística Municipal de Oaxaca (Regiones y Distritos)	16
Mapa 5. Vegetación y uso de suelo 2000, estado de Oaxaca	19
Mapa 6. Áreas Prioritarias de Conservación en Oaxaca propuestas por el CIIDIR	24
Mapa 7. Regiones terrestres prioritarias de Oaxaca propuestas por la CONABIO	25
Mapa 8. Áreas Naturales Prioritarias para la Conservación propuestas por el Instituto de Ecología del Estado de Oaxaca (IEEO)	26
Mapa 9. Corredores biológicos comunitarios en Oaxaca, establecidos por las iniciativas comunitarias en territorios de los pueblos indígenas para la conservación y el aprovechamiento sustentable	28
Mapa 10. Estados con mayor diversidad biológica en México	29
Mapa 11. Regiones Bioculturales Prioritarias en Oaxaca	37
Mapa 12. Proyectos de compañías mineras extranjeras en el estado de Oaxaca	81
Mapa 13. Avance de la desertificación en el estado de Oaxaca	97
Mapa 14. Grado de contaminación en las diferentes regiones hidrológicas del estado de Oaxaca	109
Mapa 15. Vegetación y plantaciones forestales en Oaxaca	133
Mapa 16. Áreas Protegidas de México	190
Mapa 17. Comunidades con experiencias en manejo sustentable en Oaxaca	193
Mapa 18. Comunidades con experiencias en manejo sustentable por regiones terrestres prioritarias en Oaxaca	194
Mapa 19. Áreas de Conservación Comunitaria certificadas en Oaxaca	195
Mapa 20. Sierra Norte de Oaxaca	199
Mapa 21. Uso del suelo y vegetación en el municipio de Santiago Lachiguiri	221
Mapa 22. El Sistema Comunitario para la Biodiversidad (SICOBI)	241
Mapa 23. Complejo hidrológico Copalita-Zimatán-Huatulco	242
Mapa 24. El Proyecto de Conservación Indígena de la Biodiversidad (COINBIO)	271
Mapa 25. Regiones COINBIO en el estado de Oaxaca	274
Mapa 26. Diferencias en la de áreas de conservación COINBIO- CONABIO	275
Mapa 27. Cuatro casos representativos de Áreas de Conservación Comunitaria en Oaxaca	283
Mapa 28. Corredor de negocios “verdes”	284
Mapa 29. Negocios “verdes” y concesiones mineras en Oaxaca	285

Índice de Cuadros.

Cuadro 1. Número de especies conocidas en México y el Mundo	3
Cuadro 2. Posición de México respecto a otros países megadiversos	5
Cuadro 3. Especies de vertebrados descritas, estimadas y endémicas de México y el mundo	6
Cuadro 4. Diversidad lingüística de México comparada con otros países	11
Cuadro 5. Riqueza de la flora vascular en Oaxaca	17
Cuadro 6. Superficie y riqueza florística de algunos estados de México y países de Centroamérica y El Caribe	20
Cuadro 7. Riqueza de especies de vertebrados en el mundo, en México y en el estado de Oaxaca	20
Cuadro 8. Endemismos de vertebrados en Oaxaca	21
Cuadro 9. Entidades con mayor diversidad lingüística en México y Centroamérica	31
Cuadro 10. Regiones bioculturales prioritarias en Oaxaca	36

Cuadro 11. Custodio del patrimonio filogenético por los pueblos indígenas de Oaxaca: distribución de los tipos y algunas variedades de maíz y otros cultivos mesoamericanos	39
Cuadro 12. Regiones Bioculturales Prioritarias de Oaxaca según los diferentes estatus de protección de la biodiversidad.....	40
Cuadro 13. Superficie Forestal 2005.....	68
Cuadro 14. Número de sitios “cero extinción” y especies en riesgo en el mundo, en México y en Oaxaca	122
Cuadro 15. Áreas Naturales Protegidas en México.....	164
Cuadro 16. Áreas Naturales Protegidas en el estado de Oaxaca	167
Cuadro 17. Proyectos por región y tipo de sub-proyecto en el Estado de Oaxaca	273

Índice de Recuadros.

Recuadro 1. Posibles efectos ambientales y ecosociales del cambio climático global	60
Recuadro 2. Principales consecuencias de la pérdida de la capa de ozono en materia de salud.....	65
Recuadro 3. Huella Hídrica de algunos productos	102
Recuadro 4. Principales fechas en la certificación del área de conservación comunitaria Cerro de las Flores	229

Índice de Figuras.

Figura 1. Comparación de la Biodiversidad de México y Oaxaca.....	23
Figura 2. Tendencias de cambio en la cobertura de la vegetación primaria por tipo de ecosistema	72
Figura 3. Tierra utilizada y volumen de agua necesario en diferentes alimentos.....	75
Figura 4. Áreas Naturales Protegidas decretadas en México, 1917-2006.....	162
Figura 5. Superficie de las Áreas de Conservación Comunitaria por entidad federativa..	187
Figura 6. Superficie de las diferentes modalidades de Conservación Voluntaria en México	188
Figura 7. Superficie de las diferentes modalidades de Conservación Comunitaria en el estado de Oaxaca.....	191
Figura 8. Diferentes concepciones de Corredor Biológico.....	280

Introducción.

México es uno de los países más biodiversos del mundo. Con casi todos los tipos de ecosistemas conocidos regados por el territorio nacional, se estima alberga el 12 por ciento de la diversidad biológica conocida en el planeta. Posee el segundo lugar en especies de reptiles, el tercero en mamíferos, el cuarto en plantas vasculares y el quinto en anfibios. En endemismos, esto es, en especies que sólo habitan en nuestro país, la riqueza también es fascinante. Por citar algunos ejemplos, seis de cada diez anfibios que se conocen en el mundo, cinco de cada diez reptiles, ocho de cada diez cactus, cinco de cada diez pinos, seis de cada diez plantas con flores y un ecosistema (el bosque de *Engelhardtia*), habitan solamente en los límites del territorio nacional.

Por si esto fuese poco, en nuestro país aún sobreviven 310 lenguas o lo que es lo mismo, tres de cada diez lenguas del continente Americano se hablan en México. Esta diversidad lingüística se ve expresada en una gran variedad de culturas, de formas de pensar y de vestir, pero también en una enorme diversidad de especies domesticadas o diversidad culturalmente creada. Incluso se estima que el 50 por ciento de las plantas domesticadas por los pueblos indígenas del país, sustentan actualmente el sistema alimentario mundial, entre ellas el maíz del cual se han desarrollado 60 razas genéticamente diferentes.

En este contexto nacional de enorme y excepcional riqueza biológica y cultural, el estado de Oaxaca sobresale como la entidad más biodiversa del país. En una superficie de 95,364 kilómetros cuadrados el territorio oaxaqueño alberga un vasto mosaico biológico, ecológico y cultural. Prácticamente todos los ecosistemas descritos para el país se presentan en esta entidad, sobresaliendo por su extensión los bosques templados y las selvas húmedas y secas. Así pues, siete de cada diez especies de mariposas descritas en el país, seis de aves, cinco de anfibios, tres de reptiles, cuatro de vertebrados y cuatro de mamíferos, habitan en Oaxaca, dando como total 12,974 especies de organismos.

Al mismo tiempo, es la entidad con la mayor concentración indígena y con la mayor diversidad cultural y lingüística del país e incluso de América y del mundo. En su territorio conviven 16 pueblos indígenas (25 por ciento de todo el

país): amuzgos, chatinos, chinantecos, mixtecos, chochos, chontales, cuicatecos, huaves, ixcatecos, mazatecos, mixes, náhuatls, triquis, zapotecos, zoques y popolocas. Pueblos que mantienen vivas 157 lenguas diferentes, esto es, 60 por ciento de las lenguas que se hablan en México (310), 16 por ciento en América (938) y 2.2 por ciento en el mundo (6,912). Riqueza etnolingüística comparable solamente con Nueva Guinea, Camerún y Nigeria, aunque a diferencia de estos países, de esas 157 lenguas, el 97 por ciento presenta una distribución restringida, o sea, que solamente se hablan en territorio oaxaqueño.

Así pues, esta entidad destaca porque en sus 570 municipios y más de 10,000 localidades, el 70 por ciento de la tierra se encuentra bajo régimen social (44 por ciento propiedad comunal y 27 por ciento propiedad ejidal) y menos del 30 por ciento restante es propiedad privada. Rasgo poco común en el mundo.

Oaxaca además pertenece a la región llamada Istmo de Tehuantepec, cuya biodiversidad constituye una de las más importantes de México, Mesoamérica y el mundo. La forma geográfica a manera de embudo le da a este delgado filón de tierra el rasgo de paso natural obligado de todos los intercambios de especies, genes e individuos entre América del Norte y América del Sur. Incluso es el único paso terrestre continuo entre la biota del norte y la biota del sur en todo el planeta.

Pero quizás lo que más sobresale de esta entidad, es que las regiones con la mayor diversidad biológica coinciden geográficamente con las áreas de más alta diversidad cultural y riqueza lingüística. Esto quiere decir que la mayor parte de la biodiversidad oaxaqueña se localiza en los territorios de los pueblos indígenas y que éstos son los productores directos de esa riqueza biológica y agrológica que aún persiste en Oaxaca. O lo que es lo mismo, que las áreas conservadas en los territorios indígenas son el resultado de un ejercicio cotidiano y el último espacio que todavía permite la supervivencia de una gran diversidad cultural y el desarrollo de la biodiversidad que le corresponde.

Sin embargo, como contraparte de esta fascinante riqueza biológica y cultural, por lo menos durante los últimos años se ha generado una crisis ecológica de envergadura mundial, consecuencia innegable del sistema económico imperante. En nuestro país, de norte a sur, en nombre de la

modernización neoliberal, los bosques han sido talados o eliminados por la construcción de autopistas, libramientos, presas o proyectos inmobiliarios, las tierras otrora de cultivo han sido convertidas en paramos, sembradas con cultivos transgénicos o entregadas a compañías mineras extranjeras, los ríos han sido contaminados, secados, desviados o represados, y la biodiversidad destruida a un ritmo nunca antes visto: la tasa de extinción es 400 veces más alta que la tasa de extinción natural, y mucho mayor que la tasa de especiación. Ritmo que se aceleró en tan sólo 160 años, pero sobre todo a partir de los últimos cincuenta años. Destrucción masiva de especies de la que Oaxaca no escapa, pues desafortunadamente también es la entidad con más sitios críticos (10) y el mayor número de especies en peligro de extinción (19), así como la entidad que alberga el sitio con más especies en peligro de extinción del país (la Sierra Norte, con 6 especies), el cual, incluso, ocupa el quinto lugar en nivel mundial.

En este contexto nacional y estatal de prolífica riqueza pero también de devastación ambiental, es donde se ubica la estrategia de conservación de la biodiversidad. Esta estrategia se guía por la lógica de abrir nuevos mercados para resolver lo que los anteriores no pudieron hacer, es decir, persigue la mercantilización de la biodiversidad, por lo que muy bien puede ser llamada estrategia de conservación neoliberal de la naturaleza, de la cual las áreas de conservación comunitaria forman parte.

Ahora bien, si hace treinta años un economista hubiese dicho que la biodiversidad y los conocimientos indígenas sobre ella iban a funcionar como mercancías, y aún más, como una de las mercancías más rentables del mundo, se le hubiese catalogado de ridículo, inculto o extravagante en el mejor de los casos.

Al correr de los años, sin embargo, la generalización de la propiedad privada y la forma mercantil (rasgo este último que no debe extrañarnos ya que en el capitalismo hasta la fuerza de trabajo se vende y compra como una mercancía), el desarrollo de tecnologías como la biotecnología y la ingeniería genética y la búsqueda incesante de espacios de inversión que garanticen la acumulación de capital, han ido apuntalando a la biodiversidad como una mercancía altamente lucrativa, como un objeto mercantil que mediante la imposición de un precio se vende cual producto del trabajo humano.

Es así que el establecimiento o mejor dicho, el reconocimiento de las áreas de conservación comunitaria no escapa a la mercantilización de la biodiversidad y a la apertura de nuevos campos de inversión que garanticen la acumulación de capital. Es por ello que nos preguntamos si este advenimiento mercantil de la biodiversidad implica conservar esta riqueza, o si por el contrario se suma a las causas que la están destruyendo masivamente.

Sin abandonar la reflexión anterior, esta investigación tiene por objeto de estudio las áreas de conservación comunitaria del estado de Oaxaca porque, como indicamos, es la entidad que alberga la mayor biodiversidad del país y donde los espacios más biodiversos se ubican en los territorios indígenas, pero también porque contradictoriamente es un estado con un número y una superficie ínfima de áreas naturales protegidas federales y estatales (principal instrumento de política ambiental aplicado en el mundo y por el gobierno mexicano), resultado en gran medida de ese control colectivo sobre el territorio. Pero fundamentalmente escogimos Oaxaca porque es la entidad con el mayor número de experiencias de conservación comunitaria del país y un ejemplo en el mundo. Es decir, que es un espacio donde las áreas protegidas promovidas por el estado mexicano no han tenido éxito, pero donde las formas de conservación colectiva como lo son las áreas de conservación comunitaria, están creciendo como en ningún otro lado.

En este sentido, la tesis que anima esta investigación es que el establecimiento de áreas de conservación comunitaria adecuadas a la lógica de crear mercados, están sentando las bases para mercantilizar la biodiversidad, esto es, que no sirven para enfrentar la destrucción de la biodiversidad, sino por el contrario, al imponer la forma mercantil como eje rector de su diseño, contribuyen en la destrucción de la riqueza biológica y en la disolución de la vida comunitaria. O sea, no permiten la conservación sino la mercantilización de la biodiversidad.

De esta manera, intentando describir el contexto de riqueza y miseria en el que se desarrolla la mercantilización de la biodiversidad y el establecimiento de áreas de conservación comunitaria en el estado de Oaxaca, empezamos en el capítulo primero por responder ¿qué se entiende por biodiversidad? ¿Es un recurso natural o una propiedad biológica? ¿Por qué decimos que es una riqueza? ¿Cuál es la diferencia entre diversidad biológica, diversidad cultural y

agrobiodiversidad? Describimos por qué México es uno de los países más biodiversos del mundo, poniendo el acento en el marcado traslape geográfico que existe entre los territorios indígenas y las áreas más biodiversas del país y en particular del territorio oaxaqueño, el más biodiverso de la república.

Después de esto, exponemos los principales rasgos que hacen de la biodiversidad oaxaqueña una de las más ricas del mundo: la diversidad biológica y la diversidad cultural. Con el uso de diversos mapas y cuadros, describimos la enorme diversidad de especies y ecosistemas, la excepcional variedad de lenguas y culturas, y presentamos las Regiones Terrestres Prioritarias más biodiversas dentro de esta entidad, así como las llamadas Regiones Bioculturales, que entre otros rasgos describen las áreas de Oaxaca donde coinciden geográficamente los territorios con gran diversidad biótica, cultural y agrológica. Finalmente, mostramos por qué en la actualidad la biodiversidad oaxaqueña se distingue también como un recurso estratégico para tecnologías de punta como la biotecnología y la ingeniería genética, que ya han comenzado apropiarse de esta riqueza por las enormes rentas extraordinarias que brinda su nuevo valor de uso.

En el capítulo segundo, como la otra cara de la misma moneda, exponemos una breve panorámica sobre los principales rasgos que conforman la crisis ecológica mundial, haciendo énfasis en los principales factores que están destruyendo la biodiversidad oaxaqueña. De esta manera, describimos los principales rasgos del 1) cambio climático –hoy por hoy, la mayor amenaza para la humanidad– y la destrucción de la capa de ozono; 2) de la deforestación y desertificación, donde mostramos el papel que la ganadería, los proyectos mineros y el consumo de agroquímicos tienen en la destrucción de la biodiversidad oaxaqueña; 3) de la contaminación del agua dulce, donde ponemos el acento en las represas y en la minería a cielo abierto, una de las mayores amenazas sobre el medioambiente y las comunidades indígenas que se cierne sobre Oaxaca; y 4) de la destrucción masiva de la biodiversidad, donde destacamos los impactos socioambientales del establecimiento de plantaciones forestales, así como de la siembra de maíz transgénico, que desde nuestro punto de vista, es la mayor amenaza de la agrobiodiversidad, pero también de la diversidad biológica y cultural. Cuatro características que desde nuestro punto de vista muestran la devastación del medioambiente que

viene ocurriendo tanto en el mundo como en México, y particularmente en nuestra región de estudio: el estado de Oaxaca.

Después de exponer el contexto contradictorio de riqueza y miseria, en el segundo bloque empezamos respondiendo ¿cómo fue posible que un territorio donde casi no hay áreas naturales protegidas y las que existen son insignificantes, transitara a una entidad que tiene el mayor número de áreas de conservación comunitaria del país? Y aún más importante, ¿cómo fue posible que la figura de áreas de conservación comunitaria se adecuara a las formas capitalistas de apropiación de la naturaleza basadas en la lógica de mercantilización de bienes comunes como la biodiversidad? Para ello hacemos una revisión de los antecedentes históricos más importantes que han influido en la génesis, diseño y conformación actual de las áreas de conservación comunitaria: 1) el surgimiento de los parques nacionales, historia de conservación violenta y excluyente que nace en los Estados Unidos y que el gobierno mexicano parece repetir; 2) el desarrollo y problemática del establecimiento de las áreas naturales protegidas en nuestro país y en particular en Oaxaca; y 3) la emergencia de organizaciones sociales en dicha entidad, que al luchar férreamente por el control autónomo de sus bosques, de su agua y de sus tierras, paradójicamente, abrieron la posibilidad de establecer sistemas privados y de mercado de conservación de la biodiversidad sobre la infraestructura organizativa ya existente.

Después de señalar que las áreas de conservación comunitaria no son algo nuevo sino el resultado del uso cotidiano que las comunidades indígenas y campesinas hacen de sus territorios, en el cuarto capítulo exponemos qué son las áreas de conservación comunitaria, cuál es su tipología y cuál es su distribución y extensión actual en México y en Oaxaca. Presentamos las regiones de esta entidad que tienen la mayor superficie y número de este tipo de áreas de conservación, intentando con ello dar una panorámica general de estas áreas en todo el estado.

Para describir los rasgos esenciales de las áreas de conservación comunitaria, pero sobre todo la forma en que por medio de ellas se está mercantilizando y privatizando la biodiversidad oaxaqueña, en el capítulo 4.2 presentamos cuatro experiencias representativas de áreas de conservación comunitaria de esta entidad: 1) La Unión de Comunidades Productoras

Forestales Zapoteco-Chinanteca (UZACHI), experiencia surgida de un grupo de comunidades indígenas y la primera en realizar un contrato de bioprospección; 2) La Zona de Preservación Ecológica “Cerro de las Flores”, área de conservación comunitaria nacida de la injerencia de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP); 3) El Sistema Comunitario de la Biodiversidad (SICOBBI), caso propuesto por una organización civil y donde más se ha trabajado en el establecimiento de un esquema de pago por servicios ambientales hidrológicos; y 4) El Proyecto de Conservación Indígena de la Biodiversidad (COINBIO), experiencia auspiciada por el Banco Mundial.

En la primera experiencia, es muy importante mencionar, además de exponer el contrato de bioprospección firmado entre la UZACHI y la transnacional Syngeta, intentamos responder por qué la biodiversidad no es una mercancía pero por qué, contradictoriamente, funciona como tal. Con este ejercicio teórico clave en esta investigación, pretendemos argumentar por qué la mercantilización de la biodiversidad es una apariencia que encubre una imposición de clase cuyo objetivo es la obtención de rentas extraordinarias para apuntalar la acumulación de capital. Una imposición, pues, que la economía ambiental se ha encargado de divulgar y que la burguesía está aprovechando con total rapacidad.

El segundo caso que presentamos es el de Santiago Lachiguiri, comunidad zapoteca que fue oficialmente la primera en certificar un área de conservación comunitaria (el Cerro de las Flores), pero también la primera en solicitar la cancelación o modificación de esta certificación de manera anticipada. Además de la mercantilización de la biodiversidad, con este caso pretendemos mostrar las anomalías, arbitrariedades e ilegalidades cometidas, motivadas y permitidas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) en el proceso de certificación, pues en los hechos se impuso cómo conservar: prohibiendo los usos indígenas del territorio y estableciendo zonas restringidas y baldías, o sea, negando los derechos colectivos. Imposición que motivó la rebeldía de los comuneros de Lachiguiri, así como el uso y conservación del territorio realmente de manera autogestiva, colectiva, sustentable y alterna a la propuesta mercantil del gobierno federal.

En tercer lugar describimos la experiencia del Sistema Comunitario de la Biodiversidad (SICOBBI) y criticamos el esquema mercantil de Pagos por

Servicios Ambientales Hidrológicos promovido por el Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental (GAIA) en el complejo hidrológico Copalita-Zimatán-Huatulco. Intentamos explicar por qué el embotellado de agua y el ecoturismo no son negocios “verdes” sino actividades hermanadas con dos de las industrias más sucias del planeta: la industria petrolera y de los plásticos. Actividades, pues, que en lugar de contribuir en la conservación de la biodiversidad y en el progreso económico de las comunidades, propician la destrucción de la riqueza biológica y la disolución de la vida comunitaria y abren las puertas al despojo, a la monopolización y al uso privado del agua y la biodiversidad.

El proyecto de Conservación Indígena de la Biodiversidad (COINBIO) es la cuarta y última experiencia que describimos. Este proyecto es importante porque fue el primero en incluir explícitamente la “participación activa” de las comunidades indígenas en la conservación ambiental, en financiar exclusivamente la realización de ordenamientos territoriales e inventarios de la riqueza biológica y cultural y en buscar el establecimiento de áreas de conservación comunitaria. Pero también es un proyecto de conservación importante en el estado de Oaxaca porque dentro de sus lineamientos considera el esquema de corredor biológico, figura ideal de conservación promovida alrededor del mundo por organizaciones conservacionistas internacionales como Conservación Internacional, el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) y el Banco Mundial, organismo este último que además de financiar el proyecto parece dirigirse al establecimiento de un mercado de recursos biológicos (biodiversidad, agua, bosques, etcétera), paralelo y similar al flujo de otras riquezas que fluyen en Oaxaca (como minerales, madera, estupefacientes, petróleo o agua).

Finalmente, en el apartado 4.2.5 analizamos en su conjunto las cuatro experiencias de áreas de conservación comunitaria, esto es, las cuatro formas de mercantilización de la biodiversidad oaxaqueña: el contrato de bioprospección en la UZACHI; la certificación del área natural “Cerro de las Flores” en Santiago Lachiguiri; el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos en el SICOBÍ; y el proyecto COINBIO en el que además de estas formas, el forzamiento mercantil se presentó mediante la introducción de una matriz de prácticas productivas ecocidas (como el embotellado de agua), que

no fueron más que la imposición de nuevos usos de la biodiversidad, el agua y el territorio en general.

Cuatro experiencias con las que pretendemos mostrar que la biodiversidad está siendo entendida y puesta a funcionar como una mercancía, y las comunidades como productores privados que necesitan venderla, cuando para ellas la biodiversidad como las condiciones ambientales, representan sus medios de vida y no objetos mercantiles. Cuatro experiencias, pues, con las que pretendemos que el lector ponga en tela de juicio el papel de las áreas de conservación comunitaria en la preservación de la biodiversidad, los conocimientos indígenas y el fortalecimiento de la organización comunitaria y el reconocimiento de los derechos colectivos. En otras palabras, que dude, que se cuestione si la biodiversidad –y el agua, los bosques, el aire, los minerales, etcétera– que aún resguardan y recrean los pueblos indígenas de Oaxaca, se está conservando o por el contrario, mercantilizando y vendiendo cual mercancía, ya que mucho está en juego, pues esta riqueza es inalienable no sólo para la conservación de las especies y ecosistemas, sino también para la existencia y reproducción de la cadena de generaciones humanas.

I. EL CONTEXTO: RIQUEZA Y MISERIA CONFLUYENDO EN UN MISMO TERRITORIO.

1. LA BIODIVERSIDAD DE OAXACA. UN PANORAMA GENERAL.

1.1. ¿Qué es la biodiversidad?

Cuanta mayor es la diversidad de un ecosistema, mayor es su riqueza, mayor es su belleza.

Raquel Núñez, Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales

La biodiversidad es la propiedad esencial de la vida en todo el planeta. Es el atributo de todos los sistemas biológicos de ser diversos, diferentes, únicos. Resultado de millones de años de evolución, está presente en los genes, en las células, en las especies, en las comunidades y en los ecosistemas. Es además la respuesta de los organismos a sus interacciones con la atmósfera, la hidrosfera y la litosfera pues la vida no existe en compartimentos aislados, hay, antes bien, una unidad extraordinaria entre los organismos y el medio; una unidad dialéctica, compleja, altamente vulnerable y muy poco conocida de la que la especie humana depende y forma parte.

Según el Convenio sobre Diversidad Biológica aprobado en Río de Janeiro en 1992, la diversidad biológica abarca tres niveles: los genes, las especies y los ecosistemas. Esto quiere decir que comprende la diversidad de especies de plantas y animales que viven en un sitio, la variabilidad genética entre éstas, los ecosistemas de los cuales forman parte y las regiones en donde se ubican, así como los procesos ecológicos y evolutivos que se dan en el nivel de genes, especies, ecosistemas y paisajes¹.

El concepto propuesto por Walter G. Rosen en 1985 a raíz de la primera conferencia del Foro Nacional sobre Biodiversidad, celebrado en Estados Unidos, nos remite, por lo tanto, a la variabilidad de la vida, a su capacidad de evolución en el espacio y en el tiempo para adaptarse y seguir existiendo a través de intercambios entre todas las especies y entre éstas con sus condiciones de vida. La biodiversidad es, entonces, la vida misma y no un recurso². Antes bien, parece una aguja que atraviesa, une y entremezcla múltiples y diferentes capas de tela, formando así una unidad compleja y vital que cubre la totalidad del planeta.

¹ Véase la página electrónica [diciembre 2009]: www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/que_es.html

² Alejandro Toledo. *Economía de la biodiversidad*. México, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente-Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe, 1998. Pág. 47. [Serie Textos Básicos para la Formación Ambiental núm. 2]

Ante este laberinto de la vida, no resulta sorprendente que hoy en día se sepa más acerca de la cantidad de estrellas de nuestra galaxia que sobre el número de especies que viven en la Tierra (no se hable de las relaciones de todas las especies entre sí, entre todas estas y el medio ambiente o entre las especies, el medio y las diferentes culturas). Aún así, los taxonomistas han inventariado poco más de 1 millón 600 mil especies (plantas, animales, bacterias, virus, hongos, etcétera) y estimado que pueden existir hasta 10 millones o más en todo el mundo (Cuadro 1).

Cuadro 1. Número de especies conocidas en México y el Mundo.

Grupo		Especies en el mundo	Especies en México	Porcentaje
Animales	Mamíferos	4,381	535	12.21
	Aves	9,271	1,096	11.82
	Reptiles	8,238	804	9.76
	Ranas y sapos	4,780	361	7.55
	Peces	27,977	2,692	9.62
	Cienpiés y milpiés	15,200	585	3.85
	Arañas y alacranes	92,909	5,579	6
	Insectos	915,350	47,853	5.23
	Cangrejos y camarones	44,920	5,387	11.99
	Estrellas y erizos	7,000	503	7.19
	Caracoles, almejas y pulpos	93,195	4,100	4.4
	Lombrices y gusanos marinos	16,500	1,393	8.44
	Rotíferos	1,800	303	16.83
	Gusanos planos	20,000	550	2.75
	Medusas y corales	10,000	318	3.18
Esponjas	5,500	268	4.87	
Plantas	Magnolias y margaritas	199,350	19,065	9.56
	Palmeras y pastos	59,300	4,726	7.97
	Cicadas y pinos	980	150	15.31
	Helechos	13,025	1,067	8.19
	Musgos y hepáticas	19,900	1,482	7.45
	Algas	27,000	2,702	10.01
Otros	Hongos	70,000	7,000	10
Total		1,666,576	108,519	

Fuente: CONABIO. Capital natural de México. Síntesis. Conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2009. Pág. 24.

En lo que sí se tiene suficiente conocimiento es que la mayor diversidad del planeta se concentra en las selvas y bosques que cubren los trópicos (sobre todo en las selvas húmedas, que son los ecosistemas más diversos), pues estas franjas que cubren 14 por ciento de la superficie de la tierra, albergan al

menos el 60 por ciento de las especies que se conocen hasta hoy. De allí que David Jablonski los llamé “motores de la biodiversidad” pues los trópicos son considerados cuna de la biodiversidad donde se originan las nuevas especies y museo donde las viejas especies persisten³.

Asimismo, diversas investigaciones reconocen que cerca del 70 por ciento de la biodiversidad mundial se localiza en poco más de una docena de países llamados megadiversos –la mayoría localizados en los trópicos–, esto es, países que albergan la mayor cantidad de especies y la mayor variedad entre cada una de éstas. México, junto con Colombia, Ecuador, Perú, Brasil, Zaire, Madagascar, China, India, Malasia, Indonesia y Australia⁴, forma parte de este selecto grupo de naciones megadiversas:

Mapa 1. Países de Megadiversidad.



Fuente: Russell A. Mittermeier y Cristina Goettsch. “La importancia de la diversidad biológica de México”, en José Sarukhán y Rodolfo Dirzo (compiladores). México ante los retos de la biodiversidad. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 1992. Pág. 69.

De esta forma, si bien aún se desconoce la cantidad exacta de especies que habitan el planeta, diversas estimaciones⁵ apoyan que para la mayoría de los taxones (grupo de organismos), México posee entre el 10 y el 12 por ciento

³ David Jablonski. “The tropics as a source of evolutionary novelty through geological time”. Nature, número 364, 8 de julio de 1993. Pág. 142-144.

⁴ Otras estimaciones añaden a Papúa Nueva Guinea, Sudáfrica, Estados Unidos, Congo, Filipinas y Venezuela dentro de estos países (véase [diciembre 2009]: www.biodiversidad.gob.mx/pais/quees1.html).

⁵ En el célebre artículo “La diversidad biológica de México”, Víctor Manuel Toledo dio cuenta por primera vez de esta enorme riqueza biológica que posee nuestro país, así como las causas que lo determinan como uno de los países con mayor diversidad biológica del mundo (Véase Ciencia y Desarrollo, volumen 14, número 81, julio-agosto de 1988. Págs. 17-30).

de las especies del mundo. Esta grandiosa riqueza se explica cuando menos por tres factores: 1) por la intrincada historia geológica manifiesta en las sierras Madre Oriental y Occidental, la Sierra de Chiapas y la llamado Sierra Transversal Mexicana que caracterizan el paisaje mexicano; 2) por la gran variedad de climas que van desde los húmedos tropicales hasta los fríos climas alpinos, pasando por los secos extremos de las zonas áridas; y 3) porque el territorio nacional se ubica sobre la intersección de dos regiones biogeográficas, la Neártica y la Neotropical (esto es, la conexión de dos regiones donde los elementos de flora y fauna presentan un mismo origen y una gran afinidad). Factores que en conjunto han propiciado una significativa variedad de ambientes, fauna y flora que colocan al país entre las primeras cinco naciones más biodiversas de todo el mundo.

Cuadro 2. Posición de México respecto a otros países megadiversos.

Continentes	País	Superficie (Km2)	Plantas vasculares	Mamíferos	Aves	Reptiles	Anfibios
América	México	1,972,544	23,424	535	1,107	804	361
	Perú	1,285,210	17,144	441	1,781	298	420
	Brasil	8,511,965	56,215	578	1,712	630	779
	Colombia	1,141,748	48,000	456	1,815	520	634
	Ecuador	283,561	21,000	271	1,559	374	462
	Venezuela	912,050	21,073	353	1,392	293	315
África	Congo	2,344,000	6,000	166	597	268	216
	Madagascar	587,045	9,505	165	262	300	234
Asia	Indonesia	1,916,600	29,375	667	1,604	511	300
	China	9,561,000	32,200	502	1,221	387	334
Oceanía	Australia	7,686,810	15,638	376	851	880	224

Fuente: Jorge Llorente-Bousquets y Susana Ocegueda. "Estado del conocimiento de la biota" en Capital Natural de México. Volumen I. Conocimiento actual de la biodiversidad. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2008. Pág. 288.

Es así que prácticamente todos los ecosistemas terrestres del mundo se presentan por todo el territorio nacional. Si se toma en cuenta el número de hábitats o ecorregiones⁶, nuestro país es el más rico de Latinoamérica, con 9 de los 11 tipos de hábitats (82%) y 51 de las 191 ecorregiones identificadas (26.7%), comparado solamente con China e India en nivel mundial. Y además es el único país con un mar propio: el Golfo de California o también llamado Mar de Cortés, que alberga la mayor variedad de ballenas en el mundo, así

⁶ Definidas y ubicadas por el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés), las ecorregiones son extensas áreas de tierra o agua con un conjunto geográficamente distinto de comunidades naturales, hábitats o ecosistemas.

como 2,184 especies de peces, cifra superada sólo por la región Pacífico-Asiático (Indonesia, Filipinas, Australia y Papúa-Nueva Guinea) con una superficie mucho mayor.

En lo que respecta al número de especies que conviven en un área geográfica determinada (es decir, la diversidad de especies), nuestro país ocupa el segundo lugar en el mundo en reptiles con 804, el tercero en mamíferos con 535 (488 terrestres y 47 marinos ubicadas éstas sobre todo en el Mar de Cortés, como habíamos dicho), el cuarto en plantas vasculares (23,424) y el quinto en anfibios (361). Y aunque los hongos han sido uno de los grupos menos estudiados, se estima que el país posee alrededor del 10 por ciento de las especies conocidas en el mundo, esto es, 7,000 especies, de las cuales, 2,200 son mohos, levaduras y especies parásitas y el resto, es decir, 4,800, son macromicetos (la variedad de hongos zetas es una de las familias mejor conocida de este numeroso grupo).

Cuadro 3. Especies de vertebrados descritas, estimadas y endémicas de México y el mundo.

	Descritas en México	Estimadas en México	Descritas del mundo	Endémicas de México	Porcentaje de endémicas
Peces	2,692	2,729	27,977	271	1.0
Anfibios	361	371	4,780	174	3.6
Reptiles	804	812	8,238	368	4.5
Aves	1,096	1,167	9,721	125	1.3
Mamíferos	535	600	4,381	161	3.7

Fuente: CONABIO. Capital natural de México. Síntesis. Conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2009. Pág. 23.

Pero lo que pone al país como un territorio extraordinariamente rico es su alto índice de endemismo, esto es, especies que no se encuentran en ninguna otra parte del mundo. De las 22,424 especies de plantas con flores que se han descrito para nuestro país, entre el 50 y 60 por ciento son endémicas. De las 55 especies de pinos conocidos y 138 de encinos, el 50 por ciento y el 30 por ciento, respectivamente, habitan sólo en bosques del país. Los desiertos mexicanos albergan, entre otras plantas, 946 especies de cactus, de las cuales 80 por ciento son únicas de estos ecosistemas. Más de la mitad de las especies de reptiles y anfibios (57 y 65 por ciento respectivamente), y el 32 por ciento de los mamíferos y peces de agua dulce moran sólo en México (cuadro

3). Pero en nuestro país también podemos hallar comunidades completamente endémicas como el bosque de *Engelhardtia* que sólo lo podemos encontrar en las montañas de la Sierra Juárez, al norte del estado de Oaxaca.

La diversidad genética es otro rasgo que distingue la sorprendente riqueza biológica de nuestro país. Determinante en la capacidad de adaptación a las variaciones del ambiente (incluidos los efectos de la perturbación humana), la diversidad genética se refiere a la variación heredable en el contenido de la información genética que cada organismo, individuos de una población y poblaciones de una especie, tienen en el ADN de sus células. El color de la piel, del pelaje, de las plumas, el tamaño de los dientes, las garras o los ojos, o incluso la variabilidad en el olor de las diferentes especies, son expresiones de este tipo de nivel que aunque es el componente más básico de la biodiversidad, también es el que menos se conoce debido a su alto grado de complejidad⁷. La excepción la tenemos en las especies que los diferentes pueblos originarios del país –y el mundo– han domesticado, como el maíz, la calabaza, el chile o el frijol, pero también animales como el xoloitzcuintle, el guajolote o insectos como la grana cochinilla. De allí que en nivel mundial México además sea reconocido como una nación con una alta diversidad genética gracias a la “biodiversidad culturalmente creada” o agrobiodiversidad, resultado de un proceso milenario de cruzamientos espontáneos o provocados en los cultivos que derivó en una enorme gama de plantas genéticamente diferentes adaptadas a diferentes climas, relieves y suelos de cada lugar, esto es, resistentes a sequías o a inundaciones, al calor o al frío, al viento o la salinidad; las cuales se estima conforman más del 15 por ciento de las especies que se consumen como alimento en el mundo⁸.

Es importante, cuando hablamos de agrobiodiversidad, mencionar además que México es considerado centro de diversidad y centro de origen de varias especies de plantas domesticadas (mapa 2). De esta manera, junto con Brasil, es calificado como uno de los países de América con el mayor número de

⁷ Las investigaciones se concentran sobre todo en las llamadas especies “fijadoras de nitrógeno”, como las plantas leguminosas o algunas bacterias, cuyo fitomejoramiento brinda un alto potencial económico. Por ello no es casualidad que empresas transnacionales como Monsanto o Bayer encabecen las listas de patrocinio de este tipo investigación basada en la ingeniería genética.

⁸ Eckart Boege Schmidt. El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. México, Instituto Nacional de Antropología e Historia-Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, 2008. Pág. 46.

centros de diversidad de plantas (como frijoles, calabazas, algodón, aguacate o vainilla), es decir, lugares que debido a la enorme diversidad de especies de plantas y de hábitats, el alto número de especies endémicas y de proporción de especies adaptadas a condiciones especiales de suelo, y al grado de amenaza de deterioro que sufren, son catalogados como “focos de variabilidad”. Y no es para menos: de los 75 centros de diversidad de plantas estimados en el continente americano, 13 se encuentran en México: Uxpanapa-Chimalapas (Oaxaca, Veracruz, Chiapas), Sierra Juárez (Oaxaca), Tehuacán-Cuicatlán (Puebla-Oaxaca), Selva Lacandona (Chiapas), el Cañón del Zopilote (Guerrero), Sierra de Manantlán y Tierras Bajas (Jalisco), Cuenca Alta del Río Mezquital (Durango), Región de Gómez Farías (Tamaulipas), Cuatro Ciénegas (Coahuila), Sierra Madre Occidental (Chihuahua) y centro y norte de la Península de Baja California⁹.

Mapa 2. Centros de origen de plantas cultivadas en el mundo.



Fuente: Diego Griffon. <http://agroecologiavenezuela.blogspot.com/>

Pero como decíamos, nuestro país también es centro de origen de diversas especies de plantas silvestres y domésticas, es decir, áreas geográficas donde las especies fueron adaptadas y que de acuerdo con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), albergan la mayor

⁹ Véase [diciembre 2009]: www.biodiversidad.gob.mx/pais/riquezanat1.html

variabilidad genética que se conoce en la actualidad¹⁰. El origen del maíz quizás es el ejemplo más emblemático de ello, aunque no el único. El registro arqueológico más antiguo de este cultivo es de 6,250 años pero se ha calculado que su domesticación ocurrió hace aproximadamente 9,200 años. Y aunque está documentado que también se fue diversificando en Sudamérica, actualmente no hay duda que su origen fue en México a partir del *teocinte*, forma cultivada del género *Zea* de la cual se conocen varios tipos, como el *Zea mays subsp. Parviglumis*, identificado como el más cercano al maíz que se cree se originó en la cuenca del Río Balsas o en la Sierra de Oaxaca¹¹.

Un vistazo superficial sobre los maíces que se venden en los mercados, tianguis o ferias del país, nos deja ver que éstos se diferencian por el “tamaño y forma de la mazorca, así como en el tamaño, forma, color, composición y dureza del grano. Hay mazorcas que miden desde unos 8 centímetros hasta más de 35 centímetros de largo, con granos puntiagudos, redondeados o aplanados, de colores blanco, crema, amarillo, anaranjado, rojo, castaño, morado, azul y algunos casi negros; incluso los hay con rayas rojas en fondo blanco, y harinosos, vítreos o cerosos”. Una observación más detallada nos permite apreciar que la variación en las condiciones ambientales donde se produce este cultivo es enorme, pues se puede cultivar en tierras que van desde el nivel del mar hasta las que se ubican a más de 2,500 metros de altitud, así como donde la precipitación anual es de 400 milímetros hasta donde alcanza los 2,000 milímetros anuales. Además de que también se ha logrado variar y controlar los tiempos de producción de este cultivo, pues existen maíces que crecen hasta ser un elote en menos de 50 días y otros que tardan más de 250 días en madurar. Esto nos habla, como decíamos, de que “la variación genética de las especies domesticadas no se limita a la observable en características de las semillas, frutos y otras partes de interés”; también abarca “las capacidades de estas plantas y animales para tolerar condiciones ambientales desfavorables. Por ejemplo, los suelos muchas veces presentan carencia de nutrimentos o exceso de sales que impiden o limitan el crecimiento.

¹⁰ Capital natural de México. Síntesis. Conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2009. Pág. 35.

¹¹ Hugo R. Perales Rivera y J. Rogelio Aguirre Rivera. “Biodiversidad humanizada”, en Capital Natural de México. Volumen 1. Conocimiento actual de la biodiversidad. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2008. Págs. 570.

En algunas especies existe variación genética que confiere mejor tolerancia a condiciones de este tipo. De manera similar, encontramos variantes de cultivos con composición genética que les permite resistir o tolerar ataques de insectos o enfermedades, con lo cual se reduce o evita la utilización de insecticidas y otros productos químicos¹², caso del maíz cultivado por los chochos de Oaxaca (pueblo indígena), quienes se han resistido al uso de agroquímicos en sus tierras desde 1980 mediante la siembra del maíz de “cajete”, el cual tiene una alta productividad justamente por el “cajeteo” que le permite crecer con la mínima humedad que retienen los suelos de una de las regiones más secas del país, como lo es la Mixteca oaxaqueña.

El maíz, por lo tanto, es ejemplo representativo de la riqueza genética que posee el país, riqueza resguardada en 60 razas genéticamente diferentes¹³. Pero también es un cultivo que nos deja ver la asociación ecológica y milenaria que existe entre la diversidad genética y las formas tradicionales de manejo y uso de los recursos naturales que existen en el país. Asociación, pues, que se expresa en la diversificación genética de un solo cultivo (como el maíz, pero también el frijol, la calabaza, etcétera) en contraste a la siembra de monocultivos cuya tendencia es reducir el número de razas y variedades; pues se trata de la adaptación a las múltiples condiciones físicas mediante el intercambio constante del flujo genético en el interior de una especie que permite optimizar el espacio y la energía, así como la reposición de la fertilidad del suelo. Flujo que es importante resaltar, no es unilateral, sino que además involucra y depende del ensamble entre plantas cultivadas, arvenses¹⁴ y silvestres, así como con especies de otros reinos, como las bacterias, los insectos o los animales; en otras palabras, hablamos del *metabolismo* tanto entre especies silvestres como entre especies domésticas, que en conjunto conforman agrosistemas en donde, por ejemplo, “un tipo de cultivo protege al

¹² *Ibíd.* Págs. 577 y 579.

¹³ Otras investigaciones estiman 41 variedades distribuidas por todo el territorio mexicano (véase Takeo Kato, Cristina Mapes, Luz Ma. Mera, José A. Serratos, Robert Bye. Origen y diversificación del maíz: una revisión analítica. México, Universidad Nacional Autónoma de México-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2009. Pág. 18). Así pues, en el continente americano se calcula existen entre 220 y 300 variedades de maíz.

¹⁴ Esto es, especies vegetales que no se cultivan pero que nacen y conviven con los cultivos.

otro, que genera nichos de humedad, que sostiene a las enredaderas, que repele a las plagas, y que restituye los nutrientes al suelo”¹⁵.

La biodiversidad, entonces, comprende la diversidad silvestre y la diversidad doméstica, pero también la llamada diversidad cultural, que al igual que la variabilidad biológica, se concentra en unos cuantos países, pues las veinte naciones con mayor diversidad lingüística (el mejor indicador para distinguir una cultura), albergan cerca del 77 por ciento de los idiomas que se hablan en el mundo, además de que cinco de esta veintena forman parte de los países megadiversos.

Cuadro 4.
Diversidad lingüística de México comparada con otros países.

País	Lenguas	Familias	Familias restringidas
Papúa Nueva Guinea	820	14	8
Indonesia	737	12	7
Nigeria	510	5	1
India	415	7	2
México	291	11 (12)	6 (7)
Camerún	279	4	0
China	235	8	0
Australia	231	3	1
Congo	214	3	0
Brasil	188	19	6
Filipinas	171	3	0
Estados Unidos	162	18	7

La primera columna se refiere a los 12 países más diversos del mundo, siguiendo los criterios de clasificación del *Ethnologue*. La segunda muestra el número de lenguas vigentes registradas en cada territorio. La tercera columna presenta el total de familias y lenguas no afiliadas, y la cuarta indica la cifra de familias y lenguas aisladas restringidas al país, es decir, todas aquellas cuya distribución histórica no sobrepasa las fronteras nacionales. En el caso de México, los números entre paréntesis corresponden a la clasificación del Instituto Nacional de Lenguas Indígenas, que difiere del *Ethnologue*.

Fuente: Alejandro De Ávila. “La diversidad lingüística y el conocimiento etnobiológico”, en *Capital Natural de México. Volumen 1. Conocimiento actual de la biodiversidad*. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2008. Pág. 499.

Es así que la diversidad cultural es otro rasgo de la biodiversidad y de la excepcional riqueza que posee nuestro país, la cual también lo sitúa en un sitio privilegiado en nivel mundial. Como se ha documentado, es una de las primeras cinco naciones con mayor diversidad lingüística pues de las 6,912

¹⁵ Eckart Boege. *Op. cit.* Pág. 43.

lenguas que el *Etnologue* estima se hablan en el mundo¹⁶, 291 continúan vivas en México, es decir, que el 4.2 por ciento de las lenguas del planeta se hablan en el país. Mientras que de las 1,008 lenguas que se calculan para América, México representa el primer lugar con 28.8 por ciento, seguido sólo por Brasil y Estados Unidos, con 188 y 162 lenguas vivas respectivamente (cuadro 4).

Pero lo que hace única a la riqueza cultural del país es el marcado traslape geográfico que existe entre la diversidad biológica y la diversidad cultural. Esta peculiaridad que para muchos representa uno de los principales hallazgos científicos del siglo XX y que México sólo comparte con Indonesia, es evidente porque las áreas con mayor diversidad lingüística se yuxtaponen con las regiones terrestres prioritarias, que son las áreas con una diversidad biológica comparativamente mayor que la del resto del país (mapa 3). Áreas con mayor diversidad lingüística que, como lo ha demostrado Eckart Boege en *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México*¹⁷, corresponden a los territorios de los pueblos indígenas, es decir, al “México profundo” como le llamó Guillermo Bonfil.

¹⁶ Esta estimación podría subir hasta 10 mil si se contabilizaran los lenguajes específicos que usan las personas sordas, mudas y ciegas de todos los países.

¹⁷ Eckart Boege. *Op. cit.*

Mapa 3. Traslape geográfico entre diversidad biológica y diversidad cultural.



Fuente: Víctor Manuel Toledo *et. al.* "Biodiversidad y pueblos indios en México y Centroamérica". *Biodiversitas*, año 7, núm. 43, julio de 2002. Pág. 6.

Este hecho no es casual. Casi todos los ecosistemas del mundo presentan rastros de la intervención humana, de la selección y de la domesticación de especies vegetales y animales. Incluso “las fronteras entre lo específicamente natural y las plantas culturales [...] no son claras” dado el incesante intercambio de genes entre las especies silvestres, ruderales, semidomesticadas y domésticas “en el interior de los sistemas regionales, formando paisajes y ecosistemas funcionales de larga duración”¹⁸. Esto se debe a que las diferentes culturas que han emergido de las adaptaciones a la misma biodiversidad no sólo se adaptan, sino que también la afectan y al hacerlo, la cambian, la *humanizan*. Por lo que no existe sólo una yuxtaposición entre las regiones de mayor riqueza biológica y las áreas con mayor diversidad lingüística, sino que tal traslape muestra además que esa riqueza se generó conjuntamente, es decir, entre la evolución darwiniana de la biodiversidad y la intervención colectiva de los seres humanos, evidente en el hecho cotidiano de que “cada especie de planta, grupo de animales, tipo de suelo o de paisajes, montaña o manantial [...] casi siempre [presenta] un correspondiente cultural: una expresión lingüística, una categoría de conocimiento, un uso práctico, un significado mítico o religioso, una vivencia individual o colectiva”¹⁹.

Volveremos a este tema en el siguiente apartado. Por el momento, queremos cerrar esta breve panorámica sobre la biodiversidad dejando claro que esa “unidad orgánica” entre diversidad biológica y cultural es la fuerza productiva que ha hecho posible esa prolífica riqueza que caracteriza al país, la cual, después de miles de años sigue existiendo en los territorios de los diferentes pueblos indígenas, pues son ellos quienes continúan probando, explorando, experimentando, innovando y sobre todo produciendo ese flujo de vida de larga duración que conforma el asombroso caleidoscopio llamado biodiversidad.

¹⁸ *Ibid.* Las especies ruderales se refieren a las especies que se han adaptado al hábitat humano, esto es, que crecen entorno de ruinas, basureros, calles, paredes o tejados.

¹⁹ Víctor Manuel Toledo. “El Atlas Etnoecológico de México y Centroamérica: Fundamentos, Métodos y Resultados”. *Etnoecológica*, vol. 6, núm. 8. Pág. 8.

1.2. Principales características de la biodiversidad de Oaxaca.

En este contexto nacional de enorme y excepcional riqueza biológica, el estado de Oaxaca sobresale como la entidad con la mayor biodiversidad del país. En una superficie de 95,364 kilómetros cuadrados, el estado de Oaxaca alberga un vasto mosaico biológico, ecológico y cultural. Prácticamente todos los ecosistemas descritos para el país se presentan en esta entidad, sobresaliendo por su extensión los bosques templados de pino y encino con 2.7 millones de hectáreas y las selvas húmedas y secas con 2.4 millones de hectáreas. Así pues, de acuerdo con la obra *Biodiversidad de Oaxaca*²⁰, se han reportado 8,431 especies de flora (pteridofitas, gimnospermas y angiospermas) y 4,543 especies de fauna (invertebrados y vertebrados), dando como total 12,974 especies de organismos. Al mismo tiempo, es la entidad con mayor diversidad cultural y concentración indígena del país, pues en el territorio oaxaqueño conviven 16 diferentes grupos etnolingüísticos (25 por ciento del país) que suman poco más de 1.2 millones de personas (35 por ciento de la población del estado): amuzgos, chatinos, mixtecos, chinantecos, chochos, chontales, cuicatecos, huaves, ixcatecos, mazatecos, mixes, náhuatls, triquis, zapotecos, zoques y popolocas. Este rasgo se ve reflejado en la compleja división estatal y en la propiedad colectiva de la tierra, pues esta entidad se encuentra dividida políticamente en 30 distritos, 570 municipios y cuenta con más de 10,000 localidades; mientras que más del 70% de la tierra se encuentra bajo régimen social (44% propiedad comunal y 27 por ciento propiedad ejidal) y menos del 30% restante es propiedad privada.

Diversidad biológica y cultural confluyen, entonces, por toda Oaxaca. Las razones que la explican así como las principales características de esta enorme riqueza es lo que expondremos a continuación, para cerrar el apartado con la descripción del traslape geográfico que existe entre lo biológico y lo cultural, factor que hace única y fascinante a la biodiversidad oaxaqueña.

²⁰ Abisai J. García-Mendoza, María de Jesús Ordoñez y Miguel Briones-Salas (eds.). México, Instituto de Biología-UNAM-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund, 2004.

Este abigarramiento municipal, sin embargo, no es lo que caracteriza a Oaxaca como la entidad más diversa del país. La intrincada historia geológica, la compleja fisiografía y la enorme variedad de climas son tres factores que propician el enorme y excepcional mosaico biológico y ecológico que caracteriza al territorio oaxaqueño. Desde matorral xerófilo y sabanas en la intensa aridez del Valle de Cuicatlán en el noroeste hasta selvas tropicales en la siempre húmeda selva Zoque al sureste, y desde manglares y arrecifes de coral en la cálida costa del Pacífico hasta los fríos bosques de niebla, encinares, pinares y oyamel en las montañas de la Sierra Norte; Oaxaca alberga 26 de los 30 tipos de vegetación superior descritos para México, es decir, prácticamente todos (mapa 5).

Cuadro 5. Riqueza de la flora vascular en Oaxaca.

Grupo	Número de especies	Especies endémicas
Pteridofitas	627	38
Gimnoespermas	52	7
Angiospermas	7,752	657
Monocotiledóneas	1,959	155
Dicotiledóneas	5,793	502
Total	8,431	702

Fuente: Abisaí J. García-Mendoza. "Integración del conocimiento florístico del estado" en Abisaí J. García-Mendoza, María de Jesús Ordoñez y Miguel Briones-Salas (eds.). *Op. cit.* Pág. 307.

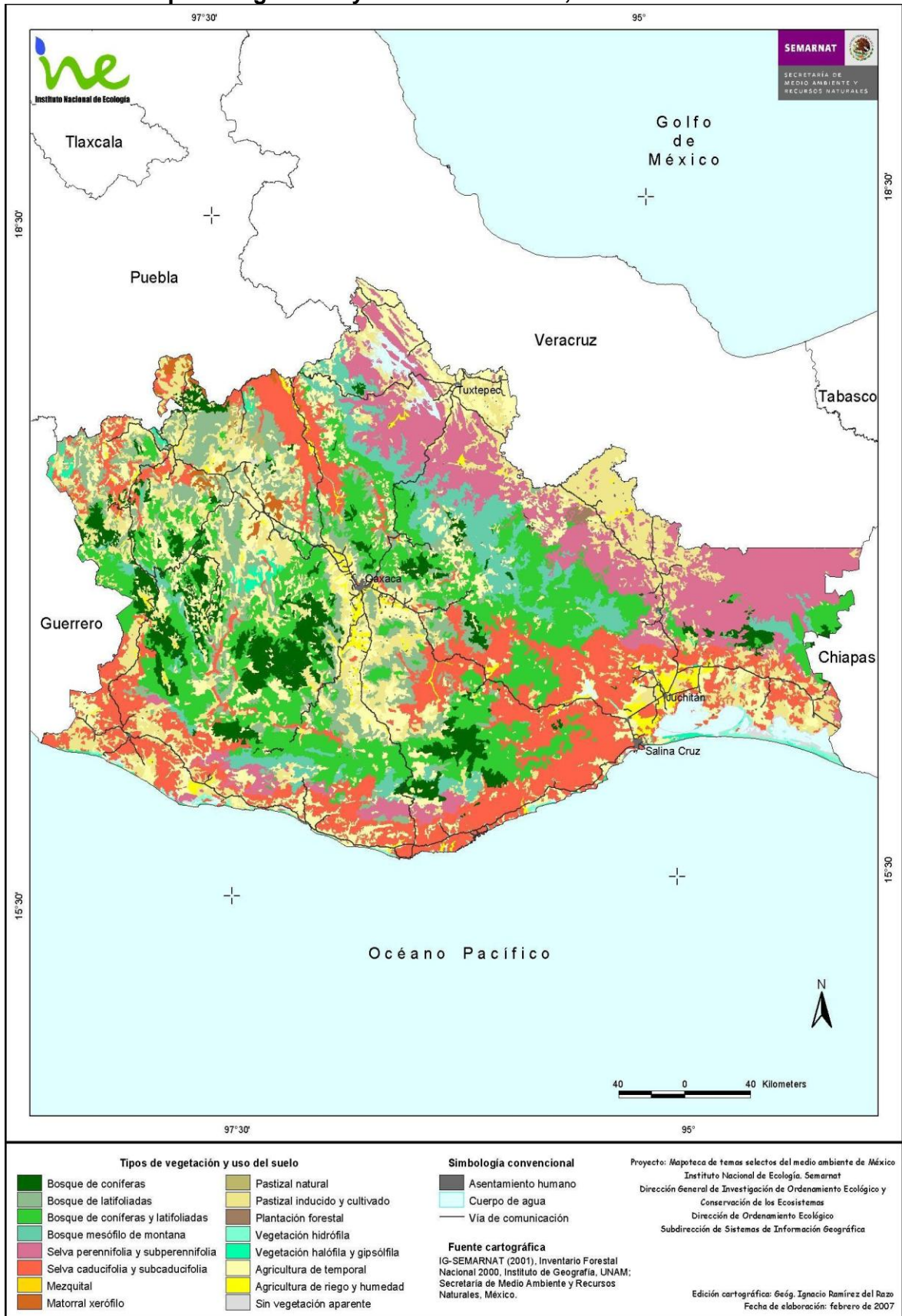
Como resultado de esta enorme variación ecológica, esta entidad tiene la flora y la fauna más diversa de México. Conservadoramente, se calculan para el estado 8,431 especies de plantas vasculares (es decir, las que presentan raíces, tallo y hojas), lo que equivale a la flora de Estados Unidos y Canadá juntos. De éstas, 702 son endémicas a Oaxaca (cuadro 5). El mayor número corresponde a las angiospermas con 7,752 especies, que equivalen a 34.6 por ciento de las 22,351 descritas para México. Dentro de este grupo, a su vez, destacan las leguminosas, las cactáceas y las orquídeas por el alto grado de endemismo y diversidad que presentan. De las primeras han sido registradas 757 especies, 47 de ellas endémicas, lo que coloca a Oaxaca como el estado más diverso en leguminosas del país. Pero esta riqueza también es importante porque estas plantas son de las más útiles a la sociedad pues se usan como alimentos (los frijoles y las jícamas son las mejor conocidas), medicinas, forrajes, restauradoras de nitrógeno al suelo, como plantas decorativas, y hasta

como instrumentos de producción ya que también se emplean para la construcción de casas, como cercas vivas, y sobre todo, como combustible e insecticidas. Por su parte, las cactáceas oaxaqueñas son otro grupo que destaca dentro de las angiospermas pues aunque su diversidad no es alta (112 especies registradas) en comparación con otras entidades del país ricas en miembros de esta familia, como lo son San Luis Potosí (141 especies), Coahuila (127) o Nuevo León (114), las especies endémicas de este grupo colocan a Oaxaca como la entidad más rica del país con 19 especies (17 por ciento del total nacional), las cuales crecen principalmente en los distritos de Tehuantepec, Juchitán, el Valle de Tehuacán-Cuicatlán y en la Mixteca Alta. En cuanto a las orquídeas, Oaxaca es considerado como el estado más rico del país con 692 especies de esta familia, igual o mayor a la de Canadá y Estados Unidos juntos. Estas plantas cuyos usos van desde el medicinal, pasando por el alimenticio²², hasta el ornamental, presentan un endemismo relativamente bajo (62 especies), sin embargo, la mayor importancia de estas coloridas y aromáticas plantas oaxaqueñas reside en que los sitios donde crecen no presentan casi ninguna especie en común, es decir, que muestran una diversidad *beta* muy alta²³, creyéndose, incluso, que se trata de relictos de la flora boreotropical americana que surgió hace 34 millones de años, durante la era Cenozoica. Así pues, a esta extraordinaria diversidad de la flora oaxaqueña se estima que habrá de sumarle cerca de 15 por ciento más de especies esperadas, por lo que la cifra total de la flora vascular estaría cerca de las 10,000 especies, con lo que superaría a la señalada para Chiapas, Veracruz o Guerrero, las otras entidades con enorme flora vascular. Esta cifra, además, incluye únicamente a las especies silvestres, es decir, que si registrara a las plantas cultivadas el número sería aún mucho mayor.

²² La vainilla es quizás la orquídea comestible más utilizada del mundo. Originaria de México y Centroamérica, se estima que su cultivo se desarrolló inicialmente en Oaxaca y Veracruz.

²³ La diversidad *beta* es lo que se conoce como la diversidad entre sitios. La diversidad *alfa* se refiere a la diversidad dentro de los sitios. Mientras que la diversidad total o diversidad *gamma* se refiere al número total de especies de una región o de un país, dependiendo del contexto de estudio (Pilar Rodríguez. "La diversidad *beta* de México: avances e implicaciones en la conservación de la biodiversidad". *Biodiversitas*, núm. 84. Págs. 6-7).

Mapa 5. Vegetación y uso de suelo 2000, estado de Oaxaca.



Fuente: Instituto Nacional de Ecología y Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. "Mapas del Medio Ambiente de México". <http://www2.ine.gob.mx/emapas/oax.html>

Aún así, las especies de plantas vasculares hasta ahora identificadas para Oaxaca conforman una riqueza tan enorme y excepcional que puede ser comparada a la de países centroamericanos y del Caribe que tienen superficies similares, como Costa Rica o Guatemala cuya flora es similar en número a la de Oaxaca; o incluso, es superior a la de países como Honduras, Nicaragua, Panamá o Cuba (cuadro 6).

Cuadro 6. Superficie y riqueza florística de algunos estados de México y países de Centroamérica y El Caribe.

Entidad	Superficie en km ²	Especies vasculares
Chiapas	73,887	8,248
Guerrero	63,794	7,000
Oaxaca	95,364	8,405
Veracruz	72,815	7,490
Cuba	110,992	6,700
Guatemala	107,780	8,000
Honduras	112,008	5,500
Nicaragua	130,000	5,796
Costa Rica	50,900	8,000
Panamá	77,082	6,200

Fuente: Abisaí J. García-Mendoza. *Op. cit.* Pág. 307.

La fauna oaxaqueña, por otro lado, presenta el mismo patrón de diversidad extrema y alto grado de endemismo que encontramos en las plantas vasculares del estado. Aunque aún faltan por investigar muchas áreas del territorio oaxaqueño, tan sólo por el grupo de los vertebrados se han calculado 1,431 especies (46 por ciento del total nacional y poco menos del 4 por ciento mundial), de las cuales, por lo menos, 128 son endémicas a esta entidad, lo que ubica a Oaxaca como uno de los tres estados como la mayor diversidad y endemismo de vertebrados de todo el país (cuadros 7 y 8).

Cuadro 7. Riqueza de especies de vertebrados en el mundo, en México y en el estado de Oaxaca.

Grupo	En el mundo	En México	En Oaxaca	% del mundo	% de México
Peces continentales	9,966	384	127	1.27	33.07
Anfibios	4,006	285	133	3.32	46.67
Reptiles	8,238	804	245	2.97	30.47
Aves	9,271	1,096	736	7.94	67.15
Mamíferos	4,381	535	190	4.34	35.51
Total	35,862	3,104	1,431	3.99	46.10

Fuente: González Pérez. "Integración del conocimiento faunístico del estado", en Abisaí J. García-Mendoza, María de Jesús Ordoñez y Miguel Briones-Salas (eds.). *Op. cit.* Pág. 459.

Cuadro 8. Endemismos de vertebrados en Oaxaca.

Grupo	Número de especies endémicas	% del total nacional
Peces	9	7.1
Anfibios	58	43.6
Reptiles	45	18.4
Aves	4	0.5
Mamíferos	12	6.3
Total	128	8.9

Fuente: Elaboración propia a partir de González Pérez. *Op. cit.* Págs. 449-466.

El mayor número de vertebrados corresponde a las aves con 736 especies que equivalen al 67 por ciento de las especies presentes en el país y al 7 por ciento del total mundial, lo que ubica a Oaxaca como la entidad más rica en avifauna, seguida de Chiapas, Veracruz y Guerrero. Los anfibios y los reptiles son los siguientes grupos más numerosos con 133 especies (46 por ciento) y 245 (30 por ciento), respectivamente. Dentro de los reptiles, a su vez, resaltan las serpientes con 8 familias de 14 conocidas en el mundo (57.1 por ciento), y los cocodrilos, con dos de las tres familias que habitan en todo el mundo (66,6 por ciento). Por lo que Oaxaca es considerada como la entidad con la mayor riqueza de herpetofauna del país. Pero los anfibios y reptiles destacan además de su número por el grado de endemismo que poseen, pues 58 especies de anfibios y 45 de reptiles habitan únicamente en Oaxaca, esto es, 43.6 y 18.4 por ciento del total nacional, respectivamente. Este marcado endemismo en estos dos grupos refleja igualmente la larga historia geológica y ecológica del territorio oaxaqueño, ya que el origen y diversificación de estos vertebrados ocurrieron considerablemente más temprano que la aparición de los mamíferos y las aves, lo cual se ratifica en que los lugares donde se concentra tal endemismo coincide con las zonas geológicamente más arcaicas de la entidad: la Sierra Juárez, la Chinantla, la Sierra de Miahuatlán, la Sierra Madre del Sur (sobre todo en la zona de los Loxichas) y en el istmo de Tehuantepec.

Con respecto a los mamíferos, se han identificado 190 especies que constituyen el 35.5 por ciento de las especies conocidas en el país y 4.3 por ciento del total mundial. Los murciélagos y los roedores son los grupos con mayor riqueza en especies, con 82 y 56 especies respectivamente. Pero además, Oaxaca posee siete de las ochos especies de marsupiales que hay en

el país, las seis especies de felinos mexicanos y tres de los cuatro cánidos (lobos, coyotes, chacales y zorros) presentes en México. Así pues, del total de mamíferos, 12 especies son endémicas al estado (nueve roedores, una tuza, una musaraña y una liebre), las cuales se concentran sobre todo en el bosque mesófilo de montaña y en el bosque de coníferas.

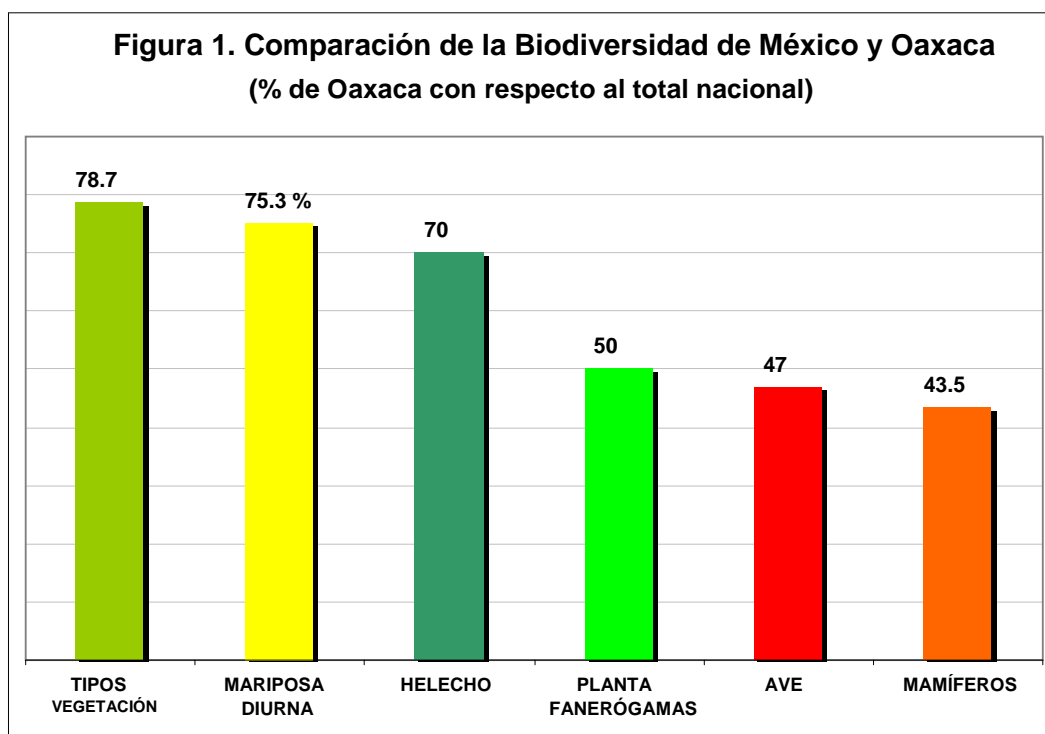
Sobre los invertebrados, la obra *Biodiversidad de Oaxaca*²⁴ que es la recopilación más acabada y actual de la diversidad biológica y cultural de dicho estado, calcula 3,112 especies pero solamente de artrópodos (arañas, abejas, chapulines, mariposas, crustáceos, moscas, etcétera), es decir, no contabiliza las especies de moluscos (como los caracoles o las almejas), gusanos, equinodermos (como las estrellas de mar o los erizos), medusas y esponjas que también forman parte del grupo de los invertebrados, el más numeroso del reino animal con más de 1,200,000 especies conocidas a lo ancho del mundo. No obstante tal insuficiencia, podemos decir que Oaxaca es rica en artrópodos, principalmente en mariposas, con 1,419 especies registradas (78 por ciento del total nacional), en abejas con 239 especies (13.24 por ciento), y en escarabajos con 219 especies (15.84 por ciento). Esta diversidad en artrópodos se ve reflejada en la extravagante comida oaxaqueña, pues en esta entidad se consumen, por citar algunos ejemplos, 26 especies de himenópteros (hormigas, abejorros, abejas, avispas entre otros), 15 de ortópteros (como chapulines, grillos o langostas), 13 especies de hemípteros (como las chinches, los pulgones o las cigarras) y 11 especies de mariposas²⁵.

De esta manera, pinos, encinos, ocotes, ahuehuetes, guajes, oyameles, ayacahuites, madroños, helechos, magueyes, agaves, nopales, biznagas, orquídeas, mariposas, ranas, sapos, cacomixtles, temazotes, pecaris, chucumites, mojarras, tortugas, tepesquintles, conejos, tlacuaches, colibríes, tecolotes, murciélagos, metoritos, mapaches, ardillas, iguanas, salamandras, zorros, coyotes, venados, martuchas, pumas y el admirado y enigmático jaguar, conforman una auténtica “guelaguetza biológica”, un don, como dicen los zapotecos, que no lleva consigo más obligación que la de la reciprocidad. Una

²⁴ Abisaí J. García-Mendoza, María de Jesús Ordoñez y Miguel Briones-Salas (eds.). *Op. cit.*

²⁵ Julieta Ramos-Elorduy y José Manuel Pino Moreno. “Persistencia del consumo de insectos” en Abisaí J. García-Mendoza, María de Jesús Ordoñez y Miguel Briones-Salas (eds.). *Op. cit.* Págs.565-584.

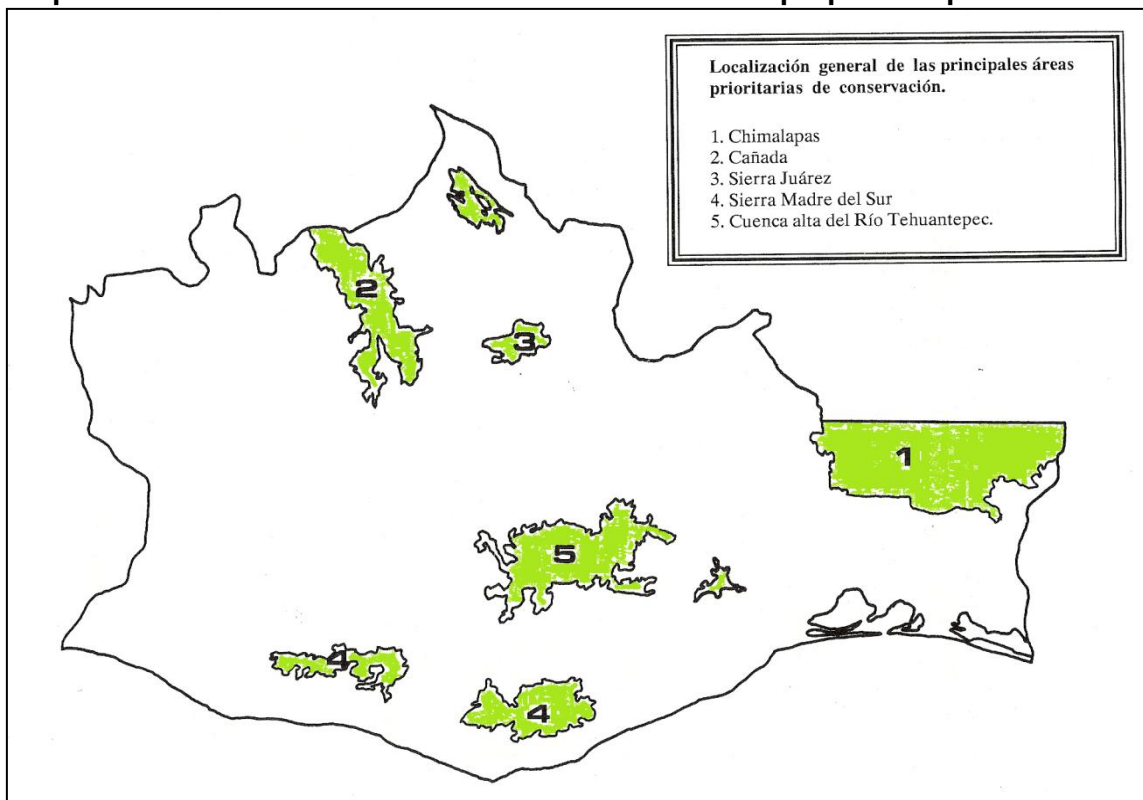
guelaguetza, pues, que presenta múltiples y unidas formas de vida como en pocos lugares del país e incluso, del mundo (Figura 1).



Fuente: Juan José Consejo, Coloquio Regiones 2008.

Ahora bien, para darnos una idea sobre la medida de esta prolífica riqueza, echemos un vistazo a la distribución geográfica que presenta en el territorio oaxaqueño describiendo las tres principales propuestas de áreas prioritarias que se han realizado para Oaxaca, ya que estas zonas representan los lugares donde la diversidad de especies, el grado de endemismo y la integridad biológica de los ecosistemas son más relevantes que en cualquier otra parte del país, todo esto basándose en criterios de tipo biológico, de amenazas al mantenimiento de la biodiversidad y de oportunidad real para su conservación; es decir, los lugares con la mayor diversidad biológica.

Mapa 6. Áreas Prioritarias de Conservación en Oaxaca propuestas por el CIIDIR.



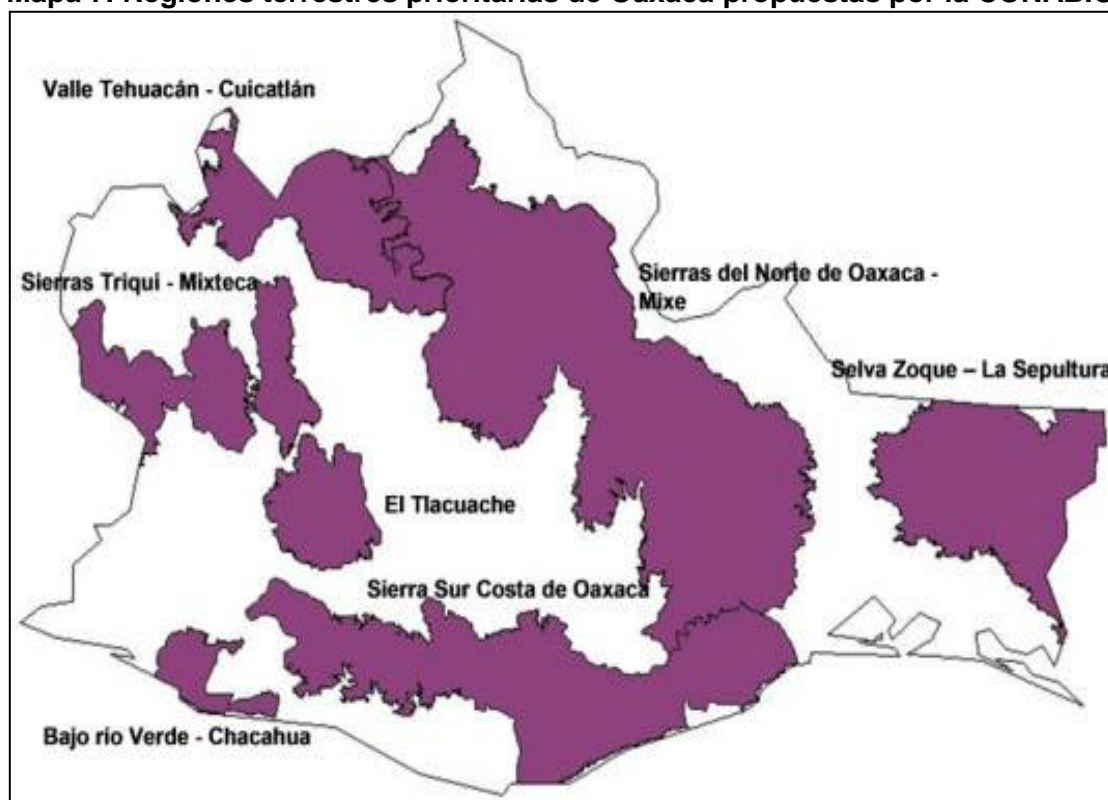
Fuente: Salvador Costa Castellanos. *Op. cit.* Pág. 42.

El Instituto Politécnico Nacional, a través del Centro Interdisciplinario para el Desarrollo Integral y Regional, unidad Oaxaca, realizó en 1993 el primer estudio de localización de las áreas con la mayor riqueza biológica de Oaxaca. Esta investigación llamada “Estudio para el establecimiento de un Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas en Oaxaca”²⁶, consideró que junto con las áreas naturales protegidas federales y estatales ya existentes, las zonas más relevantes por su importancia en endemismos, en especies en peligro y amenazadas y por su importancia biogeográfica, eran las regiones de la Cañada y la Cuenca de Tehuantepec por el bosque caducifolio, matorral xerófilo y bosque de encino que en ellas se encuentran; la región de los Chimalapas por la selva alta perennifolia que junto con la selva Lacandona constituye el último reducto extenso de este riquísimo ecosistema, y por los bosques de encino y encino-pino que crecen sobre una compleja topografía formada de cañones, pendientes y crestas que mantienen una mezcla impresionante de climas templados y tropicales a altitudes bajas y un sistema

²⁶ Salvador Costa Castellanos *et. al.* México, IPN-CIIDIR Oaxaca, 1993. 107 págs.

hidrológico de fundamental importancia para la región; y finalmente la Sierra Norte y la Sierra Sur por los bosques de encino y sobre todo, por los bosques mesófilos donde además de albergar un alto número de endemismos, se puede hallar vegetación relictas como el bosque de *Oreomunnea* o el bosque de *Engelhardtia* que es único de la Sierra Juárez (mapa 6).

Mapa 7. Regiones terrestres prioritarias de Oaxaca propuestas por la CONABIO.

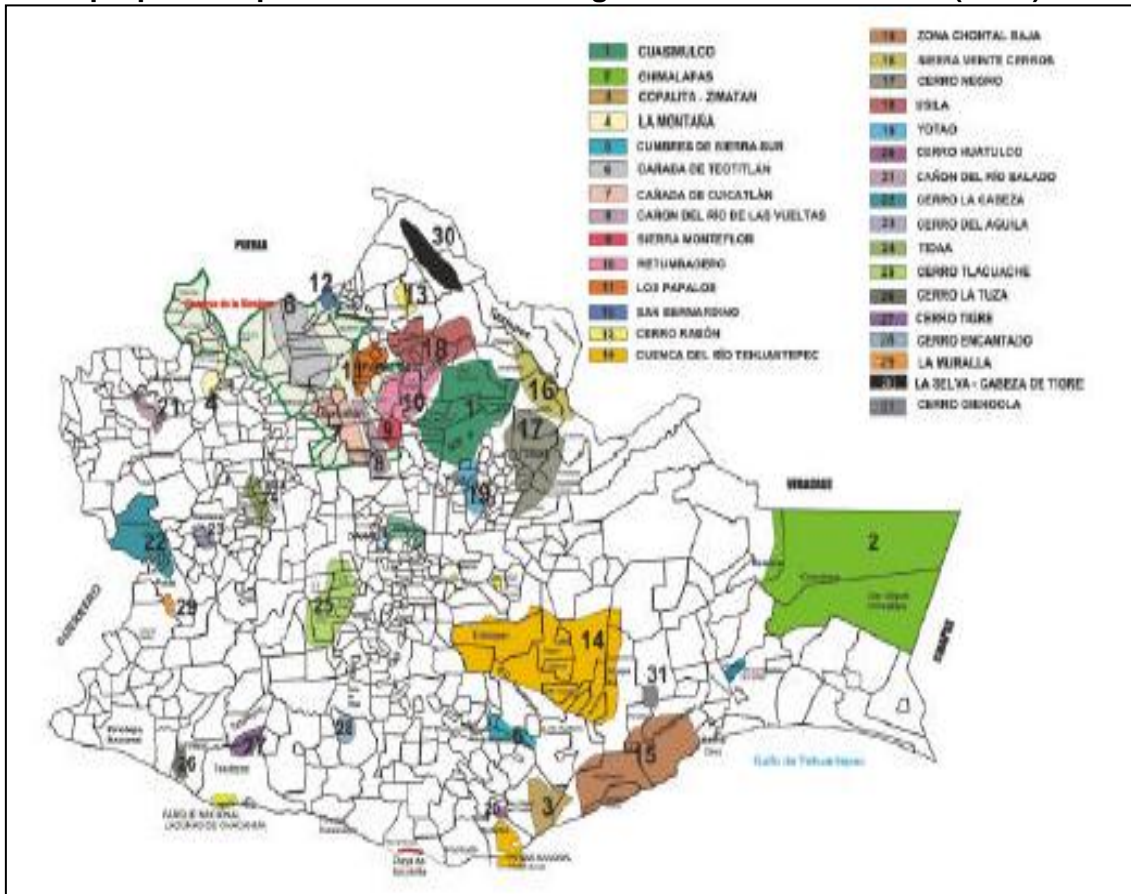


Fuente: Laura Arriaga Cabrera *et. al.* Regiones Terrestres Prioritarias de México. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, 2000.

Por su parte, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), entre 1996 y 1999, realizó un taller para localizar las regiones terrestres prioritarias para la conservación en el país. En este taller identificó 152 regiones terrestres prioritarias que cubren una superficie de 515, 558 km² (más de la cuarta parte del territorio nacional), de las cuales 9 se ubican en Oaxaca en una superficie que equivale a poco menos de la mitad del territorio estatal (48.8%), lo que lo ubica como uno de los estados con el mayor porcentaje de superficie bajo esta consideración, solamente detrás de Quintana Roo, y como uno de los territorios, en término absolutos, con más superficie bajo región terrestre prioritaria: 45,025 km² (sólo Chihuahua, con un territorio mayor, lo sobrepasa). Así pues, además de la identificación de áreas con alta

diversidad biológica, resalta de esta propuesta que incluye la conectividad biótica que estas áreas puedan presentar, es decir, los posibles corredores biológicos que conectaran a cada una de estas regiones sugeridas. Es así que además de que algunas de estas regiones prioritarias se empalman con áreas naturales protegidas federales y estatales ya existentes (como la Reserva de la Biosfera Tehuacan-Cuicatlán que se empalma con la región prioritaria denominada Valle de Tehuacan-Cuicatlán), la superficie, y por lo tanto, el área con alta riqueza biológica, es mucho mayor a la propuesta por ese centro de investigación del Instituto Politécnico Nacional (mapa 7).

Mapa 8. Áreas Naturales Prioritarias para la Conservación propuestas por el Instituto de Ecología del Estado de Oaxaca (IEEO).



Fuente: Instituto de Ecología del Estado de Oaxaca (<http://www.ecologia.oaxaca.gob.mx/>).

De igual forma, en el 2002 el Instituto de Ecología del Estado de Oaxaca (IEEO) a través del Sistema Estatal de Conservación de Áreas Naturales (SECAN) y basándose en los estudios realizados por la organización no gubernamental Sociedad para el Estudio de los Recursos Bióticos de Oaxaca (SERBO, A. C.), propuso el establecimiento de 31 áreas más a las 9 ya

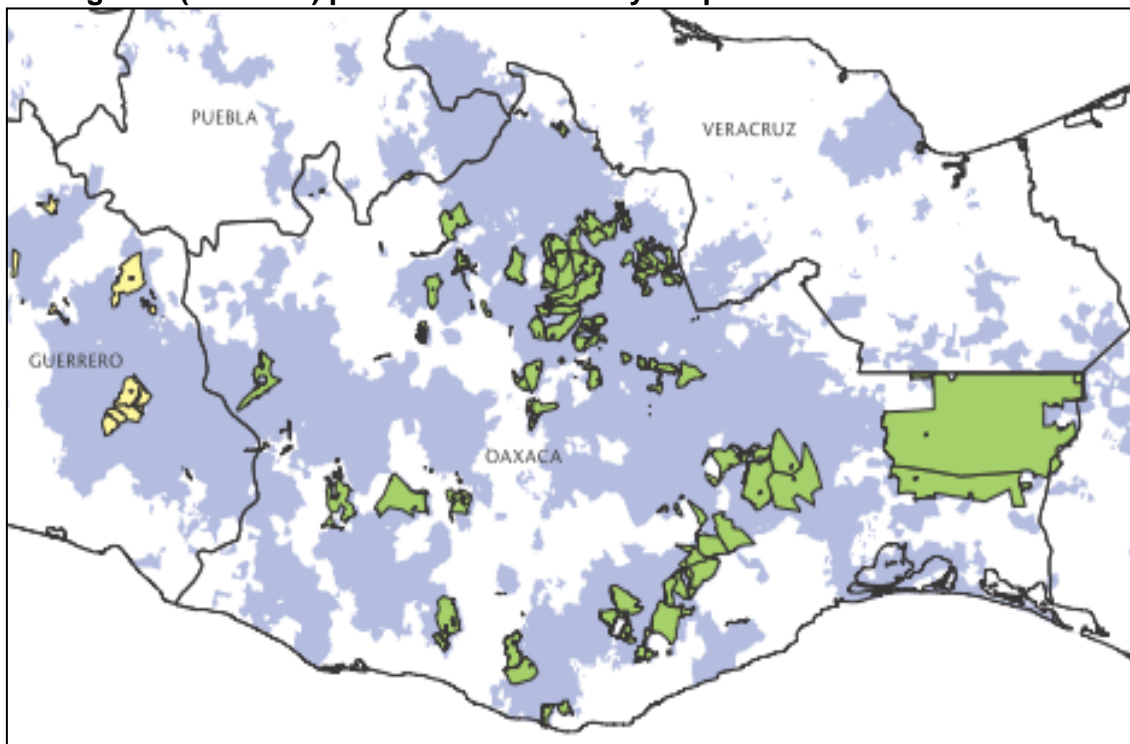
establecidas²⁷. Se consideraron como áreas prioritarias debido a la alta biodiversidad y al relativo buen estado de conservación de la cubierta vegetal. Comprenden una superficie de 29,291 km² que equivale casi al 31 por ciento de la superficie estatal, lo cual, sumado a las 9 áreas naturales existentes da una superficie de 32,594 km², que representa el 34 por ciento de la superficie del estado; es decir, menor a la propuesta por la CONABIO pero con límites geográficos más precisos que los sugeridos por dicha dependencia, como se puede apreciar en el mapa 8.

Estas tres propuestas, como podemos observar en los respectivos mapas, más allá de diferir, en general coinciden en las regiones que pueden y deben conservarse: los Chimalapas, la Cañada, la Cuenca del Tehuantepec, la Sierra Norte y la Sierra Sur. Esto nos habla de que los estudios de reconocimiento y propuesta de áreas prioritarias no sólo se fueron sucediendo uno tras otro entre 1993 y 2002, sino que también se fueron complementando y de esta forma profundizando en cuáles eran las regiones con mayor diversidad biológica. Así pues, aunque se basan en general en aspectos de vegetación que dejan un vacío en la información tanto para otros grupos de organismos silvestres como para las especies que las diferentes comunidades indígenas han domesticado –e incluso los territorios que estas comunidades habitan–, las áreas propuestas para conservar la biodiversidad nos muestran el emplazamiento y las enormes dimensiones de la riqueza biológica que hasta hoy en día presenta el territorio oaxaqueño, pero también la continuidad territorial que guarda toda esta inmensa diversidad de vida con otras zonas de alta variabilidad biológica del país. Los Chimalapas (al oriente del estado) que se unen con la selva del Ocote (al oeste del estado de Chiapas) y la selva de Uxpanapa (sureste de Veracruz), formando la extensión continua de selvas húmedas más grande del país (selva conocida como Selva Zoque); la Sierra Sur (al oeste de Oaxaca) que se conecta con la Sierra Mixteca al sur de Puebla (región donde se junta la Sierra Madre del Sur y la Sierra Transversal Mexicana, conocida también como Nudo o Escudo Mixteco) y con la región de La Montaña al este de Guerrero, e incluso, para algunos especialistas, también se comunica con la Sierra de Mil

²⁷ En el estado de Oaxaca existen 6 áreas naturales protegidas federales (Tehuacan-Cuicatlán, Benito Juárez, Huatulco, Lagunas de Chacahua, Playa Escobilla y Yagul) y 3 con decreto estatal (Cerro Ta Mee, Hierve el Agua y el Parque Ecológico del Istmo). Cubren en conjunto una superficie de 4,175 ha, que representan tan sólo el 3.5 por ciento del territorio estatal.

Cumbres y las Sierras de San Andrés, Anganguero, Maravatío, Tlalpujahua y Zitácuaro en el estado de Michoacán, son ejemplos de la continuidad biótica que guarda el territorio oaxaqueño. Es decir, que Oaxaca comparte flujos biológicos con los estados más biodiversos del país: Chiapas, Veracruz, Guerrero y Michoacán (mapa 9).

Mapa 9. Corredores biológicos comunitarios en Oaxaca (polígonos), establecidos por las iniciativas comunitarias en territorios de los pueblos indígenas (sombros) para la conservación y el aprovechamiento sustentable.



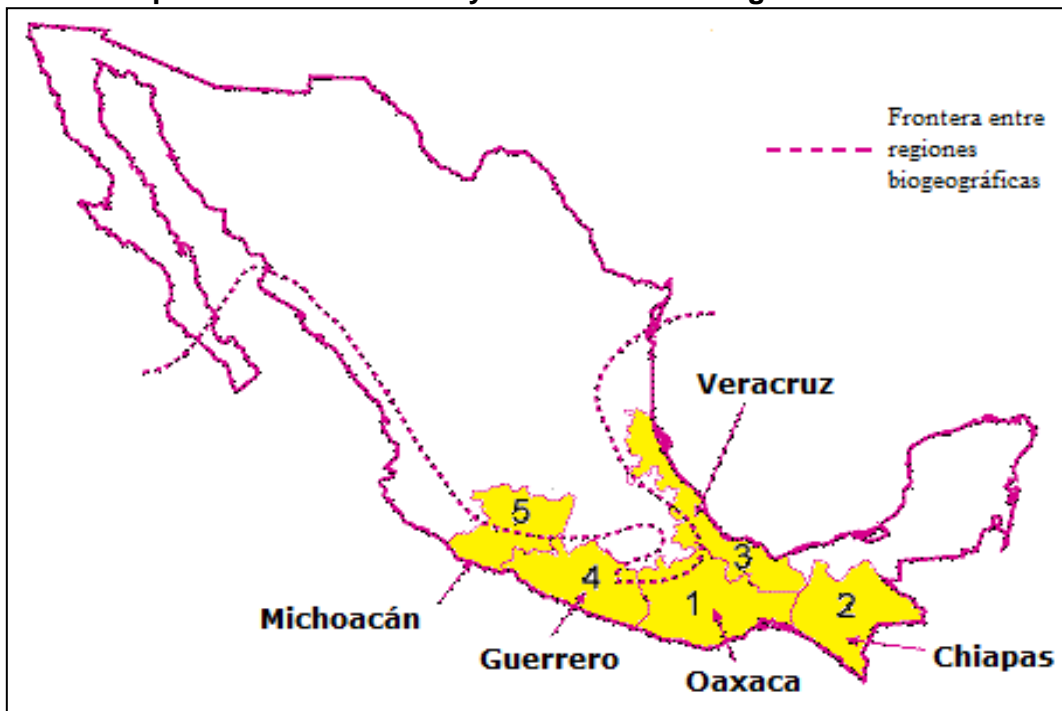
Fuente: Eckart Boege. “El reto de la conservación de la biodiversidad en los territorios de los pueblos indígenas” en *Capital Natural de México. Volumen II. Conocimiento actual de la biodiversidad*. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2009. Pág. 640.

El territorio oaxaqueño, por lo tanto, no sólo es excepcional por el número de especies que alberga, igualmente lo es por la distribución y ubicación que éstas guardan en relación a la geografía nacional, pero también –y es con lo que queremos cerrar este apartado–, en relación a la geografía continental pues el estado de Oaxaca es la zona de transición entre las regiones biogeográficas Neártica y Neotropical (mapa 10), esto es, entre la biota que caracteriza a Norteamérica y la biota que caracteriza a México (sureste) y a Centro y Sudamérica²⁸, lo cual convierte a la entidad –y en particular a la región

²⁸ Las regiones biogeográficas son zonas terrestres que están ocupadas por un conjunto de especies de plantas, animales y otros organismos que comparten un área con condiciones y factores abióticos y bióticos particulares. Actualmente se reconocen ocho regiones: Paleártica (Europa y Asia), Neártica (Norteamérica), Neotropical (México, Centro y Sudamérica), Etiópica (África), India (Sureste de Asia,

del Istmo— en el único paso terrestre continuo que existe entre los seres vivos del hemisferio norte y del hemisferio sur, un lugar donde el flujo e intercambio biológico y ecológico han permitido la evolución y concentración de múltiples formas de vida, pero también de especies y hábitats únicos ya que el paso entre una biota y otra generó reservorios aislados que a su vez se convirtieron en centros de endemismo, e incluso, en remanentes biológicos de eras tan arcaicas como la Cenozoica.

Mapa 10. Estados con mayor diversidad biológica en México.



Fuente: Elaboración propia a partir de Russell A. Mittermeier y Cristina Goettsch. *Op. Cit.*

Por todo esto, Oaxaca no sólo es el estado más biodiverso, también representa un punto estratégico para la conservación de la riqueza biológica del país y, nos atrevemos a decir, un territorio que al mismo tiempo hace posible tal y como la conocemos hasta hoy, la diversidad biológica de todo el continente americano.

Filipinas, Indonesia), Australiana (Australia y Nueva Guinea), Oceanía (Polinesia, Fiji y Micronesia) y Antártica.

1.2.2. Diversidad cultural.

Casi cinco siglos de dominación, de agresión brutal o sutil contra la cultura de los pueblos indios, no han logrado impedir la sobrevivencia histórica fundamental del México profundo. Los caminos de la resistencia forman una intrincada red de estrategias que ocupan un amplio espacio en la cultura y en la vida cotidiana de los pueblos indios".

Guillermo Bonfil, *México profundo*

Todas las culturas son la vida. Por eso hay que tomar en cuenta a todas las culturas que forman nuestro país. Son la vida de México.

Comandante Felipe, Ejército Zapatista de Liberación Nacional

En Oaxaca el caleidoscopio biológico es tan rico y complejo como la diversidad de culturas que habitan esta entidad. En su territorio se han registrado más de 4 mil comunidades hablantes de 157 lenguas diferentes, las cuales pertenecen a 16 grupos culturales: amuzgos, chatinos, chinantecos, chochos, chontales, cuicatecos, huaves, ixcatecos, mazatecos, mixes, náhuatls, triquis, zapotecos, zoques y popolocas (mapa 11, al final de este apartado). Este hecho llevó a que Miguel Alberto Bartolomé y Alicia Barabas²⁹ señalaran que en Oaxaca existen tantas Oaxacas como culturas se reconocen.

A pesar de la invasión europea³⁰ que inauguró los más de 500 años de violencia y sometimiento sobre los pueblos indígenas de México, lo cual también llevó a que los pueblos originarios fueran unificados bajo el nombre de indios, pese a su notoria diversidad (incluso, José María Luis Mora propuso erradicar la palabra "indio" del lenguaje oficial y declarar por ley la inexistencia de ellos³¹), actualmente se reconoce a Oaxaca como la entidad con la mayor diversidad cultural y como la región con la mayor variación lingüística (el mejor indicador para identificar a una cultura) de todo el país y quizá de América, así como comparable con las zonas más densas en lenguas y familias del mundo, como la isla de Nueva Guinea, el extremo oriental de los Himalayas (Cachemira), el altiplano nigeriano o los montes de Camerún. Cerca de la mitad

²⁹ "La pluralidad desigual en Oaxaca" en Miguel A. Bartolomé y Alicia Barabas (coords.). Etnicidad y pluralismo cultural: la dinámica étnica en Oaxaca. México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, 1990. Págs. 15-95.

³⁰ Se estima que numerosas lenguas y algunas familias se extinguieron durante este período, pues la población indígena disminuyó en 97 por ciento entre 1521 y 1625 (Alejandro de Ávila Blomberg. "La diversidad lingüística y el conocimiento etnobiológico" en Capital Natural de México... Pág. 500).

³¹ Carlos Montemayor. Chiapas. La rebelión indígena de México. México, Random House Mondadori, 2009. Pág. 125.

de los linajes lingüísticos que han existido en Mesoamérica y casi dos terceras partes de los que actualmente se conservan (otomangue, mixezoque y yutonahua, junto con el chontal y huave que ni siquiera rebasan los límites estatales), se ubican en el estado de Oaxaca. Así pues, de acuerdo con Alejandro de Ávila³², en Oaxaca se concentra el 54 por ciento (157 lenguas) de las 310 lenguas que se hablan en México, 16 por ciento de las que se hablan en el continente americano (938) y el 2.25 por ciento de las que existen en todo el mundo (6,912 lenguas)³³.

Cuadro 9. Entidades con mayor diversidad lingüística en México y Centroamérica.

Entidad/Países	Familias	Lenguas	Lenguas restringidas
México	14	310	298
Oaxaca	5	157	153
Chiapas	3	28	20
Veracruz	5	20	17
Guerrero	3	15	12
Puebla	3	26	21
Guatemala	3	56	46
Honduras	5	8	4
Costa Rica	2	6	5
Nicaragua	4	8	3

Fuente: Adaptado de Alejandro de Ávila Blomberg. *Op. cit.* Pág. 482.

Pero lo que quizás representa la mayor excepcionalidad es que de estas 157 lenguas, el 97 por ciento (153 lenguas) presentan una distribución restringida, es decir, que se hablan solamente dentro de los límites del estado³⁴. Es así que Oaxaca –como se puede observar en el cuadro 9– no tiene comparación con alguna otra región de México o Centroamérica, pues ni países como Guatemala o Honduras, con gran diversidad cultural, presentan una diversidad tan grande y una proporción tan alta de lenguas con distribución limitada en sus territorios.

³² *Ídem*. “La clasificación de la vida en las lenguas de Oaxaca”, en Abisai J. García-Mendoza, María de Jesús Ordoñez y Miguel Briones-Salas. *Op. cit.* Págs. 482-483.

³³ Se estima, además, que en América Latina y el Caribe hay alrededor de 800 grupos culturales, con una población de 43 millones. Sobresalen países como Bolivia, con el 70 por ciento de población indígena, Guatemala con el 47 por ciento, y Ecuador con el 38 por ciento.

³⁴ Es importante señalar que este “endemismo lingüístico” es relativo pues el aumento de la migración forzada entre la población mexicana durante el siglo pasado y lo que va del actual, es un factor que modifica la restricción de una lengua a un área particular, así como una importante causa de extinción y “mestizaje” lingüístico (actualmente en el estado de California, en Estados Unidos, es común encontrar un gran número de personas trilingües que hablan desde triqui, mixe o huave, hasta zoque o popoloca, a la par del castellano y el inglés).

Dentro de esta variabilidad lingüística tan enorme, el zapoteco es el grupo de lenguas más diversificado de Oaxaca y el que tiene la mayor población hablante: 423,000 personas (tercer lugar en nivel nacional). Cuenta con 58 variantes que se localizan sobre todo al sur del Istmo de Tehuantepec, en la Sierra Juárez, en la Sierra Sur, en la Costa y en los Valles Centrales; territorios donde están representados casi todos los tipos de vegetación conocidos en el estado. Pero también es la lengua más ramificada de América y una de las más variadas del mundo. En comparación con el quechua que es la segunda lengua más diversificada del continente americano con 54 variantes, las lenguas zapotecas presentan una mayor densidad ya que el quechua ocupa un área que se extiende por la parte occidental de Sudamérica a través de seis países (Argentina, Bolivia, Colombia, Chile, Ecuador y Perú), es decir, más del doble de la que ocupan los hablantes de zapoteco. Asimismo, como parangón en nivel mundial, el zapoteco es mucho más diverso que las propias lenguas romances, las cuales se dividen en 47 lenguas que incluyen incluso variantes regionales como el aragonés y el gascón, además de idiomas oficiales como el italiano o el rumano³⁵.

Ahora bien, otro rasgo que es de suma importancia señalar, es que además de la existencia de dieciséis grupos culturales y 157 variantes lingüísticas distribuidas por todo el territorio oaxaqueño, en esta entidad la riqueza cultural está ligada a la presencia de casi todos los ecosistemas y tipos de vegetación que caracterizan al país. En otras palabras, la diversidad cultural está íntima y espacialmente ligada con la riqueza biológica pues, como señalamos, las áreas de alta diversidad lingüística coinciden geográficamente con los lugares con la mayor riqueza biológica, como lo son las regiones terrestres prioritarias.

Pocos lugares del mundo, aun países megadiversos como Colombia, China, Madagascar o Camerún (la excepción son Indonesia e India), tienen un traslape tan marcado entre la diversidad biológica y la variabilidad cultural. Pero no existe una simple yuxtaposición entre las regiones de mayor riqueza biótica y las áreas con mayor diversidad lingüística, antes bien, dicho traslape muestra que esa riqueza se generó conjuntamente ya que las diferentes culturas no

³⁵ Alejandro de Ávila Blomberg. “La clasificación de la vida...”. Pág. 483. Se puede decir, incluso, que “los antiguos zapotecos habían empezado a escribir 2 mil años antes de la llegada de los conquistadores y mil 500 antes de que se iniciara la escritura del castellano” (Víctor de la Cruz en “Cada idioma originario favorece la comprensión humana: Montemayor”. *La Jornada*, 20 de octubre de 2007).

sólo se adaptan al medioambiente que habitan, sino que también la afectan y al hacerlo, la cambian; es decir, que la relación entre la diversidad biótica y cultural “no es únicamente en el sentido de una determinación de la primera sobre la segunda, por lo que no existe sólo un interés por cuidar la biodiversidad en función de preservar la diversidad cultural y lingüística”, sino que la relación entre ambos tipos de diversidad se da también “en el sentido inverso, en la medida que las comunidades comprenden, reproducen y desarrollan la biodiversidad que las rodea”³⁶.

El manejo de especies múltiples en los sistemas tradicionales de café de sombra que emplean zapotecos, chinantecos, mixes y zoques, el manejo de la sucesión en los sistemas de roza en ciclos anidados que usan los chinantecos, el manejo de paisajes en parches en los sistemas silvícolas de las comunidades de la Unión Zapoteco Chinanteca de Oaxaca, etcétera³⁷, son ejemplos de prácticas que permiten, por un lado, la conservación de los recursos naturales a la vez que crean, mantienen e incrementan la diversidad genética (fundamental para que las especies se adapten y evolucionen); y por otro lado, prácticas que permiten la reproducción constante de la diversidad de razas, grupos étnicos, lenguas, experiencias, saberes y conocimientos tradicionales ya que “incluyen una serie de adaptaciones para la generación, acumulación, y transmisión de conocimientos, el uso de instituciones locales para establecer liderazgos y formas de resguardo de los recursos, reglas definidas de acceso, uso y distribución de los recursos, mecanismos de apropiación cultural de las prácticas tradicionales y el desarrollo de cosmovisiones y valores culturales adecuados a los sistemas de manejo”³⁸. Habilidades, conocimientos y experiencias que confirman que el traslape geográfico entre la variedad biológica y el pluralismo cultural no es una casualidad, sino resultado de esa relación dialéctica que las diferentes culturas oaxaqueñas han establecido durante milenios con la naturaleza, relación que

³⁶ Gonzalo Flores Mondragón. “La biodiversidad terrestre del Istmo de Tehuantepec. Los nuevos usos del espacio”. Inédita. México. Tesis presentada para aspirar al grado de Maestro en Estudios Latinoamericanos. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM. 2007. Pág. 40.

³⁷ Yolanda Cristina Massieu y Francisco Chapela Mendoza. “Valoración de la biodiversidad y del conocimiento tradicional. ¿Un recuento público o privado?” en Luciano Concheiro Bórquez y Francisco López Bárcenas (Coords.). Biodiversidad y conocimiento tradicional en la sociedad rural. Entre el bien común y la propiedad privada. México, Cámara de Diputados, Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria, 2007. Pág. 359.

³⁸ *Op. cit.* Págs. 359-360.

Darrell Posey³⁹ llama el “inextricable vínculo”, y que de acuerdo con Gonzalo Flores está determinada por lo menos en tres niveles:

- *Diversidad propia de la especie humana* que se expresa en diversidad de razas, grupos étnicos y lenguas.
- *Diversidad de experiencias, saberes y conocimientos tradicionales* que están referidos a las innumerables formas de uso y conservación de la riqueza biológica.
- A partir de la propia *producción de la biodiversidad* que ha dado lugar a la presencia actual de las biotas neotropical y neártica que tiene apenas entre 10 y 13 mil años de existencia y que se han generado gracias a una enorme presencia humana⁴⁰.

En este sentido, la mayor parte de la diversidad biológica en Oaxaca y en general en el país –como bien lo supuso Janes Alcorn en 1994⁴¹– se encuentra en los territorios indígenas, es decir, bajo su poder y custodia. Este hecho es confirmado en el libro *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México*⁴². En esta importante investigación, Eckart Boege menciona que el territorio de los pueblos indígenas en México comprende 28,033,092 hectáreas, que representan 14.3 por ciento del territorio nacional. Porcentaje que sobresale porque en él están presentes los 45 tipos de vegetación que el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) reconoce en la *Carta de uso actual del suelo y vegetación Serie III* y 11.9 por ciento de las tierras agrícolas donde se alberga parte de la agrobiodiversidad mesoamericana. Además de que el 24 por ciento de la captura del agua en nivel nacional se hace en estos territorios indígenas⁴³.

Por mencionar un ejemplo, en Oaxaca, en orden de importancia, los zoques, chinantecos, mixes, mazatecos, nahuas y zapotecos poseen más de 100,000 hectáreas (cada uno) de selvas alta y mediana perennifolias, que es el

³⁹ “Introduction: Culture and Nature – The Inextricable Link” en Darrell Addison Posey *et al.* Cultural and spiritual values of biodiversity. Kenya, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente-London-Intermediate Technology, 1999. Págs. 1-17.

⁴⁰ Gonzalo Flores Mondragón. *Op. cit.* Pág. 39.

⁴¹ “Noble Savage or Noble State?: Northern and Southern Realities in Biodiversity Conservation”, Etnoecológica, núm. 3, 1994. Págs. 7-19.

⁴² Eckart Boege. México, Instituto Nacional de Antropología e Historia-Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, 2008.

⁴³ *Íbidem.* Pág. 130.

tipo de vegetación con el mayor porcentaje bajo propiedad indígena (más del 50 por ciento nacional). Además de que si tenemos en cuenta que entre el 33 y el 50 % de las plantas medicinales recolectadas en estado silvestre en México son originarias de las selvas subhúmedas (en especial, de las selvas bajas caducifolias), estos territorios indígenas resultan estratégicos bajo el contexto de una salud pública nacional e incluso internacional cada vez más deteriorada y una concentración y centralización en la industria farmacéutica cada vez mayores, pues “el conocimiento original de estas plantas viene indudablemente de los pueblos indígenas que han convivido con estas selvas”⁴⁴.

Ahora bien, intentando mostrar la medida y distribución de los territorios de los pueblos indígenas en relación con las zonas de mayor diversidad biológica, este mismo autor propone 22 regiones bioculturales prioritarias para la conservación y el desarrollo en México, cinco de las cuales se encuentran en el estado de Oaxaca (cuadro 10).

Estas cinco regiones bioculturales, como podemos observar en el mapa 11, se imbrican claramente con las regiones terrestres prioritarias que la CONABIO propuso para Oaxaca (Mapa 7, en páginas anteriores), esto es, con las zonas donde la diversidad de especies, el grado de endemismo y la integridad biológica de los ecosistemas son más relevantes que cualquier otra región del estado. Sin embargo, a diferencia de las regiones terrestres prioritarias, las regiones bioculturales prioritarias toman en cuenta la biodiversidad culturalmente creada, pues intentan reconocer además de los territorios indígenas, los centros de origen y diversificación tanto de la diversidad biológica como de la diversidad domesticada (quizás la muestra más clara de la relación milenaria de los pueblos con la naturaleza).

⁴⁴ *Ibíd.* Pág. 133.

Cuadro 10. Regiones bioculturales prioritarias en Oaxaca.

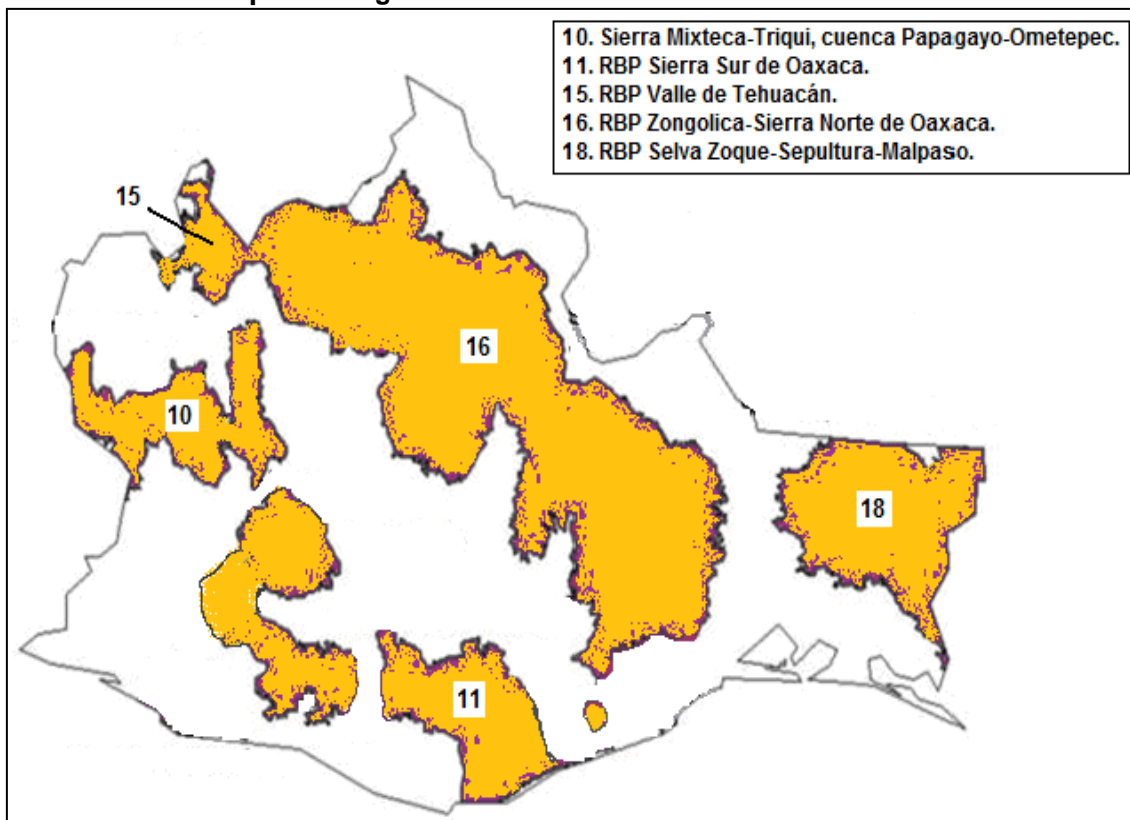
No.	Región Biocultural Prioritaria	Pueblos indígenas dentro de cada Región Biocultural Prioritaria
10	Sierra Mixteca- Triqui, cuenca Papagayo- Ometepec	Triqui, amuzgo, mixteco de la Mixteca Alta y Baja, mixteco de la Costa
11	Sierra Sur de Oaxaca	Zapoteco sureño, chatino, chontal de Oaxaca
15	Valle de Tehuacán	Chocho, cuicateco, mazateco, chinanteco, mixteco
16	Zongolica-Sierra Norte de Oaxaca	Mazateco, chinanteco, cuicateco, zapoteco, mixe
18	Selva Zoque-Sepultura-Malpaso	Zoque, mixteco, chinanteco

Fuente: Elaboración propia a partir de Eckart Boege. *Op. cit.* Págs. 155-156.

Nota: Los pueblos indígenas dentro de cada región biocultural prioritaria se refieren solamente a los pueblos que habitan dentro de Oaxaca.

La región Zongolica-Sierra Norte de Oaxaca, que en la parte de Oaxaca corresponde a los territorios de las comunidades mazatecas, chinantecas, cuicatecas, zapoteca y mixes, es una región que muestra ese antediluviano matrimonio entre las comunidades indígenas y la biodiversidad pues se caracteriza por tener en su territorio prácticamente todos los tipos de vegetación, esto es, los ecosistemas de la zona ecológica tropical húmeda o selva perennifolia, la zona ecológica tropical subhúmeda, la zona ecológica templada húmeda, la zona ecológica templada subhúmeda y la zona ecológica árida y semiárida; a la vez que en sus tierras se cultiva maíz de variedades tan diferentes como el Onaveño, Chalqueño, Cristalino norteño, cónico, Mushito, Nal tel, Olotillo, Olotón, Pepitilla, Tepecintle, Tuxpeño, Vandeno, Zapalote chico, Zapalote grande, que por si no fuese poco, su siembra se mezcla con otras especies comestibles domesticadas, silvestres e incluso arvenses, como el amaranto, los agaves, chiles, aguacates, calabazas, ciruelas, frijoles, jitomates, tomates, zapote negro y la *vanilla planifolia*, orquídea esta última que produce un fruto del que se obtiene la vainilla.

Mapa 11. Regiones Bioculturales Prioritarias en Oaxaca.



Fuente: Elaboración propia a partir de Eckart Boege. *Op. cit.* Pág. 145.

Las otras cuatro regiones bioculturales presentan de igual forma una convergencia notable entre diversidad biológica, diversidad lingüística y agrobiodiversidad (cuadro 11, al final de este apartado). Además de que los territorios indígenas dentro de estas cinco regiones también tienen algún estatus de protección de la biodiversidad, como el de Áreas Naturales Protegidas, Áreas Hidrológicas Prioritarias y Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (cuadro 12).

Los pueblos indígenas de Oaxaca, entonces, no sólo son propietarios indiscutibles de los territorios de alta diversidad biológica, sino también los productores comunitarios directos de esta riqueza biótica y de gran parte de la agrobiodiversidad mesoamericana, ya que como mencionan Silvia del Amo y Alejandro Caamal, sus prácticas agrícolas mantienen dos de los principios fundamentales de la biología: la diversidad y el cambio⁴⁵. Con esto no

⁴⁵ Silvia del Amo y Alejandro Caamal. "Red de conservación de germoplasma en sistemas tradicionales: mecanismo factible para el mantenimiento de la biodiversidad" en Silvia del Amo R. (Coord.). *Ecotécnicas*. México, Sociedad Botánica de México-UNAM-SEDUE-SEP-Fundación Miguel Alemán-Gestión de Ecosistemas A. C., 1992. Pág. 77.

queremos decir, como bien advierte Armando Bartra, que los pueblos indígenas sean mejor o peores que los demás pueblos, tampoco que sean más o menos profundos. Mucho menos que sean lo que nos ancla a un pasado virtuoso o deleznable. Los pueblos indígenas, antes bien, “son nuestros iguales en la diferencia. Tan mudables e imprevisibles como todo este fin de milenio, los indios no son una permanencia sino un modo específico de cambiar”⁴⁶. Son una prueba viva de la unidad esencial entre las culturas de los distintos grupos humanos con su medioambiente. Una simbiosis inextricable que muestra cómo la reproducción social no puede ser dissociada de la reproducción de la naturaleza ya que ésta es la base material del desarrollo y florecimiento de los pueblos y culturas indígenas, mientras que la diversidad cultural “es espejo y a la vez principio de la riqueza biológica”⁴⁷. Es, pues, un matrimonio antidiluviano que representa una fuerza productiva estratégica para el desarrollo de Oaxaca y en general, para el país.

⁴⁶ “Fe de erratas”. *Revista Chiapas*, núm. 8, 1999. Pág. 8.

⁴⁷ Gonzalo Flores. *Op. cit.* Pág. 108.

Cuadro 11. Custodio del patrimonio fitogénético por los pueblos indígenas de Oaxaca: distribución de los tipos y algunas variedades de maíz y otros cultivos mesoamericanos.

No.	Región Biocultural Prioritaria	Tipos y variedades de maíz reportados en territorios indígenas	Otras especies comestibles domesticadas, cultivadas o arvenses que aparecen en la milpa y huertos indígenas reportados en territorios de los pueblos indígenas.
10	Sierra Mixteca-Triqui, cuenca Papagayo-Ometepec	Ancho, Arrocillo, Bolita, Celaya, Chalqueño, Chiquito, Conejo, Cristalino norteño, Cónico x Comiteco, Carriceño, Condensado, Elotes Cónicos, Fascia, Maizón, Sapo, Magueyano, Mixeño, Mixteco, Mushito, Nal tel, Naranjero, Olotón, Olotón Imbricado, Olotillo, Comiteco, Pastor veracruzano, Pepitilla, Serrano Mixe, Mushito, Serrano de Oaxaca, Tablita, Tehua, Tehuacanero, Tehuanito, Tepecintle, Tuxpeño, Vandeño	Milpa: Maguey, quelites, huauzontle, guaje rojo, tres tipos de calabazas, cuatro de frijol. Huerto familiar: cebollín, aguacate <i>Persea americana</i> y chayotes.
11	Sierra Sur de Oaxaca	Bolita, Chalqueño, Cristalino norteño, Cuarenteño amarillo, Magueyano, Maíz Boca de Monte, Maíz Hoja Morada, Maizón, Mushito, Mejorado nativizado, Nal tel, Olotón, Olotillo, Olotillo amarillo, Rocamay Tablita grande, Amarillo, blanco, Tempranero Amarillo, tepecintle, Tuxpeño, Vandeño, Zapalote chico	Milpa: Tubérculos como el camote y la yuca, frijol enredador, piñero, shumil, tacaná, calabaza tamala, chompa y cáscara dura, verdolaga verde y tres tipos de jícamas.
15	Valle de Tehuacán	Bolita, Chalqueño, Elotes cónicos, Olotón, Pepitilla, Tuxpeño	Milpa: cuatro tipos de agaves y amarantos, ocho de cactáceas, tres de nopales, dos de frijol y una de verdolaga. Huerto: <i>yucca periculosa</i> , pitaya, una acacia conocida como Huitlache, borrego ó chondata, árbol de guaje peladera o liliaque, y nopales de tuna dulce y de tuna agria como el xoconostle.
16	Zongolica-Sierra Norte de Oaxaca	Onaveño, Chalqueño, Cristalino norteño, Elotes cónicos, Mushito, Nal tel, Olotillo, Olotón, Pepitilla, Tepecintle, Tuxpeño, Vandeño, Zapalote chico, Zapalote grande	Milpa: Ocho tipos de agaves, Amaranto <i>Amaranthus</i> , sp, seis de calabazas, una de chile, tres de guajes, dos de ciruelas, tres de frijoles, jitomate riñón, tomate verde, zapote negro, aguacate <i>Persea americana</i> y <i>vanilla planifolia</i> .
18	Selva Zoque-Sepultura-Malpaso	Cristalino norteño, Olotillo, Olotón, Tepecintle, Vandeño, Zapalote chico	Dos tipos de chiles (como el jalapeño), huerto con árboles de ciruela amarilla y nanche

Fuente: Elaboración propia a partir de Eckart Boege. *Op. cit.* Págs. 204-208.

Cuadro 12. Regiones bioculturales prioritarias de Oaxaca según los diferentes estatus de protección de la biodiversidad.

No.	Región Biocultural Prioritaria	Pueblos indígenas en las RBP	Áreas Naturales Protegidas en las RBP	Regiones Terrestres Prioritarias en las RBP	Regiones Hidrológicas Prioritarias en las RBP	Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en la RBP
10	Sierra Mixteca-Triqui, cuenca Papagayo-Ometepec	Triqui, amuzgo, mixteco de la Mixteca Alta y Baja, mixteco de la Costa		Sierra Triqui, Mixteca, El Tlacuache, cerro Negro Yucaño, Bajo Río Verde, Chacahua	Tlaxiaco, Río Verde, Laguna de Chacahua	
11	Sierra Sur de Oaxaca	Zapoteco sureño, chatino, chontal de Oaxaca		El Tlacuache, Sierra Sur y Costa de Oaxaca	Río Verde, Chacahua	Sierra de Miahuatlán
15	Valle de Tehuacán	Chocho, popoloca, cuicateco, mazateco, chinanteco, mixteco	Tehuacán, Cuicatlán	Valle Tehuacán, Cuicatlán		Valle de Tehuacán
16	Zongolica-Sierra Norte de Oaxaca	Mazateco, chinanteco, cuicateco, zapoteco, mixe		Sierras del Norte de Oaxaca Mixe	Presa Miguel Alemán-Cerro de Oro y cuencas media alta del Río Coatzacoalcos	Presa Temascal, Cerro de Oro, Sierra Norte, Unión Zapoteca-Chinanteca
18	Selva Zoque-Sepultura-Malpaso	Zoque, mixteco, chinanteco		Selva Zoque, La Sepultura	Chimalapas, cuencas media y alta del Río Coatzacoalcos, cuencas media y alta del Río Uxpanapa	Chimalapas

Fuente: Elaboración propia a partir de Eckart Boege. *Op. cit.* Págs. 155-156.

1.3. La biodiversidad de Oaxaca como recurso estratégico.

“Hoy los indígenas oaxaqueños volvemos a escuchar que somos ricos, ya no sólo en lo cultural: que en nuestras tierras existe una gran riqueza natural. Y nos preguntamos ¿cómo es posible que teniendo tantas riquezas la situación de nuestras comunidades, familias y personas sea tan precaria? ¿Cuáles son los parámetros con los que se puede medir pobreza o riqueza?”

Aldo González, Unión de Organizaciones de la Sierra Juárez de Oaxaca.

Si hace treinta años alguien hubiese dicho que la diversidad biológica y los conocimientos indígenas sobre ella iban a funcionar no sólo como mercancías, sino como recursos estratégicos para la acumulación de capital mundial, se le hubiese catalogado de loco, de ridículo o de extravagante en el último de los casos. Conforme los años fueron pasando, sin embargo, el desarrollo de la biotecnología, la ingeniería genética, la ingeniería en materiales, la nanotecnología y las ciencias de la información, así como la agobiante crisis ecológica planetaria que reveló la gravedad de su alcance e implicaciones tanto para la sociedad como para el propio desarrollo de la acumulación de capital⁴⁸, colocaron a la biodiversidad como uno de los recursos potencialmente más rentables del mundo.

Si bien el germoplasma de algunos cultivos –la información genética codificada en una semilla– ya había sido considerado como un recurso de enorme valor económico desde varias décadas atrás⁴⁹, el desarrollo y convergencia de estas tecnologías de punta, las cuales forman parte de un nuevo patrón tecnológico “más limpio”, fueron posicionando a toda la biodiversidad en general como un recurso natural explotable y altamente rentable, ya que los genes (que contienen las propiedades más básicas y hereditarias de los seres vivos), las secuencias químicas de sustancias activas de cualquier organismo vivo (proteínas, enzimas, hormonas, metabolitos secundarios, etcétera), así como segmentos genéticos de variedades de interés, son la base material de las aplicaciones comerciales de estas tecnologías, las cuales van desde el desarrollo de nuevos fármacos, alimentos, cosméticos, organismos genéticamente modificados, sustitución de tejidos y

⁴⁸ Rolando Espinosa Hernández. “Recursos naturales estratégicos y desarrollo económico en Guerrero: el caso de la región de la montaña”. Inédita. México. Tesis presentada para aspirar al grado de Licenciado en Economía. Facultad de Economía, UNAM. 2010. Pág. 133.

⁴⁹ Por ejemplo, véase Jack Kloppenburg Jr. y Daniel Kleinman. “Seed Wars: Common Heritage, Private Property and Political Strategy”. *Socialist Review*, número 95, septiembre octubre, 1987. Pág. 7-41.

órganos para tratar enfermedades degenerativas como el Alzheimer, Parkinson o la diabetes; hasta la incorporación de biocarburos como el biodiesel y el bioetanol derivados no sólo a partir del trigo o el maíz, sino de astillas de madera, tallos de plantas y pastos altos; pasando por el desarrollo de nuevos procesadores que imiten la capacidad de las células para “empaquetar” grandes cantidades de información en poco espacio, la producción de nuevos materiales o totalmente mejorados como los plásticos o las cerámicas, e incluso la fabricación de novedosas armas biológicas⁵⁰. Es decir, que ahora los seres vivos son vistos como la materia prima de una nueva rama de la producción que se espera tendrá “un impacto multiplicador tan enorme como la astronáutica, que buscando el diseño de objetos técnicos particulares destinados al dominio de objetos determinados, terminó generando un paquete tecnológico de uso universal y abierto”⁵¹. Por lo que no obstante el potencial económico de estas tecnologías aún no es muy claro, ya se habla de que en pocos años reemplacen a la industria petroquímica, pues a diferencia del monopolio sobre la tierra y sus cosechas que generó rentas colosales especulando con el hambre, la usurpación de la clave genética de la vida es una fuente aún más grande de poder económico, ya que pone en manos privadas la alimentación, la salud y cerca de la mitad de los procesos productivos⁵².

Es por ello que la mayoría de los parques y áreas naturales protegidas que en un principio se establecieron para proteger recursos escénicos y recreacionales o para apreciar la vida silvestre (como los safaris en África), y que posteriormente fueron pensados como enormes almacenes de recursos disponibles según fuese necesario, adquirieron un nuevo valor conforme la disponibilidad de recursos explotados fuera de las áreas protegidas comenzó a disminuir, pero sobre todo, como bien señalan John A. Dixon y Paul B. Sherman, conforme creció la posibilidad de realizar ganancias sustanciales

⁵⁰ Gian Carlo Delgado. Biodiversidad, desarrollo sustentable y militarización: esquemas de saqueo en Mesoamérica. México, UNAM-Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades-Plaza y Valdes, 2004. Pág. 30.

⁵¹ Andrés Barreda Marín. “Atlas geoeconómico y geopolítico del estado de Chiapas”. Inédita. México. Tesis presentada para aspirar al grado de Doctor en Estudios Latinoamericanos. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM. 1999. Pág. 77.

⁵² Armando Bartra. El capital en su laberinto. De la renta de la tierra a la renta de la vida. México, UNAM-CEDRSSA-Itaca, 2006. Pág. 174.

conservando los recursos biológicos⁵³. Dicho en otras palabras, los discursos sobre el nuevo valor económico de la biodiversidad, la necesidad imperiosa de localizar, delimitar e inventariar las principales regiones biodiversas, así como el establecimiento de estrategias de conservación (como las áreas de conservación comunitaria), solamente adquirieron un auge insólito a partir “de la percepción de que el material genético y la diversidad genética no constituyen un mero mecanismo de herencia y evolución, sino [...] un recurso potencialmente lucrativo”⁵⁴.

Este potencial económico de la mercantilización de la biodiversidad se puede advertir en las inversiones y ganancias que se realizan en este virtual nicho de rentas extraordinarias en industrias como la farmacéutica, la veterinaria, la industria agroalimentaria y agroquímica y la biotecnológica. Estas dos últimas industrias, por ejemplo, invierten en conjunto alrededor del 37 por ciento de su presupuesto en investigación y desarrollo de nuevos compuestos.

En el caso de la industria farmacéutica, esto es porque a pesar de que el tiempo en buscar un organismo que tenga propiedades que deriven en un fármaco ampliamente utilizado, puede ser de entre 10 y 20 años y la inversión de miles de millones de dólares, los fármacos que lleguen a comercializarse pueden alcanzar ganancias de hasta 300 mil millones de dólares por año⁵⁵. Si a esto le agregamos que la mayoría de los medicamentos que se venden en el mundo provienen de una base natural que en gran parte se reproduce sólo en los ecosistemas (por ejemplo, de las 150 medicinas más recetadas durante el 2003 en Estados Unidos, 118 se derivaron de un organismo vivo: 74% de plantas, 18% de hongos y el 5% de vertebrados⁵⁶), y que el 45 por ciento de la economía de mercado global está directamente sustentado en productos y procesos biológicos⁵⁷, podemos entender el interés que estas industrias tienen

⁵³ Economics of Protected Areas. Estados Unidos, East-West Center, 1990. Pág. 10.

⁵⁴ Marcus Colchester. Naturaleza Cercada. Pueblos indígenas, áreas protegidas y conservación de la biodiversidad. Uruguay, Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales-Forest Peoples Programme, 2003. Pág. 22.

⁵⁵ Juliet Chapman *et al.* “Sustainability Practice and Sustainable Use”, en Michael Lockwood *et al.* Managing protected areas: a global guide. Londres, Earthscan, 2006. Pág. 403.

⁵⁶ *Loc. cit.* La aspirina, penicilina, morfina e incluso la azidotimidina que es utilizada en el tratamiento contra el SIDA, son medicamentos que proceden directa o indirectamente de la biodiversidad.

⁵⁷ Andrés Barreda. “Biopiratería, bioprospección y resistencia: cuatro casos en México” en Laura Carlsen, Time Wise e Hilda Salazar (Coords.). Enfrentando la globalización. Respuestas sociales a la integración económica de México. México, Miguel Ángel Porrúa-Universidad Autónoma de Zacatecas-Global

sobre este mercado, el cual no es nicho económico meramente potencial, sino que ya está generando enormes rentas a compañías como Amgen, que durante el 2005 obtuvo ingresos de 10,550 millones de dólares por la comercialización de Epogen, Enbrel, Aranesp y Neulasta, sus fármacos genéticamente modificados más vendidos, los cuales, como es de suponerse, fueron desarrollados a partir del material genético de organismos que crecen en hábitats naturales⁵⁸.

El fundamento elemental de estas tecnologías de punta es la diversidad *ex situ* que se localiza en los jardines botánicos, museos, colecciones de tejidos orgánicos o bancos de germoplasma (como la bóveda de semillas denominada “arca de Noé”, construida en Noruega), y la biodiversidad *in situ*, esto es, la diversidad biológica que nace y evoluciona en los ecosistemas, pero principalmente ésta última pues el germoplasma y sus condiciones de reproducción están sustancialmente en los ecosistemas, hecho que obliga a las compañías que detentan estas tecnologías a conservar, pero sobre todo a controlar y apropiarse de las regiones donde se concentra la mayor biodiversidad del planeta, ya que estos territorios, además de la importancia que les otorga la crisis ecológica mundial, en la actualidad han adquirido un “sentido geoeconómico y geopolítico adicional como reserva de genes para quienes detentan el control de la nueva ingeniería de los seres vivos”⁵⁹. Territorios, pues, donde la biodiversidad es un recurso estratégico que debe ser controlado, entendiendo por control la gestión del recurso que incluye el acceso, administración, conservación y uso directo e indirecto del mismo⁶⁰.

Es en este contexto donde debemos ubicar a la biodiversidad oaxaqueña, la cual ya no es riqueza porque sea la propiedad esencial de la vida y el sustento de cientos de personas, sino porque dicho atributo de todos los seres vivos de ser diferentes y únicos, es ahora el fundamento material de la biotecnología, pero también la materia prima indispensable para el desarrollo de la ingeniería genética, la nanotecnología y las ciencias de la información.

Development and Environment Institute-Tufts University-Red Mexicana de Acción Frente al Libre Comercio, 2003. Págs. 122-123.

⁵⁸ Grupo de Acción sobre Erosión, Tecnología y Concentración. “Oligopolio S. A”. Comunicado 91, noviembre-diciembre de 2005. Pág. 5.

⁵⁹ Biopiratería de la biodiversidad en México. Inédito. Pág. 4.

⁶⁰ Gian Carlo Delgado. *Op. cit.* Pág. 30.

Toda esa gama de paisajes, ecosistemas, especies y diversidad genética que alberga el estado de Oaxaca y que describimos en el apartado anterior, son ahora los nuevos valores de uso a saquear por las rentas extraordinarias que pueden dar a los capitales que monopolizan dichas tecnologías. Sin embargo, no se trata de controlar un territorio rico en diversidad biótica y extraer enormes cantidades de organismos a semejanza de la minería. Tampoco se trata de descifrar los millones de genes de una especie, como se hizo en el *Proyecto Genoma Humano*. Es decir, no basta con poseer e identificar genes, sino en conocer la forma en que éstos se combinan y se socializan⁶¹, pues aunque estas tecnologías son modernas están lejos de comprender las funciones y relaciones genéticas que existen en y entre los diferentes seres vivos. De ahí que la apropiación del recurso como tal comenzara a incluir a las comunidades indígenas y campesinas en las actividades de bioprospección⁶² (y como explicaremos más adelante, en las estrategias de conservación de la biodiversidad), pues sus conocimientos ancestrales sobre la naturaleza además de agilizar la localización de los lugares mejor conservados, también reducen los costos en la búsqueda de organismos con potencial comercial.

El problema está cuando la bioprospección que en apariencia surge del interés benevolente de conocer la biodiversidad, es decir, que no persigue beneficios económicos sino científicos, se torna en lo que Pat Mooney llama biopiratería, que es “la utilización de los sistemas de propiedad intelectual para legitimizar la propiedad y el control exclusivos de conocimientos y recursos biológicos sin reconocimiento, recompensa o protección de las contribuciones de las comunidades indígenas y campesinas”⁶³.

Y es que las compañías que comercian con productos basados, por ejemplo, en la medicina tradicional, además de que pueden reducir los costos de investigación y desarrollo si echan mano de los conocimientos indígenas en investigaciones médicas que pueden costar hasta 200 millones de dólares,

⁶¹ Gonzalo Flores Mondragón. “La biodiversidad terrestre...”. Pág. 211.

⁶² El término acuñado en 1991 por Tom Eisner, profesor de ecología química de la Universidad de Cornell, se refiere a la búsqueda de aplicaciones útiles de los organismos vivos o de sus componentes (como proteínas, alcaloides y otros principios activos) para su comercialización posterior (Elizabeth Bravo. “El acceso a recursos genéticos y la legalización de la biopiratería”. *Ecología Política*, núm. 30, 2005. Pág. 71).

⁶³ *The ETC Century: Erosion, Technological Transformation, and Corporate Concentration in the 21st Century*. Canadá, Dag Hammarskjöld Foundation-Rural Advancement Foundation International, 2001.

también sacan enormes fortunas patentando fórmulas que son resultado del conocimiento que poseen las comunidades indígenas y campesinas. Una muestra de esto la da Darrell Posey, en *Amazonia 2000: development, environment and geopolitics*, cuando menciona que en 1988 la compañía Merck comercializó un anticoagulante (el *Tiki Uba*) desarrollado por los Urueu-wau-wau, el cual se introdujo rápidamente en los quirófanos de cirugía cardiológica sin que la empresa compartiera las ganancias con este pueblo brasileño⁶⁴.

Este nuevo “valor” que han adquirido las comunidades indígenas lo retrata muy bien Elena Poniatowska en el libro *Luz y luna, las lunitas*, cuando habla del gran conocimiento que tiene *Doña Rafaela Arce*, honguera de San Isidro Buensuceso, Tlaxcala:

“[Doña Rafaela] hace una identificación [...] precisa de cada especie [...] Separa los hongos de acuerdo a su color (rojo, blanco, amarillo, negro, café claro, café oscuro), al mes que crecen, el tipo de vegetación arbórea, si crecen cerca de una gramínea o bajo un encino o un pino, y le va dando los nombres que se conocen en el mercado, pues ¿quién va a saber salvo la sonriente Rafaela que el champiñón es el *Agaricus* y que el *Helvella infula* es el gallito o el menudito y que puede recolectarse en abril, mayo, junio y julio? ¿Quién va adivinar que el *Amanita vaginata* es el venadito o el Mazatlancicatl y sólo aparece sobre la tierra en julio, agosto y septiembre?”⁶⁵.

Estos importantes conocimientos que *Doña Rafaela* tiene sobre los hongos que crecen en las faldas de La Malinche y que contienen la información sobre las condiciones naturales en que estos organismos se reproducen y por ende, las condiciones en que pueden producir un determinado compuesto bioquímico; de igual forma los posee *Doña Mengana* de la Sierra Juárez o *Don Perengano* de la Sierra Sur oaxaqueña, ya que, como habíamos mencionado, Oaxaca es uno de los territorios donde las áreas de mayor diversidad biológica coinciden con los lugares donde se concentra la mayor diversidad cultural y lingüística del país e incluso del mundo.

El contrato firmado entre la compañía farmacéutica Sandoz (que después pasó a ser Novartis y ahora es Syngeta), una asociación civil mexicana denominada Estudios Rurales y Asesoría (ERA) y la Unión de Comunidades Zapotecas y Chinantecas (UZACHI), llamado proyecto *BioLead*, es una

⁶⁴ Apud. Alberto Betancourt Posada. “Explotan laboratorios el conocimiento indígena”. *Lunes en la Ciencia*, número 206, suplemento del diario *La Jornada*, 11 de marzo de 2002.

⁶⁵ México, Era, 2007. Pág. 177.

muestra no sólo del redimensionamiento que ha adquirido en los últimos años la diversidad biológica de Oaxaca, también del papel que ahora juega la enorme diversidad cultural que caracteriza a este estado, así como uno de los casos más singulares de biopiratería en el país⁶⁶.

Este proyecto que formó parte de un programa internacional de investigación de la entonces Sandoz, que también se desarrolló en India y en Panamá, consistió en la recolección durante tres años (de 1994 a 1997) de entre 9,000 y 10,000 muestras de hongos macro y microscópicos en los bosques de tres comunidades zapotecas (La Trinidad, Santiago Xiacuí y San Mateo Capulalpam de Méndez) y una chinanteca (Santiago Comaltepec) de la Sierra Juárez, para enviarlos a los laboratorios que esta compañía farmacéutica tiene en Suiza con el objetivo de identificar metabolitos secundarios que pudiesen tener alguna utilidad farmacéutica contra el SIDA o el cáncer, y para entender los factores que rigen la innovación química en la naturaleza mediante el estudio de la relación entre la diversidad microbiológica y los distintos ambientes de manejo.

En otras palabras, hablamos del aprovechamiento privado de recursos biológicos de gestión común usando instrumentos tecnológicos avanzados, de una compra-venta de determinados recursos naturales que a decir de Estudios Rurales y Asesoría (ERA), es una alternativa al aprovechamiento maderable de los bosques para generar un ingreso a sus habitantes que repercuta en la disminución de la pobreza y marginación que caracterizan a las comunidades que conforman la UZACHI.

Pero lo que resulta singular de este convenio, a diferencia de otros contratos realizados en el país donde han participado entidades académicas y gubernamentales con la industria⁶⁷, es que en éste se incluye a una

⁶⁶ Mucha de la información sobre este contrato está basada en la investigación elaborada por Andrés Barreda, Silvia Ribeiro, Rolando Espinosa, Gonzalo Flores y Alaín Ramos, *La punta del Iceberg*, inédito. La nota de Aldo González publicada en *Masiosare*, suplemento de *La Jornada*, el 1 de octubre de 2001. El artículo "Acceso a recursos biológicos y biopiratería en México", publicado en la revista *El Cotidiano* número 114, julio-agosto de 2002. Págs. 72-87, de Yolanda Lara y Francisco Chapela. Y también, de este último autor, "El manejo forestal comunitario indígena en la Sierra de Juárez, Oaxaca" en David Barton Bray, Leticia Merino Pérez, y Deborah Barry (editores). *Los bosques comunitarios de México*. México, SEMARNAT-Instituto Nacional de Ecología-Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible-Instituto de Geografía, UNAM-Florida International Institute, 2007.

⁶⁷ Como en el contrato entre la Organización de Médicos Indígenas Tradicionales de los Altos de Chiapas (Omietch), El Colegio de la Frontera Sur, la Universidad de Georgia y la empresa Molecular Nature Limited; el contrato entre las empresas transnacionales American Cyanamid y American Home Products

organización indígena de base directamente en las actividades de bioprospección. Esto no es accidental, mucho menos bondad. La seducción de comunidades zapotecas y chinantecas mediante la estratagema del “reparto de beneficios”, obedece al hecho de que los habitantes de estas comunidades poseen conocimientos sobre los hongos –y en general sobre la biodiversidad– tan profundos como los de *Doña Rafaela*, que de acuerdo con la misma Elena Poniatowska son superiores a los de reconocidos micólogos. Conocimientos, pues, que permiten conseguir con mayor facilidad y rendimiento datos, información y muestras de los hongos que de otra manera no sólo le habrían costado mucho más a Sandoz, sino que quizá nunca lo hubiera logrado.

Pero además, el hecho de que varias comunidades estén involucradas en la bioprospección da un aspecto de legitimidad a esta actividad, cuando en realidad se trata de un literal despojo y de una fuerte amenaza a la misma conservación de la biodiversidad. La inversión de Sandoz, como la de cualquier otra compañía privada, sólo se estableció con las comunidades de la UZACHI porque vio la oportunidad de recuperar el capital y obtener ganancias o mejor dicho, enormes rentas, ya que el lucro en este caso no proviene de esa inversión en la capacitación técnica de ciertos habitantes, de la construcción de un laboratorio, de la comercialización de productos no maderables, mucho menos de la vaga promesa de que en diez o doce años reciban un pago por el descubrimiento de algún compuesto con utilidad medicinal; sino de la renta de un bien que hasta antes de la transacción era un bien común: la biodiversidad (en particular la diversidad genética) y su conocimiento asociado. Una renta que si bien no impulsa el uso industrial de la madera como principal sostén económico al tiempo que brinda momentáneamente algunos recursos, no es una actividad rentable al largo plazo, pues como pregunta Andrés Barreda⁶⁸, ¿cuántas veces piensa la UZACHI revender las muestras genéticas de hongos –u otro organismo– entregadas a Sandoz?

Hay mucho que decir sobre las implicaciones económicas, sociales y ecológicas de este contrato, que mucho tienen que ver con nuestra investigación sobre las áreas de conservación comunitaria. Sin embargo, lo que

con la Universidad de Arizona y el Jardín Botánico del Instituto de Biología y la Facultad de Química de la UNAM; o el contrato entre Diversa y la UNAM, el cual a raíz de la denuncia pública y judicial encabezada por Alejandro Nadal, fue cancelado.

⁶⁸ Andrés Barreda. *Op. cit.*

queremos resaltar en este apartado es que el territorio oaxaqueño además de ser ahora una reserva estratégica de biodiversidad *in situ*, también es un potente “banco de saberes locales” que las diferentes compañías intentan apropiarse. Esto es, una apropiación de la riqueza biológica que se orienta hacia el control sobre el territorio en cuanto tal, esto es, hacia el espacio y sus pobladores⁶⁹.

En este sentido, es importante señalar que este potencial nicho de rentas extraordinarias se ve inmerso en una paradoja al verse, por un lado, limitado por la cada vez más irreversible crisis ecológica mundial que va arrasando con la biodiversidad no sólo del territorio oaxaqueño, sino de todas las zonas biodiversas del mundo; y por el otro, porque las aplicaciones que resultan de estas tecnologías originan efectos negativos sobre la biodiversidad mucho mayores que las bondades para las que se supone fueron diseñados, como las semillas de maíz, arroz, soya o trigo transgénico que fueron lanzadas como la panacea al hambre y a la desertificación que atraviesa el mundo, pero que en realidad están contribuyendo a la erosión de la diversidad genética.

Además, debemos agregar que Oaxaca significa un territorio estratégico para la acumulación de capital mundial por otros recursos importantes como los minerales, el petróleo, el agua, los bosques e incluso el aire. Pero también por el territorio en sí, ya que por ejemplo dentro de esta entidad también se encuentra la parte más estrecha del territorio mexicano: el Istmo de Tehuantepec (que también abarca al estado de Veracruz). Región que ha sido considerada como un posible paso comercial entre el océano Atlántico y el océano Pacífico (a semejanza del Canal de Panamá), dada la posición que guarda con respecto a la geografía mundial y a los escasos 300 kilómetros que aproximadamente tiene de longitud⁷⁰. Es decir, que el estado de Oaxaca también se ve inmerso en los intereses de industrias altamente devastadoras como la minera, petrolera o la industria de la construcción, que como veremos en el apartado siguiente, son de las industrias que en mayor medida han contribuido a la crisis ecológica mundial, y en particular, a la destrucción de la diversidad biológica y la diversidad cultural oaxaqueñas.

⁶⁹ Rolando Espinosa Hernández. *Op. cit.* Pág. 137.

⁷⁰ Se estima que este paso permitiría el ahorro de entre 16 y 24 días en el trayecto Asia-Europa.

Por estas razones es que antes de entrar al análisis de las áreas de conservación comunitaria, pasaremos primero a exponer el panorama de la crisis ecológica que atraviesa el planeta, nuestro país y principalmente Oaxaca, ya que consideramos que el auge de la conservación comunitaria en esta entidad no se puede entender sino a la luz de la relación contradictoria que existe entre la extraordinaria riqueza biológica y cultural y su actual valorización capitalista, y la enorme producción de devastación y miseria socioambiental, pues como mencionamos en el epígrafe de este apartado, ¿cómo es posible que teniendo tantas riquezas la situación de las comunidades, familias y personas que habitan el estado de Oaxaca, sea tan precaria?

2. LA CRISIS AMBIENTAL EN MÉXICO Y OAXACA.

“¿De donde venía la pesadilla? ¿Cómo había nacido? Parece que los hombres habían aprendido algo inaprensible y ese algo les había tornado el cerebro cual una monstruosa bola de fuego, donde el empecinamiento estaba fijo y central, como una cuchillada. Negarse. Negarse siempre, por encima de todas las cosas, aunque se cayera el mundo, aunque de pronto el universo se paralizase y los planetas y las estrellas se clavaran en el aire”.

José Revueltas, Dios en la tierra.

2.1. Principales rasgos de la crisis ambiental.

A principios del siglo XXI, el sistema capitalista no solamente atraviesa por una de sus crisis económicas más agudas⁷¹, sino que a la par cruza por la que se considera la crisis ecológica más grave que ha producido este modo de producción, pues nunca se habían visto transformaciones tan agudas y fatales como las ocurridas durante los últimos tres siglos, pero principalmente durante los últimos sesenta años, tiempo en el que los efectos de la devastación ambiental no sólo han aumentado cuantitativamente, sino también han alcanzado una medida cualitativamente negativa que cada vez más pone en entredicho la existencia de la humanidad tal y como la conocemos, al igual que a la reproducción de la vida en su conjunto, adquiriendo por ello y en similitud con la crisis económica, el carácter de crisis ecológica planetaria.

Es así que en este capítulo nos proponemos realizar una breve panorámica sobre los principales rasgos que conforman esta crisis ecológica mundial, a saber: 1) el cambio climático y la destrucción de la capa de ozono, hoy por hoy la mayor crisis ambiental que vive la humanidad; 2) la deforestación y desertificación, donde mostramos el papel de la ganadería, la minería y los agroquímicos; 3) la contaminación del agua dulce, donde ponemos el acento en las represas y 4) la destrucción masiva de la biodiversidad, donde destacamos la destrucción que implica el establecimiento de plantaciones forestales y la siembra de maíz transgénico. Cuatro características que desde nuestro punto de vista muestran la devastación del medioambiente que viene ocurriendo tanto en el mundo, como en nuestro país y en nuestra región de estudio: el estado de Oaxaca.

⁷¹ De acuerdo con autores como Jorge Beinstein, Magdalena Galindo, John Saxe-Fernández, entre otros.

2.1.1. Cambio climático global y la pérdida de la capa de ozono.

Abandonemos el debate sobre el origen, natural o humano, del efecto invernadero, y enfoquémonos en las tecnologías que puedan resolver el problema.

George W. Bush

El problema más grave que está enfrentando hoy en día la humanidad es el cambio climático global. Las lamentables consecuencias de la transformación del clima como la disminución de los glaciares, el aumento en el nivel del mar, el derretimiento de los polos, el aumento de la intensidad de huracanes y ciclones y con ello mayores casos de inundaciones costeras y continentales, la alteración de las estaciones del año (primavera y verano anticipados y más intensos), etcétera; han hecho evidente y palpable a la gente común este grave problema, pues, a diferencia de fenómenos como la escasez de agua limpia, la erosión de los suelos o la contaminación por el exceso de basura, el cambio climático global es un problema antiecológico general en la medida que abarca la totalidad de la atmósfera terrestre⁷².

La investigación de este grave fenómeno se inició hace más de cien años, cuando Svante August Arrhenius, fisicoquímico sueco, investigó las variaciones de la temperatura mundial por la quema de combustibles fósiles⁷³. Sin embargo, quedó en el olvido hasta que en 1975 la Agencia Central de Inteligencia (CIA) y la revista Newsweek, en Estados Unidos, advirtieron del “enfriamiento del planeta” (en aquel entonces aún se especulaba sobre si existía un enfriamiento o sobrecalentamiento). Y en 1979, la National Academy of Sciences del mismo país pidió redactar un informe a un grupo de especialistas en el clima, encabezado por Jule Charney, para evaluar los cambios climáticos resultantes de las emisiones antropogénicas de dióxido de carbono y proponer teorías al respecto (investigación mejor conocida como “Informe Charney”).

Hoy en día podemos decir, sin equivocarnos, que el cambio climático es ya más un hecho constatado que una teoría y que su causa es principalmente antropogénica. No fue, entonces, la voluntad benévola ni la oportuna toma de

⁷² La atmósfera terrestre es la capa gaseosa que envuelve a la Tierra. Consiste casi en su totalidad de nitrógeno (78.1%) y oxígeno (20.9%) además de otros gases como el argón, el helio y vapor de agua; éstos a su vez se combinan con los gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono y el ozono. Asimismo, la atmósfera también contiene aerosoles.

⁷³ Svante August Arrhenius. *Lehrbuch der kosmischen Physik*. Leipzig, Hirzel, 1903.

conciencia sobre la amenaza del cambio climático del exvicepresidente del país con mayor emisión de gases de efecto invernadero (Al Gore); sino ha sido la realidad y el ritmo vertiginoso de estos desastres lo que trajo a la orden del día el tema del cambio climático. Sin embargo, a pesar de que los efectos de la transformación del clima han alcanzado gran resonancia en los medios de comunicación⁷⁴ en los últimos años (principalmente el 2007), existe un obstinado escepticismo⁷⁵ por parte de gobiernos y de quienes se valen de enormes ganancias que producen las actividades económicas basadas en la extracción, distribución y/o consumo de combustibles fósiles, principal causa del cambio climático global. Lo que junto a la manipulación de la información, ha creado una confusión y una sarta de falacias que afectan la percepción y la acción para combatir esta inminente amenaza.

Por esto es importante comenzar haciendo una observación: el término cambio climático se emplea de manera regular en cualquier ámbito y existe un conocimiento general casi intuitivo sobre lo que es, empero, este uso casi indiscriminado ha ocasionado ambigüedad y que por lo general lo asociemos con una noción vaga de tan grave problema (similar al empleo extendido de la palabra “ecología” que encontramos en taxis, detergentes, papel, insecticidas, y un sinfín de otros artefactos⁷⁶). Por cambio climático comúnmente se entiende sólo los cambios naturales en el clima, utilizándolo a su vez como sinónimo de efecto invernadero y calentamiento global. Pero existen diferencias importantes entre estos conceptos. Por ello es importante hacer una revisión de lo que es cambio climático global, a la vez que haciendo un diagnóstico general del mismo explicamos su gravedad y sus causas, sacando a la luz además la manipulación de la información sobre tal problema.

El *efecto invernadero* se refiere a un fenómeno natural por el cual la Tierra por medio de los gases de efecto invernadero retiene parte de la energía solar que atraviesa la atmósfera, y la otra la refleja hacia el espacio exterior. Es decir, es un proceso que regula la temperatura global a una media

⁷⁴ Los cuales “ante el hecho consumado, [...] han sabido aprovecharse de él y lo han comenzado a vender como ‘contenido catástrofe’” (José Miguel García. “La fase capitalista de la devastación”. Rebelión. Disponible en [17 marzo 2008]: www.rebelion.org/).

⁷⁵ En un alarde de negligente optimismo Felipe Calderón, promotor perseverante de la producción de autos, autopistas, hidroeléctricas, gasolineras y la reforma de PEMEX, negó que México tenga un panorama desolador a causa del cambio climático (véase “Rechaza Calderón aceptar los ‘fatalismos’ del cambio climático”, *La Jornada*, 26 de mayo de 2007).

⁷⁶ César A. Domínguez. “La ecología de los ecólogos”. *Gaceta UNAM*, 8 de septiembre de 2008, pág. 12.

aproximadamente de 15° C, sin la cual el planeta podría parecerse a Marte con un clima extremadamente frío (escasez de gases de efecto invernadero), o al vecino Venus (exceso de gases de efecto invernadero), cuyas temperaturas sobrepasan los 100° C. El efecto invernadero es entonces un proceso natural que hace posible la existencia de la vida en el planeta. Los principales gases que de este proceso son el dióxido de carbono (CO₂), el ozono (O₃) y el metano (CH₄). Otros son el óxido nitroso (N₂O) y el vapor de agua (H₂O). Así pues, se hallan los que no son producto de la naturaleza como los halocarburos, que se dividen en clorofluorocarbonos (CFC), hidrofluorocarburos (HFC) y perfluorocarbonos (CF), todos ellos utilizados principalmente en aerosoles, refrigeración, aire acondicionado y petroquímica⁷⁷.

Por su parte, el *calentamiento global* es el incremento de la temperatura media de la atmósfera debido a la transformación de su composición por la actividad humana. Por ello es que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático habla de *variabilidad natural del clima* para referirse a los cambios producidos constantemente por causas naturales, y de *cambio climático* para el cambio por causas humanas⁷⁸.

Cecilia Conde, investigadora del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM, indica que cuando aumentan los gases de efecto invernadero, se incrementa la temperatura, y esto se percibe globalmente, se le llama *calentamiento o sobrecalentamiento global*. Y al proceso desatado por las transformaciones registradas por este sobrecalentamiento del planeta (como el aumento del nivel del mar o la alteración de los patrones de lluvia y de temperatura), se le llama *cambio climático global*⁷⁹.

El *efecto invernadero* es entonces un mecanismo natural de regulación de la temperatura global que hace posible la vida. El *cambio climático*, desde nuestro punto de vista, se refiere a la destrucción y alteración sistemática y creciente de la estructura y composición química de la atmósfera (valor de uso global imprescindible no sólo para la humanidad sino también para la vida en

⁷⁷ Véase [20 octubre 2008]: <http://ghg.unfccc.int/definitions.html>

⁷⁸ “Por “cambio climático” se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables” (Organización de las Naciones Unidas. *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. 1992. p. 3).

⁷⁹ Cecilia Conde Álvarez. “El estudio de las variaciones climáticas permite conocer los impactos sociales y económicos”. *Humanidades y Ciencias Sociales*. Año III, núm. 20. Abril de 2007. Págs. 5-7. Las cursivas son nuestras.

general), resultado del consumo exacerbado de energía fósil, pues éste produjo la acumulación de los gases de efecto invernadero en la atmósfera, lo que ocasionó que en lugar de que estos gases funcionen para absorber y reflejar la energía emitida por el sol y así regular la temperatura global –su función natural–, actúen como barrera que impide que esa energía salga al espacio, absorbiéndose, por ende, en exceso (“31% de la energía solar es liberada al espacio, 49% es absorbida y 20% es retenida”⁸⁰).

Decimos esto porque si bien es cierto que los gases de efecto invernadero –con excepción de los halocarburos– son de origen natural y han estado presentes en la atmósfera terrestre en distintas cantidades desde hace cientos de años, el incremento en su acumulación coincide con el inicio del consumo desaforado de energía fósil, pues con la quema de esta energía desde 1750, la cantidad de dióxido de carbono que hay en la atmósfera aumentó en casi un tercio, sobre todo a partir de 1900 cuando apareció el petróleo barato⁸¹. Pero además de esta relación causal, investigaciones confiables realizadas por diferentes grupos de científicos han confirmado que las transformaciones –y sus respectivos impactos– de la atmósfera y el clima mundial por este consumo desaforado de energía fósil están ocurriendo a un ritmo más acelerado de lo que años antes se creía.

El informe más renombrado al respecto que agrupa materiales publicados en todo el mundo sobre los aspectos científicos, técnicos y socioeconómicos del cambio climático, es el que realiza el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés), integrado por la Organización de las Naciones Unidas en 1988⁸². En su primer informe de mayo de 1990, el IPCC advertía que la temperatura del mundo podría elevarse 1°C para el año 2030 y hasta 3°C hacia finales del siglo XXI. Ese mismo cálculo para noviembre de 1997 aumentó medio grado centígrado (1.5°C y 3.5°C, respectivamente). Luego, en su último informe de febrero del 2007, concluyó que de continuar el ritmo actual las emisiones podrían incrementar la

⁸⁰ “SOS El planeta en peligro”, *El Universal*, 5 de marzo del 2007.

⁸¹ “Casi la totalidad de este incremento se produjo después de 1900, y tres quintas partes, después de 1950” (J.R. McNeill y William H. McNeill. *Las redes humanas. Una historia global del mundo*. España, Editorial Crítica, 2004. Pág. 323).

⁸² El IPCC actualmente reúne a dos mil quinientos científicos de todo el mundo. No realiza nuevas investigaciones, sino que hace evaluaciones de interés para la política acerca de estos materiales publicados en todo el mundo.

temperatura de la Tierra entre 1.8°C a 4°C, en este mismo siglo. Esto porque el ritmo medio de calentamiento global durante los últimos cincuenta años duplicó prácticamente el de los últimos 100 años, siendo la década de los 90 y los inicios del siglo XXI los años que registraron las temperaturas más altas desde que comenzaron a registrarse estos datos (2005 fue el año más caluroso en siglos y en el que sucedieron los huracanes Katrina, Stan y Wilma).

El IPCC concluyó también que durante los últimos cien años (1905-2005) la temperatura media de la superficie de la Tierra aumentó en 0.74°C, y que el calentamiento es mayor en tierra firme que en los océanos. Mientras que en los próximos 20 años se proyecta un aumento del promedio global de 0.4°C en la superficie terrestre, independientemente del escenario de emisiones que se escoja⁸³. Es decir, un incremento en la temperatura del planeta mucho más alto que hace diez mil años, cuando en la era postglacial la temperatura aumentó 1°C cada 500 años y no cada 30 como pronostica el IPCC.

Llama la atención, igualmente, que el IPCC concluyó con un 90% de certeza que la causa principal de estas anomalías en la temperatura mundial ha sido la actividad humana⁸⁴. Esto demuestra que la celeridad de los cambios en el clima en el siglo XX se debe sobre todo, como dijimos líneas arriba, a la actividad productiva basada en los combustibles fósiles (carbón y petróleo), que ha sobreacumulado la atmósfera de gases de efecto invernadero, sobre todo de dióxido de carbono (CO₂), que aunque no es el único gas ni el más nocivo, sí es el que se ha generado con mayor abundancia, pues desde la revolución industrial hace poco más de 250 años, las emisiones de CO₂ aumentaron vertiginosamente, excediendo su cantidad en la atmósfera a un ritmo sin precedentes. Dicho en otras palabras, la emisión de gases de efecto invernadero, en su mayoría CO₂, está ineludiblemente ligada al desarrollo de la industria y los medios de comunicación, los cuales a su vez fueron posibles gracias al petróleo que les proporcionó la energía para moverse en cualquier parte del mundo, ya que, como bien señalan las investigaciones de John McNeill en *Algo nuevo bajo el sol*⁸⁵, si bien con el surgimiento del mercado aumentó la contaminación por CO₂ entre los siglos XV y XVI, el precario

⁸³ “SOS El planeta en peligro”, *Op. cit.*

⁸⁴ Cabe destacar que esta evidencia no fue confirmada por un puñado de científicos de algún país, sino por más de 2 500 científicos de todo el mundo.

⁸⁵ John McNeill. *Op. cit.* Págs. 81-156 y 357-390.

desarrollo de los medios de comunicación limitaba su emisión. Empero, con la llegada de la revolución industrial y el uso de energía fósil este límite quedó resuelto pues es allí cuando los medios de comunicación arrancan un desarrollo sin precedentes⁸⁶.

Con el surgimiento de las máquinas (máquina de vapor, de troquelar, etcétera) y con ello de la gran industria, la atmósfera y en sí toda la fisonomía del planeta cambiaron. El desarrollo tecnológico en los medios de comunicación aumentó el consumo de materias primas en la medida que éste fue posibilitando la explotación de recursos naturales de cada vez más lugares del mundo, por más remotos que fuesen. El ferrocarril (máquina pionera que revolucionó el movimiento de mercancías, incluido el hombre) y el barco de vapor fueron las primeras máquinas movidas por carbón, energía que la revolución industrial utilizó masivamente para mover sus máquinas y conectar las industrias principalmente del Reino Unido, Alemania y Estados Unidos. Si bien el petróleo se conocía desde los egipcios, es hasta 1850 cuando se descubre la manera de refinarlo (el escocés James Young fue quien ideó este proceso), y cuatro años más tarde, la manera de extraerlo perforando piedras profundas (actividad emprendida por el norteamericano Edwin Drake). Ambas técnicas para 1890 lo consolidaron como la fuente de energía primordial para mover la maquinaria capitalista, pues gracias a sus cualidades físicas (facilidad de extracción, refinación, almacenamiento y transportación), fue el sustento material de la expansión de capital y del mercado por todos los rincones del planeta, y con ellos, de la emisión de GEI, también, en escala global.

La industria del automóvil (coches, camiones, motos, tractores, autobuses, etc.) también jugó un papel fundamental en este auge de consumo de hidrocarburos y acumulación de emisiones de CO₂. Que en 1910 hubiese medio millón de automóviles circulando en el mundo y en el 2006 cerca de 69.3 millones (la mayoría unipersonales)⁸⁷, y que en 1990 el espacio destinado a los autos (carreteras, estacionamientos, gasolineras, deshuesaderos, etcétera)

⁸⁶ Esta revolución en las fuerzas productivas técnicas se dio a través de dos caminos: a) revolucionando el propio proceso de trabajo, y b) desarrollando la maquinaria y la gran industria. Véase Karl Marx. *El Capital*. Tomo I, Capítulo XIII “Maquinaria y gran industria”. México, Siglo XXI, 2003. Págs. 451-614.

⁸⁷ En 1950 en México llegábamos a 100 mil, a 2 millones en 1980, a más de 4 millones en 1994 y a 19 millones 389 mil en el 2006 de los cuales 56.15% fueron unipersonales, 42.46 camiones, 1.18 tractocamiones, y 0.21% autobuses (José Antonio Durán, “Circulan en México más de 19 millones de vehículos” en *El Financiero*, 14 de mayo del 2007).

cubriera entre 1% y 2% de la superficie del planeta, habla de la importancia de esta rama industrial para la acumulación de capital pero también del peso que ha tenido en la sobreacumulación de gases en la atmósfera. El parque vehicular del mundo emite cerca de 900 millones de toneladas métricas de dióxido de carbono cada año, representando el 15% del total de este contaminante que la sociedad humana arroja a la atmósfera. Y si tenemos en cuenta que los fabricantes de autos se preparan para conquistar nuevos territorios como China (donde el gobierno se ha propuesto como meta dotar de automotores a 200 millones de ciudadanos), India (con el proyecto del auto más barato del mundo llamado *nano*) y Latinoamérica, es de suponer que ese dióxido de carbono seguirá en aumento⁸⁸.

El aumento colosal de CO₂ es un hecho que el IPCC también valida a través de pruebas realizadas sobre muestras de hielo polar. En estos estudios realizados en glaciares y hielos de la Antártida y en el Ártico, se ha descubierto que antes de la revolución industrial la concentración de este gas en la atmósfera era de aproximadamente 278 partes por millón (ppm); mientras que durante el siglo XX había crecido a grandes pasos hasta alcanzar en el 2005 un nivel alarmante de 379 ppm. Es decir, que los excesos en la emisión de los GEI pertenecen a una lógica de producción y consumo energético históricamente determinada, que transformó un sistema vital y natural (el efecto invernadero) en el *cambio climático global*.

Aunado a estos datos, existe otra interpretación mucho más inquietante: la investigación realizada por Brian Huntley del World Watch Institute. Este paleoclimatólogo está dando pruebas de procesos de retroalimentación que pueden producir un aumento adicional de CO₂, procesos denominados “factor de retroalimentación” que el IPCC no consideran en sus diagnósticos (como la respiración extrovertida bacteriana), pero que se estima contribuyen con el 18 por ciento del calentamiento global; porcentaje que implicaría un aumento en la temperatura mundial no de 4 sino de 5.5 °C para el año 2100. Sin embargo, pese a que el IV informe del IPCC omite el factor de retroalimentación, no deja de ser más preciso y confiable que los informes emitidos con anterioridad. Eso

⁸⁸ La información hasta aquí vertida está basada en McNeill, *Op. cit.* Págs. 92-373; Ian Douglas. “Human Settlements” en W. B. Meyer y B. L. Turner (eds.) *Changes in Land Use and Land Cover: A Global Perspective*. Estados Unidos, Cambridge University Press, 1994. Págs. 149-169; y Víctor Manuel Toledo. “La religión del automóvil. Crónica de una tragedia” en *Ecología Política* 23, 2002, pág. 10-11.

es lo alarmante, que sus proyecciones y escenarios aunque no incluyan ese factor son más confiables que antes⁸⁹.

Los datos, por más duros que sean, no han silenciado a ese escepticismo empedernido que existe sobre la alteración capitalista del clima. Quizás el caso más sobresaliente en nivel mundial es el de Bjørn Lomborg, quien en su libro *The skeptical environmentalist: Measuring the Real State of the World*⁹⁰, llega a la conclusión de que el estado ecológico del mundo y por lo tanto de la humanidad no es tan catastrófico como lo denuncian los grupos ambientalistas, sino que al contrario, muchos de los problemas ecológicos que atraviesa el mundo (incluido el cambio climático) están mejorando, lo cual, a decir de este ecologista danés, no significa que estén lo suficientemente bien. Estas afirmaciones generaron un rechazo inmediato y generalizado por los más importantes círculos de científicos del mundo, pues se dijo que muchos de los datos utilizados por Lomborg habían sido manipulados⁹¹.

Pero el escepticismo esconde un interés económico que va más allá de la alteración de estadísticas. Como menciona Carlos Gay García, investigador del Centro de Ciencias Atmosféricas de la UNAM, “si bien algunos ‘estudios’ han señalado que los humanos son poco responsables del calentamiento que experimenta la Tierra, se ha descubierto que algunas de esas ‘investigaciones’ han sido influidas por petroleras como Exxon”⁹². Este es el caso de Philip Cooney, que mientras era jefe del Consejo de Calidad Ambiental de la Casa Blanca durante la administración de George W. Bush, se descubrió que había alterado varios informes científicos elaborados para el gobierno con el fin de provocar un aire de duda en las conclusiones que la mayoría de expertos en clima consideraban robustas, beneficiando de esta forma a las compañías petroleras. El caso de este funcionario que hasta antes de asumir el cargo público había sido líder de un grupo de presión del American Petroleum

⁸⁹ También se ha medido el costo que tendría adoptar medidas inmediatas: el pasado octubre del 2006 se dio a conocer en el Informe Stern, que el costo inmediato para contrarrestar el cambio climático global sería del 1% del Producto Interno Bruto Mundial. Pero si no se hace nada, el costo hacia mediados del siglo ascenderá a 5% del PIB mundial. Cabe señalar que sólo se estima el costo que tendría prevenir los efectos del cambio climático, más no se analizan las causas que lo provocan.

⁹⁰ United Kingdom, Cambridge University Press, 2001. 515 págs.

⁹¹ Stephen Schneider, de la Scientific American, dice al respecto: "En la página XX de su prefacio, Lomborg admite: 'Yo no soy un experto en lo que respecta a los problemas ambientales'. Palabras más verdaderas no se encuentran en el resto del libro". Para mayor información sobre los errores de Lomborg, véase el sitio electrónico del biólogo Kåre Fog [8 diciembre de 2008]: <http://www.lomborg-errors.dk/>

⁹² “SOS El planeta en peligro”, *Op. cit.*

Institute, muestra que el escepticismo se sustenta en razones que nada tienen que ver con la ciencia y sí con el cinismo⁹³.

Recuadro 1. Posibles efectos ambientales y ecosociales del cambio climático global.
<ul style="list-style-type: none">➤ Se proyecta que el nivel del mar podría subir entre 50cm y 88cm debido a la expansión de los océanos y al derretimiento de los glaciares hasta el año 2100.➤ Diversas especies de fauna y flora silvestre y domésticas, se verán reducidas o extintas.➤ Se espera exceso o escasez de agua en las diferentes regiones del mundo por temperaturas más altas que provocarían oleadas de calor más intensas, nuevos regímenes de vientos, agravamiento de las sequías y precipitaciones más intensas.➤ Aumento de riesgos a la salud por el resurgimiento de enfermedades erradicadas, la alteración de la distribución de los mosquitos y polen, el aumento de cáncer de piel, etcétera.➤ Aumento de la migración ambiental. Se estiman entre 150 y 200 millones de “eco-refugiados”.➤ Conflictividad social y hambre generalizada.➤ Agudización de la escasez de agua dulce en algunas regiones.➤ Disminución de las tierras de cultivo por el aumento de la desertificación (se ha estimado que el 97% del territorio mexicano es susceptible).➤ Se calcula que los daños podrían costar 20% del PIB mundial.

Sin embargo, el derretimiento del polo norte que ha hecho navegable la ruta a través del Ártico⁹⁴, el aumento del nivel del mar de 0.17 metros en un siglo, huracanes cada vez más atroces en los países tropicales, olas de calor asesinas en Europa, la aparición de nuevas enfermedades⁹⁵, etcétera; son hechos fehacientes del presente que además de objetar tajantemente el escepticismo, muestran los intereses usureros detrás de las causas estructurales del cambio climático global que impiden contrarrestar, ya no erradicar, este grave y colosal problema (los posibles efectos ambientales y ecosociales se resumen en el recuadro 1).

Es así que mientras hoy el clima mundial se colapsa y las tendencias apuntan a escenarios peores, el escepticismo patrocinado por corporaciones transnacionales (petroleras, automotrices, de comunicación, agroquímicas, etcétera) hace mella en las propuestas para contrarrestar el cambio climático global, descartando las causas estructurales que durante más de un siglo han exacerbado de gases de efecto invernadero la atmósfera terrestre.

⁹³ Philip Cooney, a la semana siguiente de ser despedido de la Casa Blanca, entró a trabajar a la petrolera Exxon Mobil (*The New York Times*, 31 mayo de 2005).

⁹⁴ “Envía el satélite Envisat de la ESA imágenes que constatan que la reducción de la masa de hielo en el Polo Norte, ligado al calentamiento climático, permiten que ese paso sea navegable”. (*El Universal*, 15 septiembre del 2007).

⁹⁵ “...Al Gore alerta que el fuerte calor ya ha producido la muerte de unas 35 mil personas en Europa y la desaparición de 40% de espesor de los hielos del Ártico, además de la aparición de 30 nuevas enfermedades relacionadas con el desplazamiento de plagas”. “SOS El planeta...”. *Op. cit.*

Se descarta, entre otros factores, que el consumo energético mundial (además de la producción) es desigual, pues se calcula que la población de los países desarrollados consume 21 veces más energía per cápita que aquella de los países periféricos, lo que significa que el 20% de la población mundial genera 90% de los gases de efecto invernadero. Omite también que Estados Unidos consume la mitad de la producción mundial de gasolina (estimada en 2007 en 1.3 billones de litros), 24% de la producción mundial de petróleo; y que toda esta energía es para impulsar, en gran parte, el sector de la industria militar⁹⁶, la producción de autos (sobre todo unipersonales, o de gran tamaño como las aparatosas y antiecológicas camionetas), y todas las ramas que giran alrededor de estas industrias. Por ello, para finalizar esta panorámica sobre el cambio climático global, cabe preguntarnos ¿cómo se va a detener la amenaza más grave que acecha a la humanidad si no sabemos para qué demandamos tanta energía y en beneficio de quién?

La pérdida de la capa de ozono.

La capa de ozono es una capa de origen natural localizada en la atmósfera entre 20 y 40 kilómetros de altura sobre el nivel del mar. Tiene la capacidad de filtrar gran parte de los rayos ultravioleta que llegan por la radiación solar ya que concentra aproximadamente el 90% del ozono presente en la atmósfera y absorbe del 97% al 99% de la radiación ultravioleta de alta frecuencia⁹⁷. Es decir, el ozono acumulado en la atmósfera alta permite la vida en la superficie terrestre gracias al filtrado que realiza de los rayos ultravioleta nocivos. Entonces, al igual que el efecto invernadero, la capa de ozono es un mecanismo natural de regulación que permite la vida en todo el planeta.

En los años 50 se iniciaron las primeras investigaciones de la concentración de ozono en la Antártida. Pero a pesar de que ya se conocían los efectos negativos de la producción humana de CO₂, se ignoraba que los clorofluorocarburos (CFC) estuviesen relacionados con una disminución del ozono acumulado en la atmósfera. Fue hasta 1974 cuando Molina y Rowland

⁹⁶ Véase “Estados Unidos consume la mitad de la producción mundial de gasolina” en *La Jornada*, 25 de junio de 2008.

⁹⁷ Existen tres tipos de rayos ultravioleta: los UVA de mayor longitud de onda e inofensivos; los UVB que son muy peligrosos pero que son filtrados casi en su totalidad; y los UVC que aunque de menor longitud son letales para toda forma de vida, pero que son filtrados casi en un 100% por la capa de ozono.

advirtieron de la creciente amenaza que el uso masivo de los clorofluorocarburos suponía para la capa de ozono:

“Los clorofluorocarburos –señalaron estos investigadores– están siendo añadidos al medio ambiente en cantidades cada vez mayores. Estos compuestos son químicamente inertes y pueden permanecer en la atmósfera de 40 a 150 años y las concentraciones se estima pueden llegar a 10 o 30 veces los niveles actuales. La fotodisociación de los clorofluorocarburos en la estratósfera produce grandes cantidades de átomos de cloro lo que conduce a la destrucción de la capa de ozono”⁹⁸.

Es decir, los clorofluorocarburos tienen la característica de permanecer décadas en la atmósfera por las corrientes de aire que los transportan hasta la estratosfera donde algunos de ellos se desintegran bajo la luz ultravioleta. En este proceso de desintegración (que se estima puede durar cientos de años) se liberan moléculas de cloro o bromo, provocando una reacción en cadena que ocasiona la destrucción de las moléculas de ozono (un átomo de cloro puede destruir hasta 10,000 moléculas de ozono⁹⁹), lo cual provoca la disminución paulatina de esta capa benéfica para la vida.

Los clorofluorocarburos los descubrió Tomas Midgely en los años 20 (el mismo científico que sugirió utilizar plomo retrartil como aditivo de algunos derivados del petróleo –principalmente de la gasolina–, para aumentar, sin saberlo, la velocidad de emisión de CO₂ y con ello de contaminación). Años después, la General Motors los introdujo como líquidos frigoríferos y agentes extintores para sustituir a materiales peligrosos como el dióxido de azufre y el amoníaco. Pero debido a que son muy estables, inertes, fáciles de almacenar, ininflamables, no venenosos y baratos de producir, los CFC, en poco tiempo, se convirtieron en una sustancia química estupenda para el desarrollo de la industria y el consumo. Es así que para los años 50, además de fluidos para sistemas de refrigeración (aire acondicionado, refrigerador doméstico, refrigeración automotriz, cámaras de refrigeración, etcétera), estos gases eran utilizados extensivamente como propelentes de los aerosoles, agentes extintores, solventes y para dar cohesión al material con el que están hechos vasos y recipientes desechables.

⁹⁸ Mario Molina y F. S. Rowland, “Stratospheric sink for chlorofluoromethanes: chlorine atomcatalysed destruction of ozone”, *Nature*, número 249, 28 de junio de 1974 [las cursivas son nuestras].

⁹⁹ Clive Pointing, *Historia verde del mundo*. España, Ediciones Paidós Ibérica, 1992. Pág. 514.

Ahora bien, señalar que el uso masivo de clorofluorocarburos estaba destruyendo la capa de ozono, significó implícitamente una crítica con bases científicas de la tecnología que para entonces era considerada la proveedora automática de progreso y bienestar social sin menoscabo alguno, como el refrigerador y el aire acondicionado que durante mucho tiempo fueron símbolos de progreso y de modernidad. Posteriormente se descubrió que existían otros compuestos que estaban eliminando la capa de ozono. Mencionemos sólo tres de estos agentes nocivos para dar cuenta del impacto ambiental (en nuestro caso sobre la capa de ozono), propio de la tecnología occidental y de sus aplicaciones en diversas industrias que en la búsqueda de progreso van produciendo y desarrollando un ecocidio a escala mundial:

- Los *halones* (compuestos formados por bromo, flúor y carbono) aparecieron en 1920, fueron usados como agentes extintores en forma excesiva por las fuerzas armadas alemanas y británicas durante la segunda guerra mundial. Pero a pesar de su elevada toxicidad en su uso, se siguieron utilizando como agentes extintores muchos años después del fin de la segunda guerra mundial. Posteriormente se encontró que eran sustancias con gran capacidad de dañar la capa de ozono ya que contienen bromo, que es el átomo más efectivo en la destrucción de esta capa.
- Los *óxidos de nitrógeno* son compuestos que provienen de la combustión a altas temperaturas (como la de aviones supersónicos, usados principalmente en la industria militar), así como por procesos naturales y por otros procesos hechos por el hombre. Éstos cuando entran en contacto con la radiación solar, a través de reacciones químicas en la atmósfera, destruyen grandes cantidades de ozono.
- El *bromuro de metilio* o bromometano es un gas incoloro e ininflamable, utilizado en una gran variedad de herbicidas y plaguicidas. Su uso se remonta por lo menos hasta hace treinta años, llegando en la actualidad a ser el segundo herbicida y plaguicida más usado en el mundo. Asimismo, se utiliza ampliamente para desinfectar y esterilizar suelos (principalmente para preparar los campos de golf, esterilizándolos antes de replantar los pastos), proteger mercancías almacenadas y como solvente para la extracción de aceite de semillas y de lanas. Lo alarmante del bromuro de metilio es que es 60 veces más destructor del ozono que el cloro, lo que significa que cantidades más pequeñas de este gas causan daños mayores a la capa de ozono.

Es así que los halones, los óxidos del nitrógeno, y el bromuro de metilo además de entrar a la lista negra de agentes nocivos exterminadores de la capa de ozono y contribuir al cambio climático global, mostraron al mundo que tenían un aspecto más nocivo que benéfico, pues al igual que las emisiones de CO₂ provenientes del consumo de energías fósiles que transformaron la atmósfera y temperatura terrestre, estos compuestos químicos de fabricación netamente humana, estaban eliminando un mecanismo vital no sólo para la humanidad sino para la vida como la conocemos en el planeta: la filtración de rayos ultravioleta.

Unos años más tarde del descubrimiento de Molina y Rowland, se halló el llamado “agujero de ozono” en la Antártida, fenómeno que además de reafirmar la disminución de ozono, reveló que la pérdida de este gas imprescindible para la vida no era homogénea (como sí lo es el cambio climático), sino que se concentraba aproximadamente en un 50% en el cono sur, pues a pesar de que los CFC se producían mayoritariamente en el hemisferio norte (el 90% era liberado en Europa, Rusia, Japón y EEUU), estos subían luego hacia la estratósfera en las latitudes tropicales debido a los vientos y en seguida eran trasladados mediante vientos hacia el polo Sur¹⁰⁰, pero también al polo norte, pues aunque en menor grado (entre 12 y 15%), el ozono también se redujo drásticamente en este lugar desde por lo menos la década de 1950.

Es así que cada vez que se habla de la pérdida de la capa de ozono se asocia la noción de un “agujero de ozono”, que de acuerdo con datos de la Organización Mundial Meteorológica se ha presentado cada año (a excepción de 1988), llegando a alcanzar su mayor tamaño en 1992, cuando la destrucción del ozono alcanzó 60% más que en las observaciones de años anteriores (60 millones de kilómetros cuadrados, una superficie mayor a la de Estados Unidos). Esto es importante porque aunque este agujero no es más que la concentración de la disminución del ozono global en una parte del mundo que

¹⁰⁰ El “agujero de ozono” se formó en la Antártida debido a que “ambos polos tienen una meteorología muy diferente debido a su distinta superficie terrestre (el polo sur a diferencia del polo norte, tiene grandes extensiones de tierra, las cuales están rodeadas de mar). Estas condiciones producen bajas temperaturas en la estratósfera, lo que crea nubes polares estratosféricas. Finalmente estas nubes crean un ambiente químico propicio para la destrucción de ozono en la época de Primavera Austral, que se extiende entre septiembre hasta diciembre cada año. En el polo Norte Las temperaturas estratosféricas son más elevadas, por lo que no se forman tantas nubes y la destrucción de ozono es mucho menor”. Véase World Meteorological Organization. “Global Ozone Research and Monitoring Project”, Report 37, Geneva, 1995. Disponible en Internet [12 diciembre 2008]: <http://ozono.dcsc.utfsm.cl/>

se presenta cada primavera austral, también es la prueba más fidedigna del impacto negativo de ciertos compuestos derivados de la actividad industrial, donde los países industrializados, principales productores de CFC, se colocan como los mayores culpables de la disminución de la capa de ozono.

Estos hallazgos obligaron a que se firmara un acuerdo mundial en 1987 (Protocolo de Montreal), en el que se acordaba ir disminuyendo a partir de 1989 la producción de halocarburos hasta erradicarla en el año 2000. Sin embargo, aunque la producción y consumo de CFC casi desapareció en los países industrializados, esto no fue así en economías como la China o la de la India, en las que al contrario va en aumento conforme crecen sus mercados.

Recuadro 2.

Principales consecuencias de la pérdida de la capa de ozono en materia de salud.

- Desde principios de 1970 la incidencia del melanoma maligno ha aumentado significativamente a nivel mundial, por ejemplo, un promedio del 4 % ocurre cada año en los Estados Unidos.
- Entre 2 y 3 millones cánceres de piel no melanoma y más de 130 000 cánceres de melanomas malignos ocurren en nivel mundial cada año.
- Unos 16 millones de personas en todo el mundo están ciegos a causa de cataratas, de los cuales la OMS calcula que hasta un 20% puede deberse a la exposición a la radiación UV.
- Más del 90% de cáncer de piel no melanoma ocurren en niños pues son más sensibles a la radiación UV y necesitan una protección especial.
- Una serie de estudios indican que los niveles ambientales de radiación ultravioleta puede reprimir la respuesta inmune en roedores y seres humanos. En los roedores, esta supresión inmunitaria provoca aumento de la susceptibilidad a determinadas enfermedades infecciosas. Por lo tanto, es razonable sospechar que la exposición a la radiación UV puede aumentar el riesgo de infección y disminuir la eficacia de las vacunas en seres humanos.

Así pues, es importante señalar que aunque en los países adheridos al Protocolo de Montreal la producción de gases nocivos a la capa de ozono ha sido reducida y en varios casos eliminada, los sustitutos por los que las diversas industrias optaron también están teniendo un impacto negativo. Este es el caso del fluoruro de sulfurilo, que a decir de Ron Prinn, director del MIT's Center for Global Change Science, es un sustituto del bromuro de metilio que resultó ser además de altamente tóxico y con vida promedio de por lo menos 36 años, un compuesto que impacta negativamente la capa de ozono y también contribuye con al cambio climático¹⁰¹. Pese a ello, este gas y los hidroclorofluorocarbonos (HCFC) y los hidrofluorocarbonos (HFC) que intentan

¹⁰¹ Véase [15 diciembre 2008]: <http://web.mit.edu/news/office/2009/prinn-greenhouse-tt0311.html>

sustituir a los CFC en los aparatos refrigerantes, pero que también producen un forzamiento radiativo considerable en la atmósfera, están siendo producidos masivamente bajo auspicio gubernamental¹⁰².

Ahora bien, aunque la producción de los CFC y demás gases que mencionamos llegara a cero en todo el mundo, debido a la estabilidad que caracteriza a estos gases, la disminución del ozono “es probable que continúe al menos hasta la mitad del siglo XXI, suponiendo una continúa amenaza para la salud humana así como otros efectos secundarios no descubiertos sobre los ecosistemas frágiles”¹⁰³.

Los datos más actuales calculan que “por cada 1% de reducción de ozono, el número de cánceres de piel no malignos aumenta un 4%, los cánceres malignos un 1% y las cataratas en los ojos también un 1%”¹⁰⁴. Asimismo, la exposición a una mayor radiación UVB, que como mencionamos es muy peligrosa, podría disminuir la eficiencia del sistema inmunológico del cuerpo humano ya que “investigaciones confirman que la radiación UVB tiene un profundo efecto sobre el sistema inmunológico, cuyos cambios podrían aumentar los casos de enfermedades infecciosas con la posible reducción de la eficiencia de los programas de inmunización. La inmunosupresión por la radiación UVB, ocurre independientemente de la pigmentación de la piel humana [es decir, que nadie quedaría exento]; tales problemas exacerbarían los problemas de salud de muchos países”¹⁰⁵.

También los diversos ecosistemas se verían afectados por un aumento de la radiación UVB pues ésta provocaría alteraciones en la estructura química de varias especies de plantas terrestres y marinas. Lo cual desencadenaría una transformación de las múltiples cadenas alimenticias que existen en el planeta ocasionando la alteración de los ecosistemas, que a su vez traería grandes pérdidas económicas para la humanidad pues afectaría los diversos cultivos, además de que transformaría la base de la alimentación mundial.

En el fondo, estos datos y pronósticos no son mera futurología alarmista. Son un intento por medir cuán insustentable resulta desde hace muchas

¹⁰² Véase [15 diciembre 2008]: <http://www.centromariomolina.org/>

¹⁰³ Clive Pointing. *Op. Cit.* Pág. 516.

¹⁰⁴ *Ibid.* Pág. 515.

¹⁰⁵ Gian Carlo Delgado. *La amenaza biológica. Mitos y realidades de la biotecnología*. México, Plaza y Valdés-CEIICH UNAM, 2004. Pág. 89.

décadas el modelo industrial seguido y patrocinado por los países occidentales; es decir, son parte de una crítica explícita e implícita al modelo industrial que produce masivamente residuos (gases) al acelerar y ensanchar la acumulación de capital sin cuestionarse nunca el impacto que tendría sobre esa fina capa de ozono que nos protege filtrando las radiaciones nocivas a la vida.

Finalmente, es importante señalar, que la pérdida de la capa de ozono además de proyectar consecuencias sobre los humanos y el medio ambiente aún ignoradas por los científicos (algunas de ellas ya empezadas a vivir por la población en general, como se puede apreciar en el recuadro 2), acecha tanto a países del centro como de la periferia, lo que muestra al igual que el cambio climático global, que tanto unos como otros estamos dentro de un mismo sistema que ha sobresaturado, desbordado y contaminado los espacios comunes globales. En este caso, una capa que simplemente permite la vida en el planeta.

2.1.2. Deforestación y desertificación.

Los bosques constituyen una unidad compleja biofísica en que el suelo, el agua, la flora y la fauna guardan un balance biológico; destruir uno de estos elementos es destruir toda la unidad.

Ángel Bassols Batalla

Los bosques y selvas son uno de los ecosistemas más importantes del mundo. Albergan entre el 50 y 90 por ciento de todas las especies terrestres conocidas hasta hoy. Son pieza clave en la regulación de microclimas o en la captura de agua. Proveen de materias primas y de cientos de productos a la humanidad como la leña, los frutos o las sustancias medicinales. Además, para miles de personas en todo el mundo los bosques no son sólo su medio de trabajo, sino también su hogar, su historia, su cultura, su vida. Actualmente, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (mejor conocida como FAO, por sus siglas en inglés), existen en el mundo poco menos de cuatro mil millones de hectáreas de bosques, que equivalen al 30% de la superficie terrestre mundial (cuadro 13).

La distribución espacial de esta superficie forestal es desigual, ya que de 229 países suscritos a este organismo internacional, sólo cinco abarcan más del 50% de esta superficie forestal mundial: Rusia, Brasil, Canadá, Estados

Unidos y China. No es así cuando hablamos de la deforestación: en nivel mundial cerca del 50% de la cubierta forestal de la tierra ha desaparecido, mientras que 76 países ya han perdido toda su frontera forestal (la mayoría países desarrollados). Y no es para menos, ya que “cada año [...] 16 millones de hectáreas caen bajo el impacto del hacha, el fuego, el bulldozer o la motosierra”¹⁰⁶.

Cuadro 13. Superficie Forestal 2005.

	Total de bosques (1,000 ha)	% superficie terrestre	Superficie per cápita (ha)	Plantaciones forestales (1,000 ha)
México	64, 238	33.7	0.6	1,058
Total Mundial	3,952,025	30.3	0.6	-

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de FAO. Situación de los Bosques del Mundo 2007. FAO, Roma, 2007. Pág. 115.

La deforestación no es un fenómeno nuevo. “A lo largo de los últimos 80 siglos, cerca de la mitad de los bosques del mundo (46 por ciento) han sido convertidos en fincas, pastizales y otros usos”. Además de que “en la historia de la humanidad abundan ejemplos sobre el derrumbe de civilizaciones enteras después de que la deforestación condujera a la erosión del suelo, la sedimentación de ríos, la escasez de madera y otros fenómenos que han sido la ruina de la productividad agrícola [recuérdese el caso de la Isla de Pascua, donde los pobladores terminaron con todos sus bosques]”¹⁰⁷. Pero es importante destacar que aunque date de mucho tiempo atrás, la deforestación hoy en día es motivo de alarma por el ritmo tan acelerado que ha adquirido y por la magnitud que ha alcanzado, hechos que no tienen punto de comparación con el pasado pues la tendencia creciente de la deforestación no sólo sigue sino que va en aumento a un ritmo colosal: 7.3 millones de hectáreas por año, que son aproximadamente ¡20,000 hectáreas por día! Ritmo que por mucho sobrepasa el ciclo natural de regeneración de los bosques.

Los bosques templados, localizados sobre todo en los países del hemisferio norte, fueron los primeros en ser desmontados debido a sus suelos fértiles y a

¹⁰⁶ Dirk Bryant, Daniel Nielsen y Laura Tanglely. Las últimas fronteras forestales. Ecosistemas y economías al límite. Estados Unidos, Instituto de Recursos Mundiales, 1997. Pág. 6. Las fronteras forestales son áreas de bosques levemente perturbadas, con el suficiente tamaño para sostener poblaciones de toda la gama de especies nativas asociadas con ese ecosistema forestal.

¹⁰⁷ Dirk Bryant, Daniel Nielsen y Laura Tanglely. *Op. cit.* Pág. 12.

su clima favorable para el desarrollo de la agricultura. En la actualidad, sin embargo, los que sufren la mayor destrucción son las selvas tropicales, que como habíamos mencionado es uno de los ecosistemas más biodiversos del mundo, pues es en las selvas tropicales donde se concentra el 50% de las especies conocidas y donde se originan las nuevas especies, pero también uno de los ecosistemas más frágiles que existen. Es tan frágil su supervivencia y tan severos los factores que la destruyen que se calcula que “las selvas –nos dice María Fernanda Paz– han sufrido una transformación tal que anula cualquier posibilidad de regeneración en el corto plazo”. Incluso, se estima que “de continuar la actual tendencia de deforestación, para el año 2050 las selvas tropicales habrán desaparecido totalmente”¹⁰⁸.

Pero en general, la pérdida constante y creciente de los bosques boreales, templados y tropicales del mundo, desencadena diversos efectos ambientales y sociales, tales como la extinción y disminución de diversidad biológica, alteraciones climáticas, la salinización, erosión y desertificación de los suelos, la pobreza rural y la consecuente migración forzada (o “ambiental”, como le han llamado algunos autores), así como la disminución en la captación de agua ya que “los suelos forestales absorben cuatro veces más agua que los suelos cubiertos con pastos y 18 veces más que los suelos desnudos”¹⁰⁹. Esto último es alarmante si consideramos, por ejemplo, que dos tercios del agua potable que se consume en México son capturados en los bosques¹¹⁰.

¿Pero cuáles son las causas de este fenómeno que se presenta en todo el mundo? Diversos estudiosos del tema coinciden en que las causas directas o inmediatas que provocan la degradación y destrucción de los bosques son: el cambio de uso del suelo forestal impulsado por la expansión agropecuaria y urbana, el sobrepastoreo, la agricultura itinerante de roza-tumba-quema, la tala excesiva, la explotación minera y petrolera, el crecimiento de la infraestructura (carreteras, represas, etcétera.), el cultivo industrial de camarón, las especies invasoras, la contaminación química, los incendios, el cambio climático global, entre otras más. Sin embargo, diversos investigadores, gobiernos, institutos y

¹⁰⁸ María Fernanda Paz. De bosques y gente. Aspectos sociales de la deforestación en América Latina. México, XII CICAIE-CRIM-UNAM, 1995. Págs. 10-11.

¹⁰⁹ “Los bosques: fuente fundamental de vida”, Aguaxaca, núm. 12, mayo-junio de 2007. Pág. 7.

¹¹⁰ Greenpeace México. La destrucción de México: consecuencias económicas y sociales de la devastación ambiental. México, Greenpeace, 2006. Pág. 4.

organismos internacionales entran en desacuerdo cuando se refieren a las raíces de estas causas (si no es que primero invalidan su existencia), es decir, a las causas subyacentes u ocultas.

De esta forma, mientras el WorldWach Institute propone al consumo excesivo como la raíz principal¹¹¹, y el World Resource Institute hace lo mismo con el crecimiento de la población. El Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales (WRN) además de diversos investigadores¹¹², insisten en que si bien el proceso de deforestación es un problema multicausal, existen ciertas causas interrelacionadas entre sí que lo alimentan de raíz, como las estrategias macroeconómicas (la mayoría patrocinadas por el Banco Mundial en los países en desarrollo), la desigualdad en la propiedad de la tierra (como el neolatifundismo), la falta de democracia, la xenofobia y discriminación de los pueblos indígenas, la influencia de la industria militar o el consumismo exorbitante de los países desarrollados.

Podemos decir entonces que a diferencia del cambio climático global o la pérdida de la capa de ozono donde las emisiones de CO₂ y CFC son los principales autores, la deforestación es un fenómeno complejo que no se debe a un factor unicausal sino a “la conjunción de diversos factores que trascienden las barreras sectoriales y que se enmarcan en contextos locales, nacionales e internacionales”¹¹³.

De ahí que no obstante la deforestación es un tema ligado estrechamente a la conservación de la biodiversidad y al establecimiento de áreas de conservación comunitaria, nuestro interés no es profundizar en ella y en sus factores subyacentes; más bien queremos mostrar cómo ciertas causas de la deforestación alimentadas por la acumulación de capital chocan frontalmente con este tipo de estrategias de conservación. Por ello, nos limitaremos a mencionar brevemente la expansión de la ganadería y la minería, pues consideramos que son dos de las causas subyacentes más importantes del

¹¹¹ Punto de vista que considera el consumo excesivo sin determinaciones, es decir, sin notar quien consume en mayor grado son los países desarrollados. Por ejemplo, cerca de un 20 % de la población mundial que vive en países del norte consumen más del 70 % de la producción global de papel.

¹¹² World Rainforest Movement. Underlying Causes of Deforestation. Disponible en Internet [10 octubre 2008]: <http://www.wrm.org.uy/index.html>. Omar R. Mansera. “Deforestación y degradación ambiental en México”. Disponible en Internet [octubre 2008]: <http://www.cofemermir.gob.mx>; María Fernanda Paz, *op. cit.*; y Cuauhtémoc González Pacheco. Los bosques de México y la banca internacional. México, UNAM-Instituto de Investigaciones económicas, 1995.

¹¹³ María Fernanda Paz. *Op. cit.* Pág. 81.

proceso de deforestación que se vive en Oaxaca, y por supuesto, en México y en muchos países del mundo. Intentando con ello mostrar también la contradicción que existe entre el capital ganadero y minero y el capital que invierte en biotecnología o en captura de carbono, o sea, que busca apropiarse de la biodiversidad a la vez que patrocina su conservación.

El papel de la ganadería.

“...cada parcela agrícola puede ser dedicada a alimentar a los autos (agrocombustibles), a las reses (pastizales) o a los humamos (cereales, hortalizas, legumbres, etcétera), más no a la conservación”.

Víctor M. Toledo

En primera instancia debemos señalar que México cuenta con una superficie boscosa de 64 millones de hectáreas que equivalen al 33.7% del territorio nacional (véase el cuadro 13), de la cual dependen directa o indirectamente 12 millones de personas aproximadamente¹¹⁴. Sin embargo, se estima también que sólo entre 1976 y 2000 se eliminaron más de 12 millones de hectáreas de ecosistemas forestales¹¹⁵, esto es, bosques, selvas, bosques de galería, manglares, etcétera, a una tasa anual que oscila entre las 260 hectáreas y 1, 500,000 hectáreas al año¹¹⁶. Por lo que la cobertura de la vegetación primaria de los ecosistemas arbolados del país llegó a 38 por ciento de su cobertura original en año 2002. Es decir, una tendencia constante de eliminación de los bosques, la cual se reflejan en una pérdida de los principales ecosistemas terrestres de México, pues de los 18 millones de hectáreas de selvas húmedas (selvas altas y medianas perennifolias y superennifolias) que había originalmente en el país, en el 2002 sólo quedaban

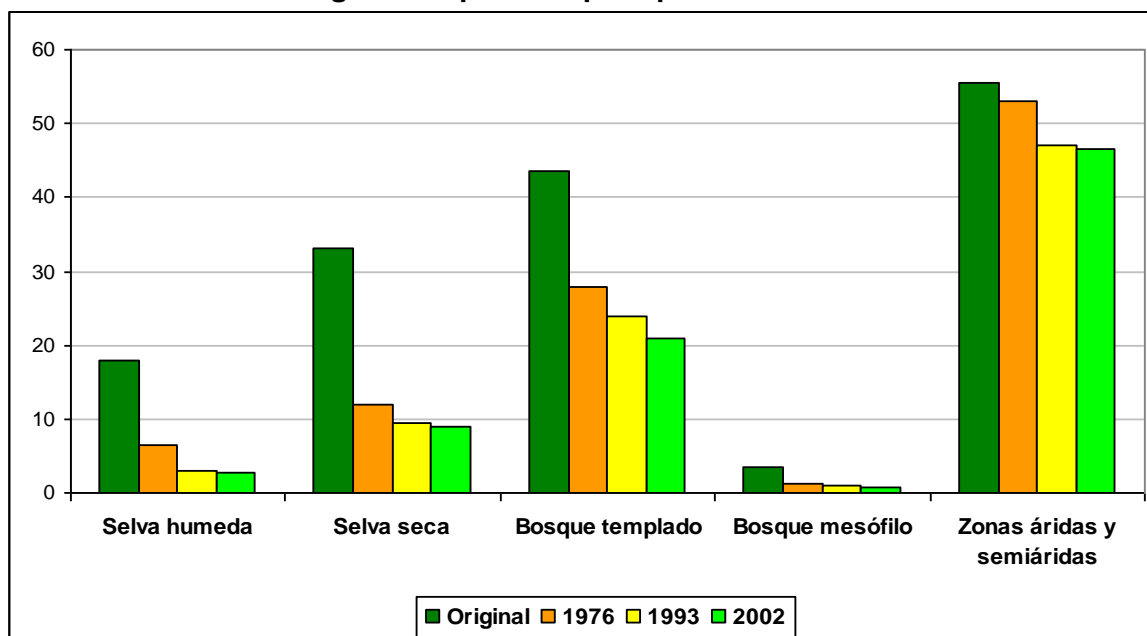
¹¹⁴ Se calcula que de 50 millones de metros cúbicos extraídos al año de los bosques nacionales, 80% se dirige a la subsistencia (Masera, *Op. cit.*).

¹¹⁵ Gabriel Quadri de la Torre. Bosques y biodiversidad en riesgo: Vulnerabilidad en Áreas Estratégicas y Nuevos Instrumentos de Conservación. México, Centro de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable (CESPEDES-CCE) - Pronatura, A.C. 2002.

¹¹⁶ Estas variaciones tan abruptas nacen de las grandes dudas que hay sobre el inventario real de los bosques del país y sobre las diferentes definiciones de deforestación que existen. Por ejemplo, las 64,238 hectáreas que calcula la FAO de superficie boscosa total para el país, contrasta con los 140 millones de hectáreas que calcula el gobierno nacional. De igual manera, existen grandes contrastes en el cálculo de la tasa de deforestación para los últimos treinta años. Lo único cierto detrás de estas inconsistencias es que los bosques se siguen eliminando. Véase al respecto: Consejo Mexicano para la Silvicultura Sostenible. La deforestación en México y las políticas de desarrollo” e Indicadores forestales. Nota informativa 18. Disponible en Internet [10 octubre 2008]: <http://www.ccmss.org.mx/>

3.15 millones (17.5 por ciento), consideradas como vegetación primaria, esto es, sin perturbación humana.

Figura 2. Tendencias de cambio en la cobertura de la vegetación primaria por tipo de ecosistema.



Fuente: Elaboración propia a partir de Antony Challenger y Rodolfo Dirzo. *Op. cit.* Pág. 49.

Por su parte, las selvas secas (selvas bajas y medias caducifolias y subcaducifolias, así como las selvas espinosas) pasaron de una cobertura original de 33.9 millones de hectáreas, a una superficie de 8.9 millones en el 2002, que equivale a 26 por ciento de la cobertura original. El bosque mesófilo de montaña que es un ecosistema que de por sí se caracteriza por cubrir una superficie muy limitada, se vio reducido a sólo 28 por ciento de la cobertura original (870,000 hectáreas) en el mismo 2002. Los bosques templados (de pinos, oyameles, pinabetos y encinos) aunque son uno de los ecosistemas de mayor cobertura en el país, con una superficie original de 44 millones de hectáreas, se redujeron a la mitad en el 2002, esto es, 22.2 millones de hectáreas en relativamente buen estado. Mientras que las selvas secas (principalmente de matorral xerófilo y pastizales semidesérticos) que de acuerdo con la figura 2 pareciera la menos devastada en cuanto a su

cobertura, es reflejo de que su alteración (como el sobrepastoreo) no es fácil de medir, en contraste con la vegetación forestal¹¹⁷.

Ahora bien, diversos especialistas en la deforestación en los países en desarrollo coinciden en señalar la expansión de la frontera ganadera –en mayor medida la llamada “pastoril”– como el principal agente de cambio de uso del suelo forestal en América Latina. Este es el caso de las investigaciones realizadas por María Fernanda Paz, quien estimó en 1996 que la causa directa de mayor peso en América Latina era la expansión ganadera con un 65%, la cual muchas veces fue subsidiada y promovida por el Estado y organismos internacionales de desarrollo como el Banco Interamericano de Desarrollo¹¹⁸.

La ganadería bovina en México es una actividad realizada en su mayoría por agentes privados y practicada fundamentalmente de forma extensiva, esto es, que utiliza grandes extensiones de terreno sin importar si son bosques, selvas o pastos naturales. Surgió y se ha expandido desde la llegada de los españoles¹¹⁹, pero es a partir de los años 50 cuando creció a un ritmo alarmante en lo que respecta al aumento del hato como en la marcada expansión espacial.

Este crecimiento responde en gran medida a cuatro factores: a) al aumento de la demanda de productos cárnicos, sobre todo de Estados Unidos; b) a la gran rentabilidad de la ganadería extensiva debida a la baja inversión de capital que requiere, así como de su exigua utilización de mano de obra (lo cual resulta irónico en un país donde el desempleo rural y la escasez de tierras están a la orden del día); c) al gran apoyo crediticio que durante décadas ha brindado el Estado y la banca internacional, como lo señaló atinadamente Ernest Feder en 1970, cuando halló que el BM y el BID habían otorgado “préstamos para producción ganadera en México por un total de 527.4 millones de dólares (48% del total concedido a Latinoamérica)”¹²⁰; y d) al enorme poder

¹¹⁷ Antony Challenger y Rodolfo Dirzo. “Factores de cambio y estado de la biodiversidad” en Capital Natural de México. Volumen II. Conocimiento actual de la biodiversidad. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2009. Págs. 49-53.

¹¹⁸ María Fernanda. *Op. cit.* Pág. 12.

¹¹⁹ “Fue a la Vera Cruz a donde arribaron las primeras reses a la Nueva España, e inclusive se conoce el nombre del primer y aventurado propietario que desembarcó sus ungulados: Gregorio de Villalobos” (Narciso Barrera Bassols. “Los orígenes de la ganadería en México”, Ciencias, núm. 44, octubre-diciembre de 1996. Pág. 14).

¹²⁰ *Apud.* Víctor Manuel Toledo. Naturaleza, producción y cultura. Ensayos de ecología política. México, Divulgación, 1989. Pág. 46.

económico y político que deviene de la inmunidad legal de poseer latifundios evadiendo la reforma agraria, es decir, la capacidad de usufructuar enormes extensiones de tierra por parte de unos cuantos sin infringir la ley¹²¹.

Todo esto ha contribuido a que en la actualidad la extensión dedicada a la ganadería ocupe más de 110 millones de hectáreas, equivalentes al 57% de la superficie nacional, siendo el principal uso de la tierra en el país, sobre todo en los estados de las regiones tropicales y templadas del centro-occidente, centro-oriental, sur y sureste del país¹²². Este es el caso de los estados más ricos del país desde el punto de vista biológico, donde la expansión ganadera se ha tragado bosques completos: Tabasco, Chiapas, Oaxaca y Veracruz, entidad esta última donde cerca del 80% de sus bosques han sido transformados básicamente en potreros y campos de cultivo¹²³. Incluso, como advierte Víctor Toledo, se ha llegado a que el número de vacas sobrepase a la población humana considerada en las estadísticas como habitando las áreas rurales del país, fenómeno que también sucede en países como Uruguay, Costa Rica o Australia, donde existen más vacas que humanos¹²⁴.

Entonces la ganadería bovina del mismo modo que el automóvil con la atmósfera, es una causa que ha transformado y eliminado radicalmente los bosques del mundo a través del aumento del hato (responsable de casi el 60% de la superficie deforestada de selvas) y del uso del espacio dedicado al pastoreo (responsable del 49% del cambio del uso del suelo). Este proceso de deforestación, localizado principalmente en regiones tropicales pobres y marginadas como lo es el estado de Oaxaca (donde se estima que al año se pierden más de 30 mil hectáreas de bosque), no sólo atenta contra los mismos bosques, sino contra el suelo, el agua, la flora y la fauna, ya que se destruyen

¹²¹ Este poder económico constituye una gran defensa de los ganaderos frente a la demanda campesina de tierras, así como frente a la creciente conservación ambiental. Se sustenta en las reformas al artículo 27 constitucional, que “establecieron de manera ambigua que toda pequeña propiedad sería considerada como aquella que no excediera de la superficie requerida para mantener hasta 500 cabezas de ganado mayor de acuerdo a la capacidad forrajera de los terrenos. Por ello, dependiendo del coeficiente de agostadero, una pequeña propiedad ganadera puede alcanzar en México hasta las 500 ha.” (Víctor Manuel Toledo. *Op. cit.* Pág. 46).

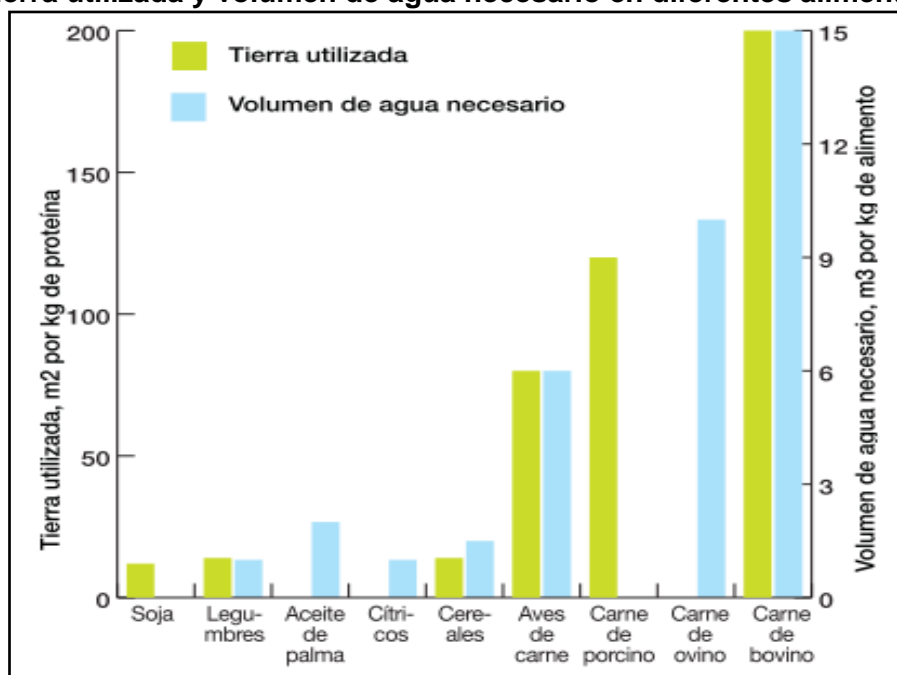
¹²² Antony Challenger y Rodolfo Dirzo. *Op. cit.* Pág. 53.

¹²³ Dirección General de Comunicación Social, UNAM. “Grave sobreexplotación acuífera”. Boletín 306, 13 de Mayo de 2008.

¹²⁴ Se estima que en el 2001 había en el mundo mil 530 millones de vacas, cada una de las cuales eructa metano y óxido nitroso, gases que inducen el calentamiento global. Víctor Manuel Toledo. *Op. cit.* Pág. 43. Y “Dimensiones de la crisis. Otro mundo ¿es realmente posible?” en *La Jornada del campo*, suplemento informativo de *La Jornada*, núm. 18, 17 marzo de 2009.

las “esponjas” naturales, rompiéndose así el balance biológico que guardan como “unidad compleja biofísica”, como bien lo llamó Ángel Bassols¹²⁵. Pues la ganadería además de utilizar grandes cantidades de tierra, también requiere de ostentosos volúmenes de agua, como se puede observar en la figura 3.

Figura 3.
Tierra utilizada y volumen de agua necesario en diferentes alimentos.



Fuente: Comisión Europea. La economía de los ecosistemas y la biodiversidad. Informe provisional. Luxemburgo, Comunidades Europeas, 2008. Pág. 54.

Por si no fuese poco, la ganadería también presiona a la producción de alimentos al presentarse una disputa por la superficie para cultivar. Es decir, existe una competencia de la vaca y los ganaderos por el territorio y los recursos naturales. Competencia que si es vista desde el marco del radical despoblamiento del campo (migración) y sobreexplotación de recursos, descubre que la producción de ganado es insustentable y contraria a las estrategias –oficiales y no– de conservación ambiental. Así, aunque se diga eufemísticamente que la deforestación se está reduciendo porque hay menos vegetación¹²⁶, la ganadería bovina extensiva se nos presenta a inicios del siglo XXI como uno de los principales factores históricos que se empecinan en

¹²⁵ Ángel Bassols Batalla. Recursos naturales de México. Teoría, conocimiento y uso. México, Editorial Nuestro Tiempo, Vigésima segunda edición, 1996. Págs. 216-217.

¹²⁶ Ignacio Loyola Vera, extitular de la PROFEPA, declaró cínicamente que “se redujo la deforestación porque hay menos vegetación” (Angélica Enciso L. “Se redujo la tala de bosques porque hay menos vegetación: Loyola Vera”, La Jornada, 15 de octubre de 2007).

devorar los bosques y selvas del país, con lo cual, inexorablemente, deviene la escasez de agua, la extinción de flora y fauna, así como el aumento de la migración hacia los centros urbanos por la falta de trabajo.

Ahora bien, aunque el desarrollo de la ganadería –contrario al bienestar social y a la sustentabilidad ambiental– ha golpeado en mayor grado estados como Veracruz¹²⁷, Chiapas o Tabasco, también ha hecho eco en el territorio oaxaqueño. En esta entidad que tiene 54 por ciento de su territorio cubierto por bosques y selvas en buen estado de conservación (5.2 millones de hectáreas), la ganadería no se había extendido hasta antes de los años 40. Los principales potreros se concentraban en Tehuantepec, Juchitán y Matías Romero. Sin embargo, el poder caciquil que ejercían los ganaderos sobre los campesinos de estos lugares permitió que acumularan grandes excedentes económicos que fueron invirtiendo en la compra de cada vez más cabezas de ganado. El reparto agrario, por su parte, que por aquellos años llevó a cabo el gobierno federal en esta entidad –que no fue más que la confirmación de la propiedad comunal–, consistió principalmente en la entrega de tierras que carecían de condiciones aptas para la agricultura, hecho que llevó a la conversión de estas tierras repartidas en zonas de pastoreo.

De esta manera, después de 1940 el territorio destinado para la ganadería fue aumentado con rapidez. En 1964 ya se estimaba que el espacio ganadero cubría 21,181 hectáreas localizadas en Tehuantepec y Tuxtepec. Luego aún, con los apoyos institucionales que otorgó Luis Echeverría vía programas como el Plan Nacional Ganadero (programa dirigido a los consumidores urbanos de carnes de res, de pollo y de puerco a bajo precio para que estos tuvieran una dieta similar a la de los países industrializados), la cría de ganado no sólo se vio favorecida, también mostró el apoyo total por parte del Estado a esta actividad en detrimento de la producción de granos básicos, pues con éstos estímulos a la ganadería los cultivos de forraje (alfalfa y sorgo) se

¹²⁷ El brutal ecocidio que sufrió en menos de un lustro la selva tropical del Uxpanapa, es ejemplo no sólo de la grave deforestación del estado de Veracruz, sino también de la devastación perpetuada en particular sobre las selvas húmedas del país, reducidas a tal grado que en la actualidad sólo se cuenta con el 10 por ciento de este tipo de ecosistema que ostenta los más altos niveles de biodiversidad del mundo y la cual aún hoy en día mantiene conectividad con el gran macizo de Los Chimalapas, en Oaxaca, y con la reserva de la biosfera de El Ocote, en Chiapas. Para mayor información remitimos al lector a los artículos de Víctor M. Toledo: “Uxpanapa: ecocidio y capitalismo en el trópico”. *Nexos*, núm. 11, 1978. Págs. 15-18; y Agustín del Castillo. “Las tragedias del Uxpanapa”. *Diario Milenio*, domingo 8 de agosto de 2010.

incrementaron 900 por ciento en el país¹²⁸. Suceso que también deja ver la mayor ponderación de la actividad ganadera sobre la agrícola en general.

Es así, como menciona Gonzalo Flores, que para la década de los noventa, la región del Istmo de Tehuantepec se convirtió en “el establo de Oaxaca”¹²⁹, pues a pesar de que el número de cabezas de ganado en Oaxaca –y en general en México– se redujo a partir de 1980¹³⁰, la ganadería continuó consumiendo grandes superficies de tierra en esta región y en todo el estado. Esto se puede apreciar en el aumento continuo de los pastizales inducidos que en esta región istmeña alcanzan cerca del 60 por ciento (las mayores extensiones de la entidad), por encima de la superficie con vegetación primaria y secundaria. Es decir, el desarrollo de una actividad orientada a abastecer la ávida demanda cárnica de las crecientes ciudades, en detrimento, siempre, de la gran riqueza biológica y estratégica que caracterizan y hacen único al Istmo de Tehuantepec, territorio estratégico de Oaxaca.

El papel de la minería.

Resulta imposible comprender que esta depredación del país, esta destrucción de las trasnacionales canadienses... este despojo, robo brutal a la nación, pueda ser visto por autoridades federales y estatales como parte del progreso económico de nuestra nación.

Carlos Montemayor

La minería es una actividad que “cumple una función esencial en el proceso general de reproducción material capitalista [porque] los minerales sirven como materias primas de la mayoría de los procesos productivos y, especialmente, a los ligados a la producción de los medios y herramientas de trabajo en general, además de que también participan como energéticos, imprimiendo vitalidad y movimiento al proceso”¹³¹. Empero, al cumplir esa función –de valorización de capital–, la minería también se caracteriza como una actividad altamente

¹²⁸ “Sistema ganadero. Características generales de la ganadería”. Disponible en Internet [octubre 2009]: www.docencia.izt.uam.mx/hcg/231236/material.../SistemaGanadero.ppt

¹²⁹ Gonzalo Flores Mondragón. “La biodiversidad terrestre... del Istmo de Tehuantepec. Los nuevos usos del espacio”. Inédita. México. Tesis presentada para aspirar al grado de Maestro en Estudios Latinoamericanos. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM. 2007. Pág. 67.

¹³⁰ “Sistema ganadero”. *Op. cit.*

¹³¹ Ana Esther Ceceña y Paula Porras. “Los Metales como Elemento de Superioridad Estratégica”, en Ana Esther Ceceña y Andrés Barreda (Coords.). *Producción Estratégica y Hegemonía Mundial*. México, Ed. Siglo XXI, 1995. Pág. 141.

destruictiva y expoliadora de la naturaleza, la mano de obra que emplea, y de la gente que habita las áreas donde se establece.

A pesar de esta nocividad innata, poca atención han merecido los impactos que la minería ocasiona sobre los bosques y selvas del mundo y la gente que los habita. Es por ello que en lo que sigue vamos hablar a grandes rasgos de los impactos de la minería sobre los bosques de México, en específico Oaxaca, para darnos así una idea, como decíamos líneas arriba, de la contradicción entre el fomento de esta actividad y el impulso de las estrategias de conservación ambiental, ambas promovidas por el gobierno –en sus tres niveles– y el sector privado.

Pues bien, en estos tiempos en que adjetivos como “ecológico” o “sustentable” están en boga entre el sector empresarial, decir que la minería en el mundo es insustentable y antiecológica, como apunta el WRI, es quedarse cortos¹³². En nivel mundial, la minería, en conjunto con la explotación de petróleo, amenaza el 38% de las últimas extensiones de bosques primarios del mundo, que como habíamos dicho, son uno de los ecosistemas más ricos desde el punto de vista biológico y cultural.

En nuestro país, la amenaza no es diferente. El crecimiento desmedido de los proyectos mineros auspiciados por el gobierno federal es una muestra clara de esta promoción en gran escala que presiona gravemente a los bosques del país. Basta señalar que durante el 2008 habían sido abiertas 10,380 minas en nuestro país, las cuales, de acuerdo a la Red Mexicana de Afectados por la Minería (REMA), abarcaban cerca de 200 km², aproximadamente el 9% del territorio nacional¹³³.

Esta expansión superficial empezó a partir de que el gobierno otorgó con mayor facilidad concesiones al capital extranjero, ya que de 74 empresas extranjeras en el 2002, las cuales manejaban un portafolio de 143 proyectos en total¹³⁴, en tan sólo siete años alcanzaron la cifra de 263, con un portafolio de

¹³² Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales. Minería. Impactos sociales y ambientales. Uruguay, WRI, 2004. Pág. 14.

¹³³ “Declaración de Temacapulín” (<http://rema.codigosur.net/>). El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), contabiliza 60 minas en el estado de Oaxaca.

¹³⁴ Secretaría de Economía. Directorio de empresas extranjeras participando en minería mexicana. México, Secretaría de Economía-Dirección General de Promoción Minera, 2002. Pág. 36.

677 proyectos en total¹³⁵. Entre el 2001 y 2007 la minería apuntaló el crecimiento económico nacional, con un incremento del 15%, mucho mayor al presentado por otros sectores como el turismo que creció 6.6%, e incluso por arriba de las remesas y el petróleo, que cayeron en ese mismo período.

En parte esto fue así porque nuestro país, aunque sin ser una potencia, posee 18 minerales considerados por su valor económico entre los primeros 12 lugares en el mundo¹³⁶. Por ejemplo, ocupa el 2° lugar en producción de plata, bismuto (utilizado en la manufactura farmacéutica) y fluorita (imprescindible en la producción de aluminio y fibra de vidrio), donde la mina más grande del mundo de este mineral se ubica en el estado de San Luis Potosí.

Este repunte del capital extranjero en la actividad minera estuvo comandado casi en su totalidad por compañías extranjeras, principalmente canadienses. De las 263 empresas registradas al 2008, “el 75% (198) tenían sus oficinas centrales en Canadá, 39 en Estados Unidos (15%), 7 (3%) del Reino Unido (UK), 5 (2%) en Australia, el 1% (3) en Japón; China y Corea cerca del 1% con 2 empresas cada una; y Suiza, Luxemburgo, Chile, India, Italia, Holanda y Perú con 1 empresa de cada país”¹³⁷. Presencia de capital canadiense que también ocurre en el estado de Oaxaca, donde las empresas del país de la hoja de maple dirigen 28 (85%) de los 33 proyectos que presenta la entidad¹³⁸, localizados principalmente “en Santiago Lachiguiri en el Istmo, Talea de Castro en la Sierra Norte, Santa María Ecatepec en la Sierra Sur, San Vicente Arroyo Jabalí en el Papaloapan; San José del Progreso, San José de Gracia, San Baltazar Guelavila, San Jerónimo Taviche, San Pedro Quiatoni y San Sebastián Río Dulce en los Valles Centrales”¹³⁹. Es decir, proyectos que se extienden por toda la entidad e incluso se empalman con regiones consideradas de alta diversidad biológica y cultural, y “productoras” de enormes

¹³⁵ Secretaría de Economía. Estadísticas sobre exploración minera. México, Secretaría de Economía-Dirección General de Promoción Minera-Dirección de Promoción de Proyectos, 2009. Pág. 3.

¹³⁶ Cámara Minera de México. La industria minera de México. México, CAMIMEX, 2009. Disponible en Internet [marzo de 2009]: www.camimex.org.mx/.

¹³⁷ *Loc. cit.*

¹³⁸ “Son 26 los estados de la República Mexicana en los que hay presencia de empresas con capital extranjero realizando trabajos de minería, concentrándose el mayor número de proyectos en Sonora con 163, Chihuahua con 101, Durango con 73, Sinaloa igualmente con 73, Zacatecas con 50, Jalisco 41, Oaxaca 33, Baja California, Nayarit y Guerrero con 15 cada uno” (*Ibid.* Pág. 4).

¹³⁹ Gobierno del Estado de Oaxaca. *4° Informe de Gobierno 2007-2008*. Pág. 48.

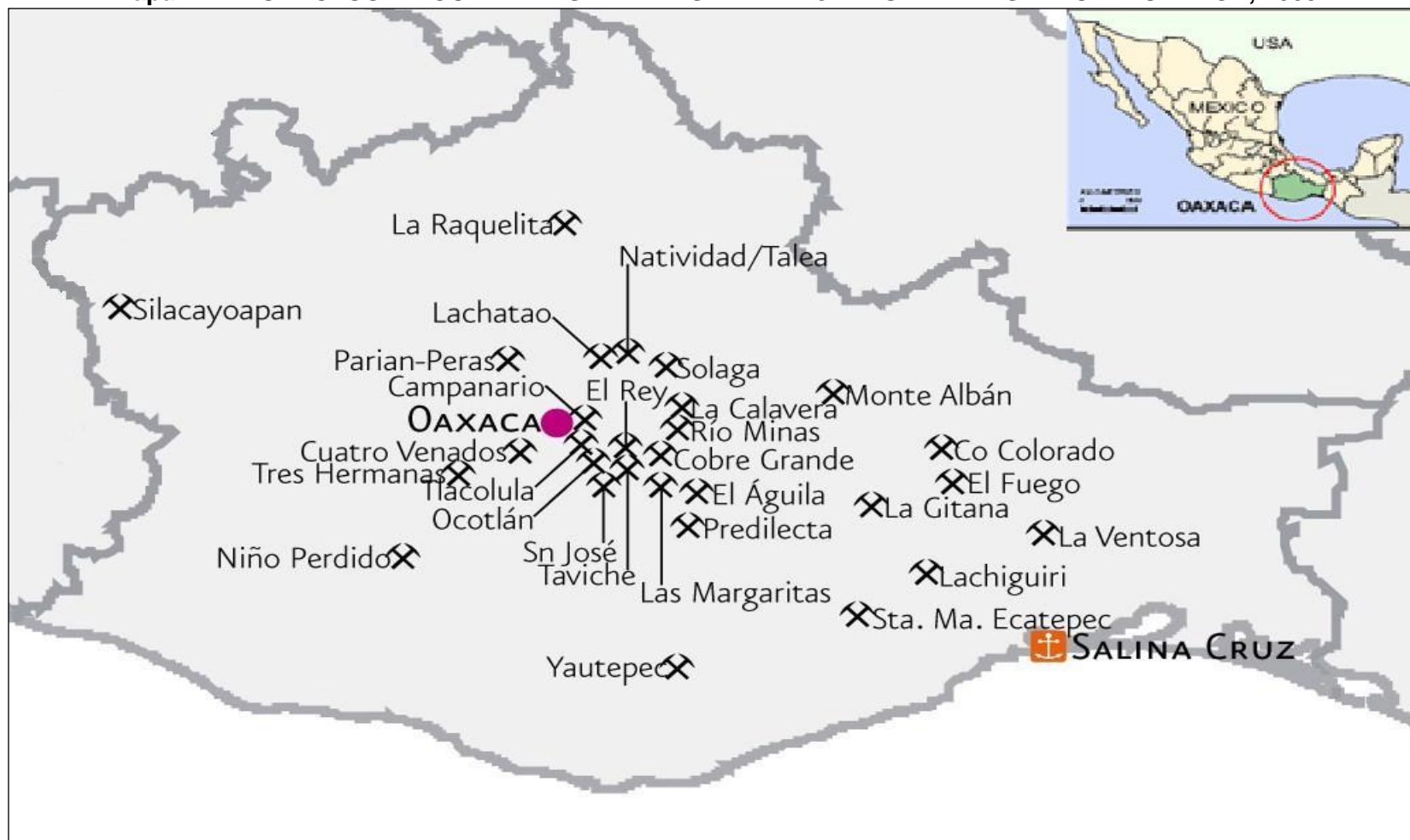
volúmenes de agua, como lo son Villa Talea de Castro en la Sierra Juárez o Santiago Lachiguri en el Istmo (véase mapa 12).

Pero estos datos se vuelven alarmantes principalmente por dos razones. La primera es porque de los dos grandes métodos de explotación minera, el subterráneo y el superficial, la modalidad primordial de explotación de las empresas canadienses y en general de las grandes compañías mineras en la actualidad (a pesar de que en muchos países ha sido prohibida) es la superficial, dividida a su vez en minería a cielo abierto y minería por lixiviación a montones, que de acuerdo con diversos investigadores son las de mayor impacto ambiental. El método superficial de explotación o “beneficio” (como le llaman las mismas compañías mineras) fue adoptado porque, a diferencia del subterráneo, presenta costos muy bajos de extracción, además que en países como el nuestro con autoridades corruptas y vulnerables no se les aplican límites de ningún tipo¹⁴⁰; características que han incitado a que en la actualidad sea la modalidad de mayor auge México y en el mundo, pues más del 60% de los materiales extraídos proceden de esta forma de explotación¹⁴¹.

¹⁴⁰ Incluso, de acuerdo al artículo 6 de la Ley Minera de nuestro país, “la exploración y explotación de minerales tendrán prioridad sobre cualquier uso alternativo de la tierra, inclusive de la agricultura o la vivienda” (Mandeep Dhillon. Canadian Mining in Mexico: Made in Canada Violence. Disponible en Internet [marzo 2009]: www.miningwatch.ca/).

¹⁴¹ Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales. *Op. cit.* Pág. 16.

Mapa 12. PROYECTOS DE COMPAÑÍAS MINERAS EXTRANJERAS EN EL ESTADO DE OAXACA, 2009.



Fuente: Elaboración propia a partir de Mirsha M. González López *et. al.* Proyectos mineros en manos de empresas extranjeras. Secretaría de Economía, Coordinación General de Minería, Dirección General de Promoción Minera, 2009.

La minería a cielo abierto, así como la basada en la lixiviación, arrasan bosques completos porque necesitan áreas muy grandes para llevar a cabo la extracción del mineral. Este proceso antiecológico Carlos Montemayor lo describe muy bien con el ejemplo de la Minera San Xavier que explota el Cerro de San Pedro en San Luis Potosí:

“...utiliza toneladas diarias de explosivos a base de nitrato de amonio, diesel y detonantes para tumbar el cerro en por lo menos 80 mil toneladas; de este material serán aprovechables aproximadamente 32 mil toneladas, que ya trituradas se depositan en un llano tratado con arcilla. Dieciséis toneladas de cianuro de sodio mezcladas con 32 millones de litros de agua por el sistema de aspersión bañarán el material triturado provocando así la separación y precipitación de los metales contenidos. Éste es el proceso conocido como de lixiviación. *Las explosiones que ya empezaron a detonar acabarán aproximadamente con un kilómetro de montaña.* Luego continuarán hacia el subsuelo para producir un cráter de un kilómetro de diámetro por aproximadamente 250 metros de profundidad. *Al cabo de algunos años, en el llano de lixiviación se habrá formado una montaña de material saturado de cianuro de aproximadamente 80 millones de toneladas.* Lo más peligroso es que tal montaña de material contaminado se está acumulando a nueve kilómetros de la ciudad capital y muy cercana a otras comunidades¹⁴².

Pero el impacto sobre los bosques de parte de las empresas mineras no se da hasta el preciso momento de la extracción del mineral. Cada una de las etapas productivas de la mina en sí conlleva impactos ambientales. Es por esto que a pesar de que los 33 proyectos que el gobierno facilitó a empresas extranjeras en el estado de Oaxaca son considerados por la Secretaría de Economía como en etapa de exploración, no significa que no presenten ya efectos negativos sobre la superficie forestal y la gente que las habita.

En un sentido amplio, las etapas que conforman la actividad minera son: a) prospección y exploración, b) explotación y c) beneficio. Pero aunque de acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología, la prospección no tiene grandes repercusiones ambientales; diversos investigadores, así como pueblos completos afectados por los proyectos¹⁴³, coinciden en señalar a la minería a cielo abierto como una fuente de males para la naturaleza desde la fase de exploración, ya que la preparación de caminos (o la renovación de antiguos caminos como los utilizados por la empresa papelera Tuxtepec en la Sierra

¹⁴² Carlos Montemayor. “Las mineras canadienses, II”. *La Jornada*, 11 de julio de 2008. Las cursivas son nuestras.

¹⁴³ Como la organización y lucha de varias comunidades por todo el país, las cuales en junio del 2009 constituyeron la Red Mexicana de Afectados por la Minería (REMA).

Juárez, en Oaxaca), montaje de campamentos e instalaciones auxiliares, además de la apertura de zanjas y pozos de reconocimiento –actividades propias de la fase de prospección y exploración–, producen daños irreversibles en los bosques, como las selvas húmedas que en Oaxaca son altamente sensibles a la perturbación humana.

Si bien en la actualidad en el estado de Oaxaca no existen minas activas de minerales metálicos¹⁴⁴, y a pesar de que los efectos provenientes de la fase de exploración pueden parecer inofensivos a largo plazo. Si se da luz verde a la siguiente etapa, esto es, a la explotación, se puede asegurar que los bosques sí estarán en graves problemas, y con ello, también se verán en entredicho ríos, acuíferos, tierras para cultivo, hábitats, y por supuesto, las escasas fuentes de trabajo, así como la salud de comunidades enteras.

Los proyectos mineros son entonces la mayor amenaza que se cierne sobre el territorio oaxaqueño, pues además de destruir bosques y preparar los suelos a la erosión, la minería a cielo abierto también consume y contamina grandes cantidades de agua. Consideremos, por ejemplo, lo ocurrido en Capulalpam de Méndez y en zonas aledañas de la Sierra Norte del estado de Oaxaca, donde la compañía minera *La Natividad y Anexas*, propiedad de la empresa canadiense *Continuum Resources*, fue acusada de contaminar con cianuro los afluentes de agua de las comunidades Santa Catarina Lachatao, Calpulalpan, Ixtlan, Atepec Santa María Yahuiche, San Juan Chicomezuchirí, San Juan Evangelista Analco, San Juan Atepec, San Pablo Macuiltianguis y Santiago Comaltepec, durante cerca de 15 años. “Esto último porque dicha compañía realizaba el proceso de beneficio a través del método de concentración por flotación utilizando para ello cianuro para separar el oro. Para tal efecto, ésta empresa minera contaba con una presa que contenía agua cianurada que se estuvo filtrando al río. Además, en tiempo de sequía, se evapora el agua cianurada y cuando se acumula gran cantidad de vapor de agua con cianuro se produce una lluvia también cianurada que destruye o contamina plantas, frutos,

¹⁴⁴ “...por lo que respecta a minerales no metálicos, se encuentran activas la mina Lute por micas en Ejutla de Crespo, Santo Domingo Tonalá por yeso, la región de Magdalena Apasco por cantera, la región de la cañada por Travertino, Mármol en Tequisistlán, la región salinera en el Istmo y Costa y distintas localidades de agregados pétreos” (Servicio Geológico Mexicano. Panorama Minero del Estado de Oaxaca. México, Servicio Geológico Mexicano-Cordinación General de Minería, 2009. Pág. 14).

árboles, la tierra, el agua, etc. y que al mismo tiempo está afectando de igual manera bienes alimenticios”¹⁴⁵.

Pero ni bosques transformados en paisajes lunares, colosales montañas de desechos tóxicos, derrames de cianuro y mercurio, sistemas hídricos alterados y contaminados, hábitats destruidos, destrucción de formas de sustento o la violación de derechos humanos, son evidencias suficientes que obliguen al gobierno federal –ni estatal– a detener ni regular la avanzada de las compañías mineras sobre las tierras de Oaxaca y México. Por el contrario, irónicamente, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) “ha entregado 58 certificados de Industria Limpia a empresas mineras”¹⁴⁶.

Ahora bien, el fomento a la minería no sólo contradice la promoción de las estrategias de conservación ambiental por los efectos ambientales que ocasiona. La polémica que surgió durante el Congreso Mundial de la Conservación en Jordania en el 2002 dejó ver que las compañías mineras tienen un gran poder sobre qué, cómo y dónde establecer un área natural protegida. En este evento, cuando se discutía terminar con la extracción petrolera y minera dentro de todas las áreas protegidas comprendidas en las categorías I, II, III y IV de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (“reserva natural estricta”, “áreas silvestres”, “parque nacional”, “monumento natural” y “áreas de manejo de hábitats”, respectivamente), varias ONGs preguntaron qué sucedía con las categorías V y VI (paisajes terrestres y marítimos manejados’ y ‘áreas protegidas con recursos manejados), por qué se seguía permitiendo explícitamente y sin cuestión alguna la minería en estas categorías¹⁴⁷. Es decir, salió a relucir el grado de injerencia que las compañías mineras tienen sobre la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, organismo internacional encargado de decidir cómo se aplican esas categorías y qué situación legal tienen en nivel mundial.

Esta polémica no ha dejado de latir desde esa fecha. Es más, ahora las compañías mineras se están asociando explícitamente con grupos y agencias conservacionistas para crear áreas protegidas. En Sudáfrica, valga ejemplo tan

¹⁴⁵ Julio C. Cabrera Ramírez. “Los minerales estratégicos de Oaxaca en el contexto del mercado mundial”. Inédita. México. Tesis presentada para aspirar al grado de Licenciado en Economía. UNAM. 2005. Pág. 217.

¹⁴⁶ Camimex. La industria minera mexicana y la procuración del medio ambiente. México, Cámara Minera de México, 2008.

¹⁴⁷ Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales. *Op. cit.* Págs. 31-32.

lejano de nuestro país, la compañía minera Anglo American, de capital inglés, celebró el mismo 2002 un acuerdo con conservacionistas y propietarios locales para proteger el área prioritaria Succulent Karoo. Este convenio llamado Bushmanland Conservation Initiative, permitió a la minera no sólo financiar una iniciativa de conservación para que la dejaran explotar los minerales “en el margen” de esta área natural con el método a cielo abierto, método común a esta compañía¹⁴⁸; también consintió la participación de la compañía en la formación del plan de manejo de esta área considerada por Conservación Internacional como un *hotspot* por la alta y amenazada diversidad de plantas geofitas (plantas adaptadas a condiciones desérticas muy severas) que alberga. Es decir, que con ese acuerdo las decisiones sobre el uso del territorio –no sólo sobre qué conservar– se decidieron entre quienes promueven las zonas de conservación y quienes promueven actividades destructivas. Vale decir, a cambio de poco más de 5 mil dólares al año y una oficina para tres personas¹⁴⁹.

Pero nuestro país no es la excepción. En la Reserva de la Biosfera del Vizcaíno, en Baja California Sur, la compañía canadiense Baja Mining firmó un “tratado sustentable” con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) para conservar la biodiversidad del lugar y extraer cobre, cobalto, zinc y manganeso de la mina El Boleo, localizada en Santa Rosalía, zona de amortiguamiento de esta reserva considerada la más grande de toda Latinoamérica. En esta área natural protegida que la UNESCO declaró "Patrimonio de la Humanidad" por el estado prístino de la mayor parte de sus ecosistemas, la Sierra de San Francisco y la Sierra de Guadalupe son consideradas como zonas de refugio de especies, tanto de origen templado, como subtropical constituyendo un corredor biológico transpeninsular arcaico con núcleos de endemismo, tanto de flora como de fauna que se han adaptado a las características propias de la reserva, particularmente, a las adversidades climáticas que presenta el Desierto de El Vizcaíno (parte del gran Desierto Sonorense): precipitación mínima y evaporación elevada durante todo el año. Asimismo, la Reserva es uno de los últimos y principales hábitats para el

¹⁴⁸ Véase [marzo 2009]: <http://www.angloamerican.co.uk/aal/about/whatwedo/mining/>

¹⁴⁹ Jeffrey A. McNeely, Michael Lockwood y Juliet Chapman. “Building Support for Protected Areas” en Michael Lockwood *et al.* Managing protected areas : a global guide. London, Earthscan, 2006. Pág. 658.

berrendo y el borrego cimarrón, especies emblemáticas del norte del país en peligro de extinción, así como el refugio de aves y mamíferos marinos migratorios durante todo el año, como la ballena gris que arriba al mar de Cortés a principios de diciembre para dar a luz a sus ballenatos. En suma, por éstas y otras características, la Reserva de la Biosfera del Vizcaíno es considerada como “un paisaje pleistocénico, donde todos los elementos que lo integran son la síntesis de la estructura de un ecosistema prístino que funciona en términos de máxima eficiencia y que reúne valores extraordinarios de magnitud universal”¹⁵⁰.

De acuerdo con esta relevancia ecológica, la sustentabilidad de un proyecto minero (que se estima permitirá producir anualmente unas 50,000 toneladas de cobre, 2,000 toneladas de cobalto y 10,000 toneladas de sulfato de zinc por 20 años¹⁵¹) dentro de los márgenes de esta reserva, no se entiende. Además, a diferencia de lo sucedido en Sudáfrica, los 333 mil 333 dólares que la compañía minera aportó para poder continuar sus actividades no fueron para que los propietarios locales desarrollasen proyectos productivos diferentes a la minería, sino que fueron entregados a la CONANP. Por lo que aunque Jorge Vale Sánchez, secretario de Promoción y Desarrollo Económico de Baja California Sur, se ufane y diga que dicho acuerdo rompe con “el mito de que un área natural protegida no se puede tocar en el sentido del desarrollo económico”¹⁵²; este tipo de alianza por la sustentabilidad muestra una vez más la presión e injerencia de las compañías mineras sobre la conformación de los programas de manejo de las áreas naturales protegidas¹⁵³. Planes de manejo que dejan ver que los que promueven las zonas de conservación y las actividades destructivas son los mismos actores.

Finalmente, podemos decir que no obstante el gobierno y las mismas compañías se empeñen en hablar de “Unidades Mineras sustentables, social y ecológicamente responsables”¹⁵⁴, la mayor amenaza para el medioambiente

¹⁵⁰ Instituto de Ecología. Programa de Manejo Reserva de la Biosfera El Vizcaíno. México, Instituto de Ecología A.C., 2000. Pág. 88.

¹⁵¹ Para mayor información sobre este proyecto véase [abril 2010]: <http://www.bajamining.com/>

¹⁵² Carlos D. Medina. “Dona minera más de 300 md para reserva de El Vizcaíno”. La Crónica de Hoy, lunes 5 de abril de 2010.

¹⁵³ Ya no se hable de las dudas éticas que puede generar el destino final del dinero invertido para la conservación ambiental en un país donde los niveles de corrupción en los diferentes ordenes de gobierno, son de los más altos del mundo.

¹⁵⁴ Véase [abril 2009]: <http://economia.oaxaca.gob.mx/>

oaxaqueño, y en general para el país, es la minería superficial, pues esta actividad industrial pese a los dudosos acuerdos y alianzas que se vienen dando, en realidad no es más que un “proceso de acumulación minera por desposesión campesina [y de expoliación de la naturaleza]”¹⁵⁵, esencial para el proceso general de reproducción material capitalista, pero bárbaro y depredador para muchos bosques y gente del mundo, y por supuesto, para la grandiosa y sensible diversidad de bosques que alberga Oaxaca.

La desertificación.

*Volví a mi tierra verde
y ya no estaba,
ya no
estaba
la tierra,
se había ido.
Con el agua
hacia el mar
se había marchado...*

Pablo Neruda

La desertificación es uno de los procesos de degradación ambiental más alarmantes del mundo. De acuerdo a la Red Mexicana de Esfuerzos contra la Desertificación y la Degradación de los Recursos Naturales (Riod-Mex), 120 millones de hectáreas de nuestro país sufren algún tipo de degradación, lo que significa alrededor de dos de cada tres hectáreas. Por su parte, la Semarnat reconoce que están degradadas 93 millones de hectáreas en todo el país, es decir, aproximadamente 46% del suelo nacional¹⁵⁶.

La desertificación “consiste en la reducción o destrucción del potencial biológico de la tierra hasta el punto en que los lugares donde ocurre adquieren condiciones semejantes a las de un desierto natural”¹⁵⁷. Se inicia con la disminución de la productividad de los suelos y concluye con su pérdida, en mucho de los casos, irreversible. Es decir, no se refiere al avance de los desiertos que ya existen, sino al proceso de degradación, lento y progresivo, de

¹⁵⁵ Denominado así por Claudio Garibay Orozco, del Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental de la UNAM, en el foro “Ecología política de la minería en México: aspectos socioeconómicos, legales y ambientales”, celebrado en el CEIICH de la UNAM, el 10 de marzo del 2009. Proceso que a nuestro parecer no es más que una manifestación de la acumulación originaria de capital.

¹⁵⁶ Asimismo, también se estima que las pérdidas anuales por este fenómeno representan el 10% del PIB nacional. Véase www.riodmex.org/ (febrero de 2009).

¹⁵⁷ Juan José Consejo, “La amenaza de la desertificación” en *Aguaxaca*, Año 4. Núm. 21, noviembre-diciembre. Disponible en Internet [febrero 2009]: <http://insooaxaca.com/principalesp.html>

zonas áridas, semiáridas y subhúmedas, donde las tierras son mucho más sensibles a actividades como el sobrepastoreo, la agricultura comercial, las prácticas inadecuadas de irrigación, la deforestación, los incendios forestales, la minería, la urbanización, así como fenómenos climatológicos y atmosféricos inducidos por el cambio climático global como las sequías, heladas, granizadas, huracanes, etcétera¹⁵⁸.

Actualmente, afecta a más de 110 países (un tercio de la superficie terrestre), y alrededor de 1000 millones de personas padecen directamente este fenómeno o corren peligro de padecerlo. Afectados, que en su mayoría, se localizan en países periféricos ya que cerca del 90% de los países con mayor superficie árida son de este tipo, como el caso de la África Subsahariana donde cerca de 300 millones de personas padecen este problema, el cual, combinado con la pobreza extrema, ha creado una situación dramática. O el caso de América Latina y el Caribe, donde de sus 20.18 millones de kilómetros cuadrados, 70% presentan vulnerabilidad y grados avanzados de desertificación. Así pues, se calcula que en nuestro país alrededor de 22 millones de personas habitan en tierras afectadas por la desertificación¹⁵⁹.

Las causas que provocan la desertificación de los suelos son múltiples. Sin embargo, diversos estudiosos del tema consideran que el sobrepastoreo, la agricultura moderna (principalmente la agricultura de riego) y la urbanización, son las principales causas del aumento de este problema. Factores que en sinergia han ido degradando sistemáticamente los suelos con mayor celeridad a partir de los años 60, llegando a perderse 24 mil millones de toneladas de tierra fértil cada año en nivel mundial.

Anteriormente vimos que la expansión de la ganadería es uno de los factores de gran peso en la transformación y destrucción de los bosques y selvas del país, y por supuesto, de Oaxaca. Queda decir, que al destruirse estos ecosistemas por el aumento del hato y el sobrepastoreo, se van creando

¹⁵⁸ “Diversos ecólogos objetan el uso del término desertificación; arguyen que los desiertos terrestres son sistemas naturales en los que las plantas, los animales y la gente se han adaptado a condiciones climáticas extremas, especialmente de poca disponibilidad de agua, y donde, sin embargo, en formas múltiples y peculiares florece la vida que a lo largo del tiempo ha encontrado un equilibrio. Los desiertos de creación humana, en cambio, son lugares profundamente degradados, desequilibrados: el ciclo del agua se rompe, la vegetación va desapareciendo, el suelo se pierde o se vuelve estéril. Más allá de las precisiones de los estudiosos, el calificativo de desértico es ilustrador: son sitios que se vuelven hostiles, que se van vaciando de vida” (*Loc. cit.*).

¹⁵⁹ Véase <http://cruzadabosquesagua.semarnat.gob.mx/vii.html> (marzo de 2009).

las condiciones para que los suelos se erosionen, y muy probablemente, lleguen a perder toda su fertilidad, es decir, se pase a la etapa de desertificación¹⁶⁰.

Por lo tanto, lo que ahora resulta importante señalar es el papel que representa el modelo agrícola aplicado a partir de los años 60 sobre los suelos áridos, semiáridos y subhúmedos del país y, sobre todo, de Oaxaca. Pues la aplicación de este modelo conocido como “la revolución verde”, transformó los ecosistemas y paisajes terrestres del país y de esta entidad, donde la vegetación inducida de pastizales y la agricultura comercial se incrementaron casi dos veces y media al pasar de poco menos de 150 mil hectáreas en 1970, a 525 mil hectáreas para el año 2000¹⁶¹.

Este modelo que se aplicó a partir de la década de los 60 en todo el mundo, se propuso convertir al campo en una industria agrícola “moderna” mediante la utilización de semillas “mejoradas” (por lo general híbridas), la generalización de los monocultivos, la introducción de técnicas agrícolas que tienden a disminuir los tiempos de descanso de la tierra además de consumir grandes cantidades de agua superficial y subterránea, así como el requerimiento de un arsenal de plaguicidas y fertilizantes sintéticos en constante aumento. La aplicación de estas prácticas en suelos áridos o muy sensibles como lo son los concernientes a las selvas de nuestro país, fue esquilmando sistemáticamente estos suelos¹⁶².

En la medida que el agricultor fue cambiando fertilizantes naturales como el estiércol o el guano por fertilizantes sintéticos (basados en la urea, el nitrato de amonio o el glifosato), la estructura de los suelos comenzó poco a poco a erosionarse¹⁶³, con lo que la posibilidad de desertificación fue creciendo. Los

¹⁶⁰ La desertificación es uno de los ocho tipos de degradación de tierras identificado hasta el momento para México. Los demás tipos de degradación de tierras son la “deforestación y fragmentación de bosques, incremento de salinización, contaminación y reducción de cuerpos de agua superficiales o subterráneos, disminución y pérdida de la fertilidad de los suelos, degradación física de suelos por erosión, encostramiento y/o compactación y finalmente, la pérdida del banco de semillas y los organismos del suelo” (Véase www.riodmex.org/).

¹⁶¹ Gonzalo Flores Mondragón. *Op. cit.* Pág. 56.

¹⁶² Proceso conocido como el “Síndrome de Sahel”, que hace alusión a la grave desertificación provocada por el cultivo excesivo de tierras marginales ocurrida en una área de África que abarca cerca de 4 millones de kilómetros cuadrados, donde se desarrollaron imperios como el de Ghana y Malí.

¹⁶³ La erosión es “la remoción y arrastre de las partículas del suelo y puede ser ocasionada por el viento (erosión eólica) y el agua (erosión hídrica)” (Ernesto Enkerlin y Rosa del Carmen Mier. “Capítulo 11. Suelo y agua” en Ernesto Enkerlin *et al.* Ciencia Ambiental y desarrollo sostenible. México, International Thomson Editores, 1997. Págs. 238).

suelos, que son un recurso natural no renovable en la medida que pueden formarse a una tasa de 1centímetro por cada 100 a 400 años, al fracturarse el equilibrio natural que los mantenía, también fueron perdiendo su productividad agrícola, lo que llevó a que desde por lo menos hace más de 30 años se hablara de una crisis de productividad en nuestro país y de una creciente desertificación, no obstante se aplicaron estos tipos de abonos químicos¹⁶⁴.

En el mismo sentido, la industrialización de la agricultura esquilmo y contaminó los suelos conforme el uso de plaguicidas se fue generalizando. El impacto ambiental de estos productos, del que *Greenpeace* estima se consumen 15 mil toneladas al año en México¹⁶⁵, fue abordado en su momento por Rachel Carson en su libro *Primavera Silenciosa*¹⁶⁶, en el cual denuncia el deterioro que los pesticidas ocasionan al suelo, a la diversidad de plantas y animales y por supuesto, a la salud humana. Carson, aunque sin mencionar el carácter histórico y social de estas técnicas, llamó la atención pública al decir que los plaguicidas contribuyen en la pérdida de materia orgánica necesaria para mantener la fertilidad de los suelos, así como en su contaminación. Sin embargo, por muchos años fue negado el hecho de que los pesticidas contaminaban por largo tiempo los suelos.

De este modo, el uso de estos productos se propagó por todo el mundo, como el glifosato, el herbicida más vendido en el mundo, conocido comercialmente como Roundup y con el cual la empresa Monsanto (la mayor compañía de semillas del mundo) ha tenido ventas en el 2008 que alcanzan 3.599 millones de dólares, consolidándola como la quinta mayor empresa en este ramo con cerca del 9% del mercado de agroquímicos en nivel mundial¹⁶⁷. Este herbicida encargado de destruir las malas hierbas, también eliminó la materia orgánica indispensable para la regeneración de los suelos, con lo que lenta pero progresivamente, se fue degradando la fertilidad de las tierras además de los propios cultivos. Y es que los plaguicidas son considerados

¹⁶⁴ El consumo mundial de estos fertilizantes aumentó un 31% entre 1996 y 2008, debido al incremento de cabezas de ganado y de las plantaciones (ETC Group. “¿De quién es la naturaleza? El poder corporativo y la frontera final en la mercantilización de la vida”. Comunicado núm. 100, noviembre del 2008. Pág. 17).

¹⁶⁵ Greenpeace México. *Op. cit.* Pág. 9.

¹⁶⁶ Rachel Carson. *Primavera silenciosa*. Barcelona, Crítica, 2001.

¹⁶⁷ La compañía alemana Bayer y la suiza Syngenta, detentan el primero y segundo lugar en ventas respectivamente, abarcando juntas aproximadamente el 40% del mercado mundial (ETC Group. *Op. cit.*).

“biocidas”, ya que aunque su acción se supone selectiva¹⁶⁸, el efecto es de “amplio espectro”, pues elimina microorganismos fundamentales para el equilibrio de los suelos (como bacterias, hongos o insectos), además de atentar contra la biodiversidad en general, alterando con ello un gran número de procesos biológicos, fisiológicos y ecológicos.

Ante este problema, Monsanto respondió mordazmente creando cultivos más resistentes al herbicida Roundup, las llamadas semillas “mejoradas”, lo cual permitió a los agricultores usar cantidades mayores en sus cultivos resistentes, ya sin el temor a destruirlos. Con lo que Monsanto ganó por partida doble al vender sus cultivos resistentes y privados y grandes cantidades de Roundup, además de generar una dependencia absoluta del campesino respecto a esta empresa, sin detenerse nunca en el impacto que su producto causa al medioambiente; es decir, curiosamente vio como solución lo que en realidad es la causa del problema¹⁶⁹.

La expansión de la superficie de cultivos de riego es otro factor que incide en la desertificación de los suelos. “A lo largo del siglo [XX], el riego fue casi un sinónimo de una estrategia de obtención máxima de resultados a corto plazo: los agricultores e ingenieros hipotecaron el futuro para ahorrar dinero y esfuerzos en medidas de desecación y conservación”¹⁷⁰. En 1800 había en el mundo 8 millones de hectáreas de regadío; en 1900, 40 millones de hectáreas; y en 1995, nada menos que 200 millones de hectáreas en todo el planeta¹⁷¹. En nuestro país, donde de acuerdo con un estudio realizado por la Universidad Autónoma Chapingo y la Comisión Nacional de las Zonas Áridas, el 61% del territorio está clasificado como árido y semiárido¹⁷², existen “6.2 millones de hectáreas de riego, de las cuales 67% se riegan con agua superficial y 33% con agua subterránea”¹⁷³.

¹⁶⁸ Según su acción específica, los plaguicidas se pueden clasificar en herbicidas, insecticidas, acaricidas, fungicidas, bactericidas, rodenticidas o fitorreguladores.

¹⁶⁹ Sobre el impacto socioambiental de la compañía Monsanto véase Brian Tokar. Monsanto: una historia en entredicho; y Joseph Mendelson. Roundup: el herbicida más vendido del mundo. Disponibles en Internet [febrero 2009]: <http://www.sangay.org/mendelson.html>

¹⁷⁰ John Mc Neill. Algo nuevo bajo el Sol. Historia medioambiental del mundo en el siglo XX. España, Alianza Editorial, 2003. Pág. 226.

¹⁷¹ Clive Ponting, *Op. cit.* Pág. 355-359.

¹⁷² Juan Bonifacio Estrada Berg Ortiz *et. al.* El cambio climático en la República mexicana. Aplicaciones y metodologías en el manejo de suelos. México, UACH, 2008. Pág. 40.

¹⁷³ Laura López López, “Alimentos y agua para todos” en Aguaxaca, Año 4. Núm. 19, julio-agosto de 2008. Disponible en Internet [febrero 2009]: <http://insooaxaca.com/principalesp.html>

Pero el riego es una actividad muy antigua que no siempre fue irracional. Se cree que cuando la humanidad comenzó gradualmente hallar la forma de cultivar sus alimentos (en el Neolítico), empieza también a buscar maneras de hacer llegar agua a sus sembradíos. Los registros más antiguos atribuyen a los egipcios el empleo original del riego, alrededor del año 5000 a. C. Pero el ejemplo de que el riego no siempre fue una actividad insustentable lo tenemos en nuestro propio país: en la monumental presa de Purrón. Descubierta en los años 70 en el valle de Tehuacán-Coxcatlán entre Puebla y Oaxaca, esta presa que se construyó entre el año 750 a. C. y 300 a. C, alcanzó 18 metros de altura, más de 400 metros de largo de lado a lado de la barranca, y más de 100 metros en la base. Localizada estratégicamente sobre la cuenca de Purrón, fue diseñada para captar agua de lluvia en un depósito de aproximadamente 400 x 700 metros (que se estima pudo almacenar más de dos y medio millones de metros cúbicos de agua) y canalizar así agua constante para cualquier uso, pues la presa permitía almacenar cuánta agua de escurrimiento quisiesen, además de que los ingenieros popolocas agregaron el canal de Santa María, el cual les permitió controlar el agua de escurrimiento y canalizarla al vaso de la presa para uso humano o hacia los campos de cultivo¹⁷⁴. Tecnologías, pues, que en ningún estado de la república se aplican en la actualidad.

Estas construcciones, que en su conjunto señalan el inicio de la agricultura de riego en Mesoamérica hace por lo menos dos mil 750 años, muestran además del desdén por la captación constante del recurso sin desperdicio (como lo es la captación de agua de lluvia), que la expansión de tierras sometidas al riego en gran escala, además de recientes, son actividades que dan mayor prioridad a los cultivos comerciales que al abastecimiento humano y la reposición de lo suelos. Este contrasentido ocasionó no sólo “que durante la segunda mitad del siglo XX el consumo de agua se cuadruplicara debido al aumento en la extracción del líquido de ríos, lagos y mantos freáticos”¹⁷⁵, sino que también fuera presionando progresivamente la fertilidad de los suelos, no porque los cultivos de riego sean antiecológicos *per se*, sino más bien porque son un método inadecuado para ecosistemas donde los suelos son muy

¹⁷⁴ Raúl Hernández Garciadiego y Gisela Herrerías Guerra. Evolución de la tecnología hidro-agro-ecológica mesoamericana desde su origen prehistórico. El valle de Tehuacán, Puebla, México. México, Alternativas y procesos de Participación Social A.C., 2004

¹⁷⁵ Laura López López. *Op. cit.*

sensibles a transformaciones ecológicas tan vertiginosas, como lo son las inundaciones que producen una salinización creciente, así como el despilfarro y contaminación –química, sobre todo– de aguas superficiales y subterráneas que proveen a los suelos de nutrientes. A pesar de ello, y aunque actualmente se ha reducido considerablemente la expansión de los terrenos de regadío (principalmente por los problemas derivados del manejo y consumo del agua, no por la creciente erosión, salinización y desertificación), en México, como en América Latina, sigue planeándose aumentar el porcentaje de tierras irrigadas, dejando en el silencio aquellas técnicas e infraestructuras de riego que civilizaciones antiquísimas empleaban con cabal conocimiento de su entorno.

Toda esta avalancha antiecológica de agroquímicos (esto es fertilizantes y plaguicidas), riego en gran escala y la proliferación de los monocultivos (los cuales con su especialización productiva cancelan tanto la variabilidad genética como la interacción entre las especies de los diferentes reinos animales, alterando así el equilibrio ecológico de ecosistemas tan complejos como son los suelos de las selvas), no sólo fue generando las condiciones físicas para el proceso de desertificación, implicó también que se perdieran más tierras cultivables de las que se ponen en producción. Resultando con ello una migración forzada hacia las ciudades¹⁷⁶, ocasionando esto a su vez, como bien señala Fernando Tudela, un mayor deterioro ambiental debido a este éxodo rural; es decir, una situación que refuta las tesis malthusianas, en el sentido de que el abandono de las tierras agrícolas por la desertificación y la consiguiente disminución de la presión poblacional determina un creciente deterioro ambiental y no al revés, como sugieren los ambientalistas contemporáneos apegados en las tesis del reverendo Thomas Malthus, ya que, por ejemplo, “en algunas zonas de la Mixteca oaxaqueña el éxodo rural determinó la suspensión de prácticas de conservación de los suelos, como el mantenimiento de terrazas, potenciándose así la erosión”¹⁷⁷.

Esta dinámica, que parece acelerarse, se acentuó con la reforma al artículo 27 constitucional, así como con la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte. En Oaxaca, por ejemplo, “la parcelación de las tierras

¹⁷⁶ La FAO estima que para el año 2020, 135 millones de habitantes estarán en riesgo de migrar por la continúa desertificación. Habitantes, en su mayoría, de países periféricos.

¹⁷⁷ Fernando Tudela. *Los síndromes de sostenibilidad del desarrollo. El caso de México*. Chile, CEPAL-SERIE Seminarios y conferencias No. 39, 2004. Pág. 11.

comunales y ejidales, que ha provocado un minifundismo muy extendido, aunada a la falta de apoyo verdadero, suficiente y eficaz por parte del gobierno [...] ha provocado serias transformaciones en la agricultura campesina y en su equilibrio con el medio ambiente, volviéndola una actividad económica cada vez menos sustentable”¹⁷⁸. Así pues, en los primeros ocho años del TLCAN, abandonaron su tierra 1.7 millones de personas en todo el país, es decir, un proceso de descampesinización que impactó ambiental y socialmente al ir olvidando formas tradicionales de aprovechamiento económico y conservación de los recursos naturales, caso este el de la milpa, que a diferencia del monocultivo, permite cosechar hasta 40 tipos de cultivos diferentes.

Ahora bien, no obstante muchas veces descartada, la urbanización es otro factor de deterioro de los suelos de gran importancia. En nuestro país la urbanización adquirió un patrón de crecimiento salvaje tanto para la sustentabilidad de los suelos, como para otros recursos como el agua o los bosques, principalmente con la privatización de los servicios urbanos como lo son los programas de construcción de viviendas. Y es que desde por lo menos hace 20 años un puñado de compañías que dominan el mercado de la construcción, han fabricado millones de casas en ciudades como Puebla, Tlaxcala, Apizaco, Tulancingo, Pachuca, Toluca, Cuernavaca o Cuautla, además de la ciudad de México y la zona metropolitana. Más allá del debate en torno a la calidad de estas casas¹⁷⁹, este crecimiento ha ocasionado que grandes extensiones de tierras fértiles desaparezcan de forma definitiva (tierras que comúnmente eran bosques o incluso selvas). Es decir, la expansión de casas y obviamente, la construcción de muchas más carreteras e infraestructuras hidráulicas como el drenaje que impiden en gran medida la recarga natural de los acuíferos, implican un cambio del uso del suelo irreversible y contrario a la regeneración natural de los suelos.

Este tipo de “impermeabilización”¹⁸⁰ de los suelos es claramente visible en el área natural protegida “Corredor Biológico Chichinautzin”, la cual además de contener una grandiosa diversidad biológica (2% de la biodiversidad total del

¹⁷⁸ Gonzalo Flores Mondragón. *Op. cit.* Pág. 69.

¹⁷⁹ Son viviendas que duran menos de 10 años y que impiden la autoconstrucción debido a los materiales con que se construyen. Es decir, la industria de la construcción ha logrado introducir algo nunca antes visto en esta rama industrial: la obsolescencia programada.

¹⁸⁰ Américo Saldívar. Las Aguas de la ira: economía y cultura del agua en México ¿sustentabilidad o gratuidad? México, UNAM-Facultad de Economía, 2007. Pág. 45.

planeta, se estima), produce grandes cantidades de agua que aprovechan cerca de 35 millones de personas en los estados de México, Morelos y el Distrito Federal. Este “Gran Bosque de Agua”, como también se le conoce, lamentablemente desaparece a un ritmo de 2 mil 400 hectáreas por año debido al avance de la mancha urbana, particularmente de la ciudad de México, que de acuerdo con la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal (PAOT), entre 1940 y 2000 aumentó más de doce veces su tamaño, es decir, aproximadamente una hectárea al día¹⁸¹. Ampliación que como dijimos, es definitiva, ya que tierras forestales convertidas primero en tierras agrícolas y en pastizales, después se ven presionadas por un mayor crecimiento de los asentamientos urbanos, regulares e irregulares¹⁸². Es decir, viviendas, “unidades habitacionales” o carreteras “regulares”¹⁸³, diluyen, arruinan y olvidan irreversiblemente suelos anteriormente llenos de vida.

En la ciudad de Oaxaca la historia no ha sido diferente. Pese a que todavía en esta entidad gran parte de la población habita en comunidades rurales, en esta ciudad “día con día, nuevas construcciones aparecen en todas partes de la noche a la mañana. Tierras de cultivo contiguas a la ciudad son de pronto convertidas en ‘unidades habitacionales’. Comunidades vecinas amanecen un día cualquiera como municipios *conurbados*”¹⁸⁴. Y con esto, la ampliación de viviendas, carreteras, así como de la red de desagüe, también han disminuido el área de infiltración y por ende la vitalidad de los suelos. Es más, en esta ciudad que aún conserva rasgos coloniales, “no sólo cada vez se encementan más calles, sino que este delirio por el cemento -que sospechamos tiene fuertes ganancias para algunos- ha llegado a [...] que innecesariamente se retiren los empedrados [cubriendo] el piso con capas de cemento, gruesas e impermeables, a las que después se añade una delgada laja meramente

¹⁸¹ Greenpeace México. El bosque de agua. Las amenazas que enfrenta. Disponible en Internet [diciembre 2008]: www.greenpeace.org/mexico/

¹⁸² “...en el Distrito federal, entre 1994 y 2000, las zonas urbanas ubicadas en zonas boscosas y rurales tuvieron un incremento de 7.3 por ciento, mientras que las áreas agrícolas aumentaron 0.5 por ciento y los bosques disminuyeron a un ritmo de 400 hectáreas por año. Es decir, el crecimiento de las zonas urbanas presiona a las áreas agrícolas, las cuales se ven obligadas a avanzar sobre el bosque” (*Loc. cit.*).

¹⁸³ Aunque resulte sorprendente, los gobiernos de los estados de Morelos y México tienen proyectado construir una nueva carretera, la Autopista Lerma-Tres Marías, sobre el corazón del Corredor Biológico Chichinautzin, la cual podría abrir la puerta a más desarrollos urbanos y con ello la transformación definitiva de un bosque por mucho prioritario.

¹⁸⁴ “Reflexiones: Hacer de Oaxaca una ciudad sustentable” en Aguaxaca, Año 3. Núm. 15, noviembre-diciembre de 2007. Pág. 5.

decorativa”¹⁸⁵. La “impermeabilización”, por tanto, aquí también hace mella de forma constante, ampliada y definitiva sobre suelos, atrás tiempo, llenos de vida biológica y cultural. Tan sólo en Juchitán, Salina Cruz, Tuxtepec y Matías Romero (ésta última muy cerca de los Chimalapas), se estima se construyeron entre el 2007 y el 2008, 12 mil 362 viviendas¹⁸⁶.

Finalmente, tratando de cerrar esta breve panorámica de la desertificación, es importante apuntar que a pesar de que en Oaxaca el desarrollo tecnológico de la agricultura ha sido mínimo, desde 1992 el Instituto de Recursos Naturales (WRI por sus siglas en inglés) catalogaba al territorio oaxaqueño como parte de una zona en nivel mundial de alta preocupación “por sus altos índices de erosión de suelos debido al inadecuado uso agropecuario del mismo, al eliminarse la vegetación de selva y al deficiente aprovechamiento de los recursos acuíferos”¹⁸⁷.

Actualmente la entidad presenta 30% de erosión severa (a un paso de la desertificación), 20% erosión moderada y 30% erosión baja, es decir, que cerca del 80% de la superficie estatal presenta algún grado de erosión. La Mixteca es la región que más padece los estragos de la desertificación pues aproximadamente el 60% de su superficie presenta erosión grave, lo cual la ha llevado a ser considerada “Área de Desastre Ecológico” en nivel nacional y mundial¹⁸⁸, no obstante que en regiones como la Sierra Sur, la Cañada o los Valles Centrales el deterioro de los suelos también es alarmante como se puede apreciar en el mapa 13.

Este proceso que al parecer “empezó en la Colonia –nos dice Juan José Consejo del Instituto de la Naturaleza y la Sociedad de Oaxaca– y se vincula con la corta indiscriminada de árboles, en buena medida para construir andamiajes de templos y conventos en Puebla y Oaxaca”¹⁸⁹, se disparó con la crisis económica del campo y con el florecimiento de ciudades como la de

¹⁸⁵ *Op. cit.* Pág. 7.

¹⁸⁶ Gobierno del Estado de Oaxaca. *4º Informe de Gobierno 2007-2008*. Págs. 67-68.

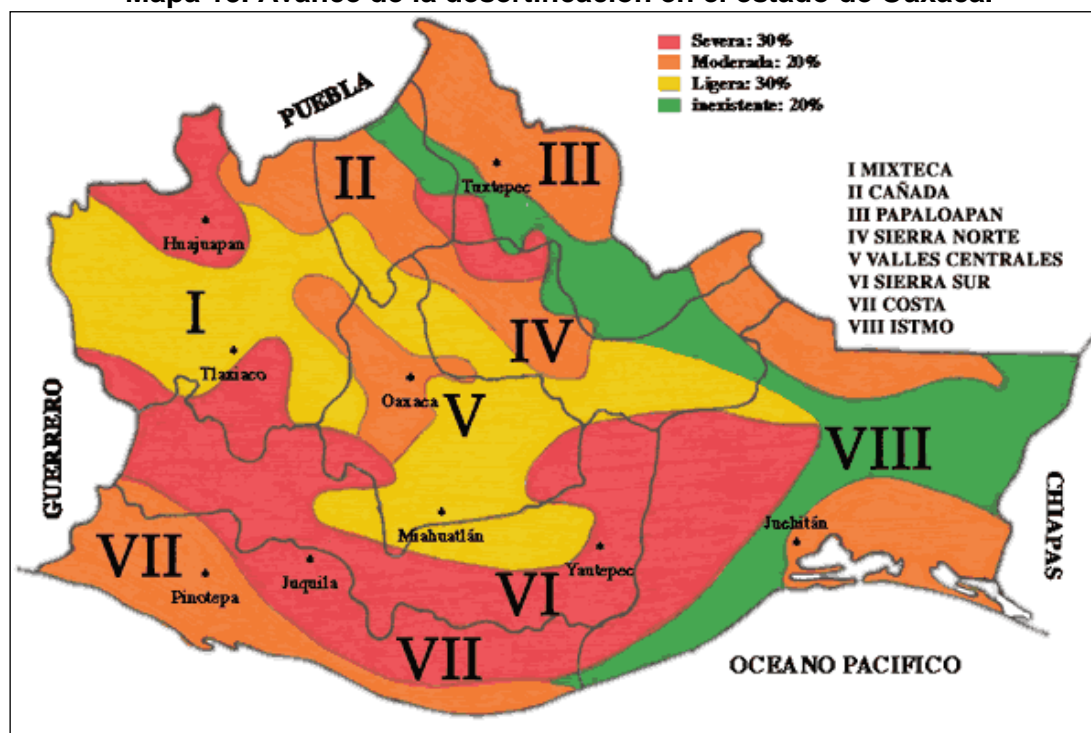
¹⁸⁷ *Loc. cit.*

¹⁸⁸ De acuerdo con un estudio realizado por la Universidad Autónoma Chapingo en 1986, 13.3% de la superficie total de la región padecía un grado muy alto de erosión, 46% un alto grado de erosión, 38.7% erosión moderada y solo el 2% de la superficie presentaba erosión leve. Actualmente, el Banco Mundial estima que 83% de los suelos de la Mixteca están ligera a moderadamente degradados y 17% muestran signos de erosión severa. (Véase www.fundacionayu.org/idm/Mixteca-Oaxaquena.html y “La erosión marchita al país”, *El Universal*, jueves 22 de marzo de 2007).

¹⁸⁹ Juan José Consejo. “Desertificación: vaciándonos de vida”. *Aguaxaca*, Año 4. Núm. 21, noviembre-diciembre de 2008. Pág. 1.

México, Puebla o la misma Oaxaca. La demanda de productos silvícolas y agropecuarios fue aumentando conforme estas ciudades fueron ampliándose, así como la también creciente demanda de mano de obra que requerían, ocasionaron una deforestación vertiginosa y una progresiva pérdida de fertilidad, a la vez que el consiguiente éxodo rural determinó la suspensión de prácticas de conservación de los suelos, como el mantenimiento de terrazas que controlan la erosión al permitir una mayor capacidad de retención, absorción e infiltración de agua.

Mapa 13. Avance de la desertificación en el estado de Oaxaca.



Fuente: Mapa obtenido del sitio electrónico de la Red Mexicana de Esfuerzos contra la Desertificación y la Degradación de los Recursos Naturales: www.riodmex.org/

Así en la Mixteca que incluye también a los estados de Puebla y Guerrero, se pierde desde el 2007 un milímetro mensual de tierra, el cual, tarda al menos un siglo en recuperarse. Proceso que de seguir, advierte el Instituto Nacional de Ecología, puede convertir una superficie de más de 50 mil hectáreas en un desolado páramo, en un lapso no mayor de diez años¹⁹⁰.

Tenemos, sintetizando, que la proliferación e imposición de técnicas agroindustriales ajenas basadas fundamentalmente en dosis intensivas de

¹⁹⁰ Lilia Torrentera. “La Mixteca, la región de Oaxaca más afectada por la desertificación”, *Ciudadanía Express*. 17 junio de 2009.

agroquímicos y agua y diseñadas en función de intereses comerciales, destruyen suelos y ecosistemas tan diversos como los de Oaxaca. Técnicas que como bien señala Armando Bartra “sólo son viables bajo ciertas condiciones agroecológicas y si se omiten en los costos ‘externalidades’ como la erosión, pérdida de biodiversidad, contaminación de suelos y aguas, entre otras minucias”¹⁹¹. Técnicas, pues, que junto a la cancelación definitiva de la infiltración natural de los suelos por la creciente red asfáltica y la floreciente industria de la construcción regulada por el mercado, reducen y destruyen el potencial biológico de los suelos hasta el punto en que adquieren condiciones semejantes a las de un desierto natural, con la salvedad de que estos desiertos son de fabricación netamente humana.

2.1.3 Contaminación del agua dulce.

...nada es tan natural como consumir agua embotellada.

José Luis Luege Tamargo

Hasta hace pocos años, tomar agua directamente del grifo era tan común como los relámpagos en agosto. Actualmente carecer del vital líquido, sin importar si está limpio, es lo habitual. Esta degradación y la consiguiente escasez no son procesos recientes. Los ríos que durante milenios se llevaron las basuras humanas disolvieron lo suficiente todo lo que les era arrojado como para que aquella práctica causara grandes daños. En Tenochtitlan, por ejemplo, la basura y los desechos humanos eran tirados en los múltiples canales de esta ciudad, residuos que grandes caravanas de barcos recogían para después utilizarlos como abonos en las chinampas¹⁹². Pero conforme la velocidad y la escala de la contaminación se fue elevando en tiempos modernos, las aguas fluviales que atraviesan zonas industriales o mineras como el Irk en Inglaterra o el Watarase en Japón, o lugares densamente poblados como el Ganges en la India, comenzaron a presentar grados muy altos de contaminación hídrica, siguiéndole un poco después las aguas subterráneas, que también resintieron la grave intoxicación.

¹⁹¹ Armando Bartra. El hombre de hierro. Los límites sociales y naturales del capital. México, UACM-Ítaca-UAM, 2008. Págs. 97 y 108.

¹⁹² Clive Pointing. Historia verde del mundo. España, Ediciones Paidós Ibérica, 1992. Pág. 473.

Federico Engels en *La situación de la clase obrera en Inglaterra*, describe ya en 1895 la imagen deprimente en que se encontraba el río Irk, también llamado “the lost river of Manchester” por la magnitud de la contaminación a la que había sido sujeto:

El panorama que se observa desde este puente [...] es por otra parte característico de todo el barrio. Abajo fluye, o más bien se estanca el Irk, riachuelo oscuro con olor nauseabundo, lleno de inmundicias y detritos que depositan sobre la orilla derecha que es más baja. En tiempo de seca, subsiste en este río toda una serie de parches fangosos, fétidos, de un verde negruzco, desde el fondo de los cuales suben burbujas de gas mefítico que despide un tufo que, incluso desde lo alto del puente, a 40 ó 50 pies sobre el agua, todavía es insoportable. El propio río, además es retenido casi a cada paso por grandes obstáculos detrás de los cuales se depositan en masa el fango y los desperdicios que allí se descomponen. Río arriba desde el puente, se levantan grandes tenerías, fábricas de carbón de huesos y fábricas de gas, cuyas aguas usadas y desperdicios terminan todos en el Irk que recibe además el contenido de las cloacas y retretes que allí desaguan¹⁹³.

Este río, también llamado Iwrck o Irke, que aún atraviesa los suburbios de la ciudad de Manchester al noroeste de Inglaterra, fue uno de los primeros afluentes en presentar el raro color verde negruzco, las burbujas de gases y la pestilencia insoportable de los fangos, efectos de una contaminación química brutal debida al cambio tecnológico y al crecimiento económico y no al de la población¹⁹⁴. Pero las aguas usadas y desperdicios químicos que las fábricas vertían junto con el contenido de las cloacas y retretes en este río, fue un coctel químico que se presentó en cantidades cada vez mayores en ríos y lagos de todo el mundo industrializado hasta por lo menos la década de 1960, año en que los planes de limpieza comenzaron con el tratamiento de las aguas residuales, y cuando se aplicaron todo tipo de normas, incentivos y leyes para contrarrestar tal contaminación¹⁹⁵.

Caso contrario ocurrió en países como el nuestro, donde este tipo de contaminación aumentó a partir de 1960 agravando los problemas de escasez y de salud, ya que “80% de las enfermedades en los países en desarrollo

¹⁹³ Friedrich Engels. *La situación de la clase obrera en Inglaterra. Según las observaciones del autor y fuentes autorizadas*. La Habana, Ciencias Sociales, 1974. Pág. 100.

¹⁹⁴ John McNeill. *Algo nuevo bajo el sol...* Pág. 170.

¹⁹⁵ Aunque el río Irk fue sometido a un largo proceso de saneamiento, en la actualidad sigue presentando altos niveles de contaminación (para información más reciente véase el blog de Mike Duddy [enero del 2010]: <http://manchesterfishingfiend.blogspot.com/2009/04/heartbreaking-pollution-incident.html>).

tienen su origen en el agua contaminada, así como la muerte anual de 2.2 millones de personas (de las cuales 50% son niños menores de 5 años)¹⁹⁶.

El río Santiago a la altura de los municipios de El Salto y Juanacatlán en el estado de Jalisco, es un lugar que muestra la gravedad de este proceso de degradación de los ríos. Esta zona, que se le solía llamar el "Niágara de México" por la cascada de veinte metros conocida como "El Salto" y que forma parte de la principal cuenca hidrológica del centro del país que también es la más industrializada¹⁹⁷, hoy en día se asemeja cada vez más a un *show* navideño por la gran cantidad de espuma tóxica blanca, gris, verde y amarilla que brota y vuela desde la cascada hacia los alrededores, resultado de la gran cantidad de químicos disueltos en las descargas de aguas residuales industriales y municipales –sin tratamiento– que se vierten diariamente desde por lo menos hace treinta años, como bien lo relata Cindy McCulligh, investigadora del Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario (Imdec):

Los testimonios de pescadores indican que en 1973 se presentó la muerte de peces que se encontraban flotando en el río Santiago, así como la muerte de ganado después de haber tomado de su agua. Ya en 1984 se señala que la baja en las concentraciones de oxígeno disuelto en el río llevaban a la pérdida de vida acuática al tiempo que la descomposición de materia orgánica se daba en condiciones anaeróbicas, generando así gases tóxicos como el ácido sulfhídrico. Actualmente, la fuente principal de aguas negras en este tramo del río es la parte sur de la zona conurbada de Guadalajara (municipios de Tlajomulco, Tonalá, Tlaquepaque, Zapopan y El Salto). [...] A esto se añaden las descargas industriales. Las industrias que descargan al Santiago antes de la cascada de Juanacatlán están ubicadas principalmente en tres zonas: la ciudad de Ocotlán, el corredor industrial que inicia en el Parque Industrial Guadalajara y continúa a lo largo de la carretera a El Salto y La Capilla, y el corredor instalado a lo largo del Anillo Periférico Sur de la ZCG. [...] El 36.5 por ciento de este flujo, lo aporta la industria química-farmacéutica, le siguen la industria de alimentos y bebidas con un 15 por ciento y la textil con 12.3; después vienen las de celulosa (papel) y la tequilera. Podemos señalar, además, que sólo en la cuenca El Ahogado, que drena la parte sur de la Zona Conurbada de Guadalajara (ZCG), existen más de diez parques y zonas industriales. Los giros más importantes de estas industrias son la química-farmacéutica, alimentos y bebidas, minerales no metálicos, metalmecánica y eléctrico y electrónica. Las industrias con aportes más significativos de aguas residuales incluyen: Celanese Mexicana, Ciba Especialidades Químicas, IBM de México, Compañía Nestlé, Industrias Ocotlán y Harinera de Maíz de Jalisco¹⁹⁸.

¹⁹⁶ Semarnat. Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de estadísticas ambientales. México, Semarnat, 2008. Pág. 260.

¹⁹⁷ Comienza en el estado de México y termina en el puerto de San Blas, Nayarit, y de acuerdo con el Censo Poblacional del año 2000, cuenta con 18.5 millones de personas.

¹⁹⁸ Cindy McCulligh. "Respirar veneno en Juanacatlán y El Salto, Jalisco" en La Jornada Ecológica, lunes 25 de septiembre de 2006.

Aunque el olor fétido, los lodos negros y las enormes masas de espuma multicolor nos hagan ver una gran similitud entre el río Santiago y el río Irk, ésta se desvanece por el hecho de que el río Santiago no ha tenido ninguna norma, ley o incentivo para eliminar tal contaminación no obstante el aumento de estudios y protestas que dicen y denuncian lo contrario¹⁹⁹. Además, hoy en día la gama de productos químicos en el mundo ha crecido exponencialmente en unas cuantas décadas (1 millón a 400 millones de toneladas anuales entre 1930 y 2000²⁰⁰), los cuales, aparte, se han vuelto más potentes en el sentido de que aunque se liberen en cantidades minúsculas –que no es el caso de El Salto– originan consecuencias mayores. Es así que toda esta gigantesca masa de químicos que la acumulación de capital termina por arrojar sobre las aguas, impide la necesaria y natural depuración del agua y con ello la reproducción de los ecosistemas y la salud humana.

Ahora bien, antes de seguir y atender los principales factores de la contaminación del agua, es importante detenernos y rebatir el discurso oficial que se ha formado en torno a la crisis del agua, pues éste tergiversa el contexto general en el que se ubica la contaminación del agua dulce –y en general de toda el agua– y la magnitud de sus consecuencias.

Este discurso, que Porto Gonçalves denomina “discurso de la escasez” y que en pocos años se hizo común en las investigaciones sobre el tema del agua²⁰¹, empieza diciendo que el 97 por ciento del agua del mundo es agua salada que conforma los mares y océanos; que sólo el 3 por ciento restante es la llamada agua dulce, de la cual 70 por ciento se encuentra congelada en los polos y glaciares; mientras que el 30 por ciento sobrante está representado por

¹⁹⁹ Estudios, noticias e imágenes, así como un seguimiento de la movilización social en El Salto, Jalisco, se pueden encontrar en las páginas electrónicas [marzo de 2010]: <http://limpiemoselsalto.blogspot.com/>; www.aguariosypueblos.org/ y <http://www.afectadosambientales.org/>

²⁰⁰ Aunque el número exacto se desconoce, esta estimación de la producción mundial de sustancias químicas artificiales no deja de sorprender. Sobre todo porque algunas sustancias químicas son muy persistentes y bioacumulativas, esto es, que se descomponen lentamente o en absoluto, y se acumulan en los órganos de la vida silvestre y los seres humanos (tan sólo en los humanos se han encontrado 300 sustancias químicas artificiales). Así pues, algunas de ellas también son disruptoras del sistema endocrino al interferir con los sistemas hormonales de animales y personas, además de que son una de las causas principales de cáncer, problemas reproductivos, o daños en el ADN. (Véase la página electrónica del WWF [diciembre 2009]: wwf.panda.org/about_our_earth/teacher_resources/webfieldtrips/toxics/).

²⁰¹ Por ejemplo Julia Carabias y Rosalva Landa. Agua, medio ambiente y sociedad: hacia la gestión integral de los recursos hídricos en México. México, UNAM, 2005; Américo Saldívar. Las aguas de la ira. Economía y cultura del agua en México ¿sustentabilidad o gratuidad? México, Facultad de Economía-UNAM, 2007; Angélica Enciso *et. al.* Agua. México, La Jornada, 2005. [edición especial]; y WWF. Informe Planeta Vivo 2006. Suiza, WWF-Global Footprint Network-ZSL, 2006. Las cifras expuestas a continuación fueron tomadas de estas fuentes.

las aguas subterráneas, casi siempre a profundidades inaccesibles. Resultando que menos del 0.01 por ciento del agua dulce del planeta está disponible al alcance de la mano, es decir, en los lagos, ríos, lagunas y humedales donde resulta fácilmente asequible. Por si no fuese poco, leemos también que este porcentaje de agua dulce es independiente de la calidad y potabilidad de la misma, factor que reduciría aún más esta ínfima cantidad.

Investigaciones más recientes ahora estiman la cantidad virtual de agua utilizada para obtener mercancías tan diferentes como una piña, un huevo o un barril de petróleo. A este cálculo se le conoce como *huella hídrica*, la cual mide el volumen total de agua dulce consumido directa o indirectamente para producir los bienes y servicios consumidos por los individuos y comunidades²⁰², como se puede apreciar en el recuadro 3.

Recuadro 3. Huella Hídrica de algunos productos.	
Producto	Volumen de agua
1 vaso de leche	200 litros
1 litro de cerveza	300 litros
3 litros de petróleo	900 litros
1 Kg. de maíz	1,400 litros
1 Kg. de carne de res	16,000 litros
1 automóvil	145,472 litros

Fuente: Elaboración propia a partir de Américo Saldívar. *Op cit.* Pág. 46. Semarnat. *Op. cit.* Pág. 126

En ambos casos, se hace explícito que estamos en un mundo donde se tiene poca agua y se gasta copiosamente. Un escenario donde el agua constituye un recurso cada vez más escaso en cantidad y en calidad. Una realidad, pues, donde la falta de agua es de gravedad extrema.

Es conveniente, sin embargo, que veamos las cosas con más cuidado. El agua dulce, y en general toda el agua en el planeta que constituye a todas las formas de vida conocidas hasta hoy, circula mediante los procesos de evaporación, condensación, precipitación, infiltración, escorrentía, circulación subterránea, fusión y solidificación, que permiten que la cantidad de agua disponible se depure y recicle continuamente. Así, el agua es por lo menos desde la última glaciación, “la misma desde entonces hasta nuestros días con

²⁰² Véase www.waterfootprint.org/ [diciembre del 2010].

pequeñas variaciones”²⁰³, fruto de la rotación incesante de estos procesos globales que dependen de condiciones como el clima, los vientos, la orografía o la vegetación. Como menciona Andrés Barreda:

“El *movimiento incesante* del agua la distribuye y redistribuye en el mundo, *sin que a la larga nada ni nadie terminen acaparándola para siempre* [...] Sin importar si el agua es sucia o limpia, escapa de los mejores canales de riego, de las cisternas y tinacos más herméticos, de las redes de tuberías y drenajes urbanos, del profundo subsuelo o de los grandes bloques de hielo polar, de las portentosas hidrovías o los antiguos acueductos y aljibes. Igual que se evapora de los mares o los grandes lagos, lo hace de las represas hidroeléctricas y cualquier infraestructura a cielo abierto. Cae desde el cielo, lo mismo que emerge por manantiales o pozos brotantes, mientras se filtra por las grietas de las construcciones o por los poros y orificios de los seres vivos. Regresando una y otra vez al exterior, en la tierra, el mar o el cielo, y así poder volver a entrar al interior de las células, los cuerpos, los ecosistemas o el planeta”²⁰⁴.

Por este movimiento incesante es que, al menos en cantidad, todas las aguas deberían ser una sola agua en constante renovación, y el agua dulce rondar ese ínfimo 0.01 por ciento. Sin embargo, como mencionamos en el apartado 2.1, los casquetes polares, los glaciares y los hielos de grandes cimas están desapareciendo, resultando así que actualmente tengamos “por uno de los caminos tortuosos por medio de los cuales la vida y la historia transcurren [...] *una cantidad mayor de agua dulce bajo la forma líquida* en virtud del efecto invernadero y el consecuente aumento del calentamiento global”²⁰⁵. Pero aunque el 0.01% se está ampliando como acertadamente advierte Walter Porto-Gonçalves, también presenciamos una paradoja: por un lado, cada vez se acentúa más la tendencia a la escasez de esta agua dulce disponible en ciertas regiones, principalmente en aquellas donde la desertificación ha impactado en mayor medida, como los casos del África Subsahariana o la Mixteca Oaxaqueña. Y por otro lado, atestiguamos un exceso de agua principalmente en forma de inundaciones por lluvias torrenciales o huracanes más violentos, fenómeno que dada su precipitación repentina, frenética y excesiva, no permite la adecuada infiltración y escurrentía, ocasionando además graves pérdidas humanas y materiales a su paso.

²⁰³ Carlos Walter Porto-Gonçalves. “El agua no se niega a nadie (La necesidad de escuchar otras voces)”. *Polis*, Revista de la Universidad Bolivariana, volumen 5, núm. 014, 2006.

²⁰⁴ “Espejos del Agua” en *Voces del agua. Privatización o gestión colectiva: respuesta a la crisis capitalista del agua, testimonios, testimonios, experiencias y reflexiones*. México, Ítaca-Casifop, 2006.

²⁰⁵ Carlos Walter Porto-Gonçalves. *Op. cit.* Las cursivas son nuestras.

Ambos fenómenos contradictorios los pudimos observar –y vivir– en la Ciudad de México y su área conurbada en un lapso menor a un año, pues a mediados del 2009 sufrió la mayor sequía de los pasados 40 años, y poco después, a principios del 2010, padeció inundaciones nunca antes vistas no sólo por la magnitud de los daños (antes llovía “x” cantidad en varios días; ahora llueve en sólo unas cuantas horas toda esa “x” cantidad), sino porque sucedieron ¡el mes de febrero!

Tenemos a todas luces, entonces, no sólo un aumento del agua en algunos lugares y una escasez en otros, que se acentúa más por la desigual disposición geográfica y principalmente por la injusta distribución social del mismo²⁰⁶; también tenemos una contradicción que saca a flote una maraña de factores que están modificando los procesos naturales que permiten la depuración y recarga del agua disponible en el mundo, esto es, la transformación de todo ese valor de uso que al circular conforma un cuerpo total que al igual que la atmósfera o la capa de ozono, abarca cada rincón del planeta, desde células de diversos organismos, hasta los amplios e imponentes mares.

Hablamos, por lo tanto, de un desorden ecológico global que está transformando las condiciones naturales que hacen circular y renovar el agua y no sólo de simple escasez porque el volumen del agua dulce represente 0.01% del total mundial. No nos referimos a una medición nimia del consumo desaforado que no cuestiona si esa ínfima cantidad de agua dulce alcanzará si aspiramos, por ejemplo, a que la mayoría de la población tenga automóviles, o si proyectamos llenar el país de minas a cielo abierto o maquilas para teñir pantalones. Estamos hablando de un desorden que con respecto al agua –y la atmósfera, la capa de ozono, los bosques o el suelo, como observamos anteriormente– es resultado de la velocidad y la escala que impone la acumulación de capital en el mundo, pues ésta ha presionado excesivamente las fuentes hídricas superficiales y subterráneas, así como modificado “las condiciones geofísicas que permiten su recarga”²⁰⁷. Escenario que dista mucho

²⁰⁶ Es importante mencionar que el abismo entre ricos y pobres en referencia al acceso al suministro de agua no tiene que ver con la escasez geográfica de la misma, pues Indonesia, por ejemplo, con una dotación de 13,000 metros cúbicos per cápita, tiene una cuarta parte de su población padeciendo escasez de agua apta para consumo humano. (Véase Andrés Barreda. “El sometimiento capitalista del agua y su relación con la crisis de los alimentos” en Jorge Veraza *et al.* Los peligros de comer en el capitalismo. México, Ítaca, 2007. Págs. 220-221).

²⁰⁷ Américo Saldívar. *Op. cit.* Pág. 39.

del planteado por el “discurso de la escasez” que no refleja la envergadura de la crisis por la que pasa el agua en el mundo.

Es en este desorden mundial del agua donde se ubica la tendencia a contaminar dicho líquido. Contaminación que deviene principalmente del uso que de este recurso hacen la industria petroquímica²⁰⁸, minera, metalúrgica, textil, así como la ganadería, la agricultura, las hidroeléctricas y la urbanización. Ya que estas actividades, infraestructuras y formas de aglomeración humana, descargan continuamente y sin tratamiento todas las aguas que resultan de los diferentes procesos productivos y consuntivos sobre ríos, lagos y mares. Es decir, todas aquellas aguas que no se reutilizan ni recuperan sino que son arrojadas a diferentes cuerpos de agua, cargadas de contaminantes domésticos e industriales, así como los escurrimientos con agroquímicos provenientes de las actividades agrícolas y pecuarias asentadas en las diferentes cuencas, sin considerar si alteran el ciclo del agua, mucho menos si destruyen ecosistemas o merman la salud humana.

Remitámonos a mostrar brevemente el papel de las aguas residuales, las represas y la industria minera sobre la contaminación del agua dulce en México y principalmente –como venimos haciendo– en Oaxaca, pues son las fuentes de contaminación que mayor impacto tienen sobre el agua en esta entidad.

Las aguas residuales.

“Diluye, aleja y olvida parece ser la máxima del saneamiento moderno”.

Juan José Consejo

Las aguas residuales, entonces, son un mecanismo de propagación de la contaminación del agua. Éstas, de acuerdo con la Comisión Nacional del Agua, se clasifican en municipales e industriales. Las primeras son las que provienen de las viviendas, edificios públicos y de la escorrentía urbana que se colecta en el drenaje. En tanto que las segundas provienen principalmente de industrias como la química, minera, petrolera, del hierro y el acero, celulosa,

²⁰⁸ Para un panorama general sobre el impacto ambiental de la industria petroquímica en el sur del país, sugerimos al lector el libro de Alejandro Toledo: Petróleo y ecodesarrollo en el sureste de México. México, Centro de Ecodesarrollo, 1982. Y el informe de Lorenzo M. Bozada y Fernando Bejarano: Los contaminantes orgánicos persistentes en el Istmo de Tehuantepec. México, Red Internacional de Eliminación de los COP-RAPAM-UIA-PNUMA-ONU-UNITAR-GEF, 2006. 79 págs.

papelera, textil, azucarera y acuícola²⁰⁹. Es decir, que las ciudades, las industrias y el moderno sector agropecuario –destinado en mayor medida a alimentar a las poblaciones concentradas en las ciudades– representan los principales lugares que generan aguas residuales.

A pesar de que el capital ha desarrollado técnicas de tratamiento y semi-purificación para volver a utilizar el agua en la industria, la agricultura o la vida urbana; el volumen, variedad y calidad de las descargas residuales ha ido progresando tan rápido que “no sólo hay cada vez menos agua para millones de excluidos –escribe Andrés Barreda– sino que la que queda está cada vez en peores condiciones”²¹⁰. Ahora estas aguas conforman un *coctel tóxico* mucho mayor pues contienen desde medicamentos, detergentes, nutrimentos (nitrógeno y fósforo), aceites, productos de higiene personal, organismos patógenos (bacterias y virus), cosméticos, plaguicidas, hormonas, materia orgánica biodegradable, hasta metales pesados como el mercurio, el plomo, el cadmio o el arsénico utilizados en varias industrias. Lo cual, a su vez, agrava aún más la escasez y la injusta distribución del agua.

Tan sólo en lo que se refiere a las aguas superficiales, la Comisión Nacional del Agua estima que 94% de éstas tienen algún nivel de contaminación, es decir, solamente 6% no están contaminadas, “de las demás, 20% es aceptable, 51% está poco contaminada, 18% está contaminada y 7% está altamente contaminada”²¹¹. Mientras que en Oaxaca, la Semarnat sostiene que de los 18 ríos principales de la entidad, doce presentan un grado mediano de contaminación, siendo los ríos Atoyac y Salado los más afectados con una contaminación del 60 por ciento en todas sus afluentes²¹².

Pese a que la generación de aguas residuales de los centros urbanos se incrementó de 239 a 243 metros cúbicos por segundo entre 1998 y 2007 porque el exiguo tratamiento de aguas residuales también aumentó, en nuestro país sólo se trata el 32.63 por ciento de descargas municipales y el 15.71 por ciento de las aguas industriales y agrícolas, debido en mucho a que también tenemos los niveles más laxos del mundo para decretar riesgo sanitario (500

²⁰⁹ Semarnat. *Op. cit.* Págs. 282-283.

²¹⁰ Andrés Barreda. *Op. cit.* Pág. 222.

²¹¹ “La Ley de Aguas Nacionales ha sido rebasada”, *Reforma*, 16 de marzo de 2007.

²¹² Magdalena Ávila. “Ríos Atoyac y Salado, focos de infección contaminados al 60%: Semarnat”, *E-consulta Oaxaca*, jueves 19 de junio de 2008.

enterococos por cada 100 mililitros de agua²¹³). Esto ha llevado a que casi todos los principales ríos del país estén altamente contaminados o incluso por ellos fluyan solamente aguas negras y ninguna forma de vida, es decir, que literalmente sean ríos muertos.

Y es que las ciudades “son el espacio donde el capital concentra históricamente a la población y las industrias para realizar economías de escala” [y por tanto] “...donde se comienza a ensuciar masivamente el agua”²¹⁴. Como ilustramos anteriormente con la pionera descripción de Federico Engels sobre el caso del río Irk en la ciudad de Manchester: las ciudades no sólo son el espacio donde se ha concentrado la población y su extraordinaria contaminación por aguas fecales, sino el lugar por excelencia donde el capital ha emplazado las industrias y donde además, actualmente, reúne los hábitos domésticos de la sociedad moderna producto de la manipulación consumista patrocinada por las mismas industrias (como productos de higiene personal, detergentes “quita todo” o medicamentos). Por ello se explica que sea en las ciudades donde empieza y se acumule la generación de la contaminación del agua, principalmente, vía aguas residuales.

La agonía del río Lerma es un ejemplo, valga el eufemismo, muy claro de ello. De los 17 mil litros por segundo de aguas residuales que capta este río, producto de las 3 mil 500 industrias asentadas a lo largo de su cauce que pasa por los estados de México, Querétaro, Guanajuato, Michoacán y Jalisco, sólo se trata el 45 por ciento. De ahí que el afluente haya sido catalogado como uno de los más contaminados del mundo, pues incluso, este río no sólo apesta y carece de toda vida en muchos tramos, también se incendia de tanto material flamable que se le arroja a la altura de la ciudad de Salamanca²¹⁵.

En la ciudad de Oaxaca y municipios conurbados las cosas no son diferentes. Cinco descargas principales aportan un promedio de 683 litros por segundo a los ríos Salado y Atoyac, lo cual ha ocasionado que estos afluentes sean los más contaminados de los valles centrales de Oaxaca. Las aguas negras de la ciudad, junto con desechos industriales, aceites automotrices

²¹³ Greenpeace. La destrucción de México. La realidad ambiental del país y el cambio climático. México, Greenpeace, 2009. Págs. 4-6. La Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios (Cofepris), establece el peligro a la salud a partir de los 200 enterococos por cada 100 mililitros.

²¹⁴ Andrés Barreda. *Op. cit.* Pág. 222.

²¹⁵ “Ofrecen tour tóxico por Salamanca”, Excelsior, 29 de julio del 2007; y “Río Lerma, de los más contaminados en el mundo, indica funcionario en Michoacán”. La Jornada, 6 de septiembre de 2002.

usados, residuos hospitalarios y hasta las aguas contaminadas del anfiteatro de la ciudad, han contaminado al 60% la capacidad de estos ríos²¹⁶.

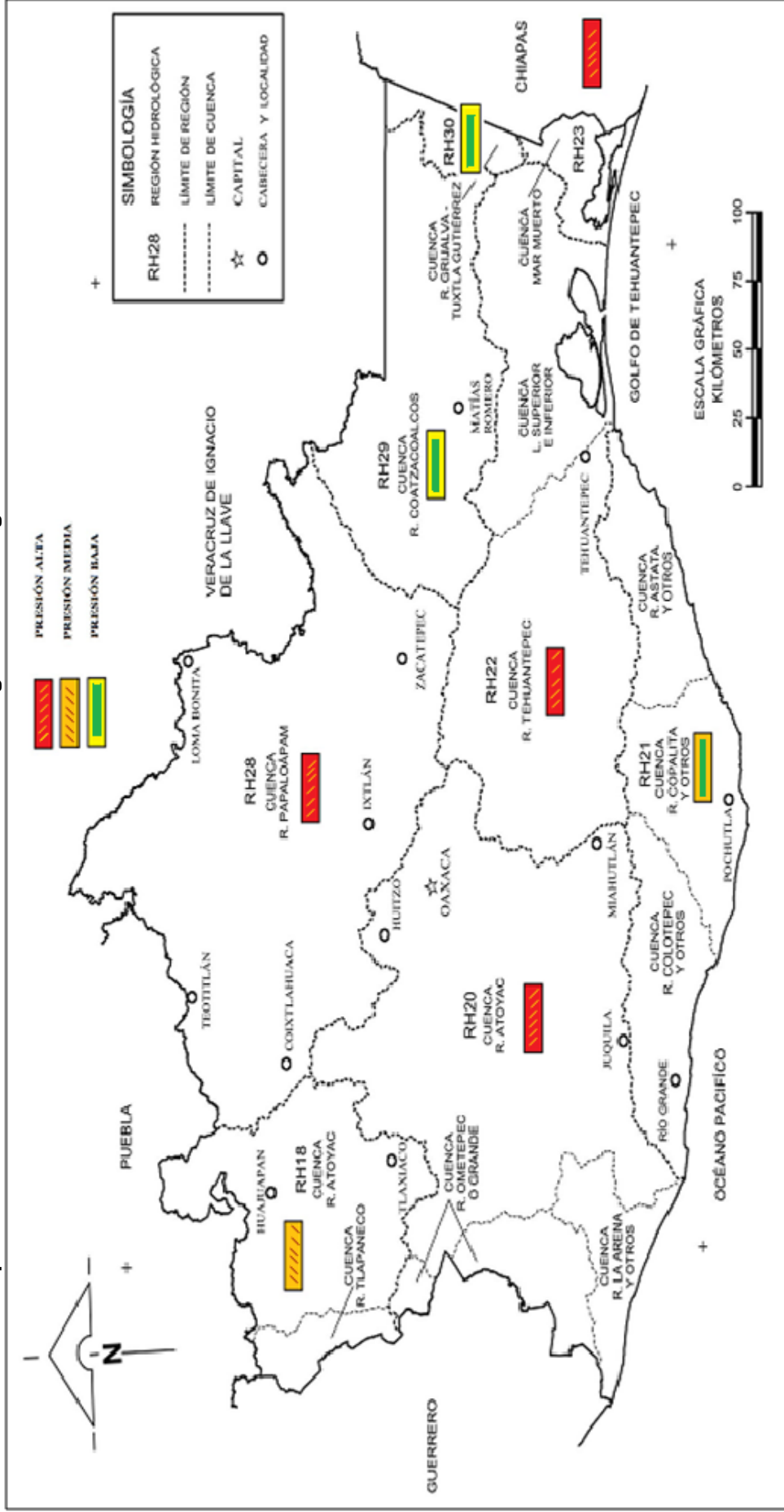
Pero la contaminación no se restringe a las ciudades, mucho menos a los ríos. De acuerdo con el *Diagnóstico de la contaminación del agua en el Estado de Oaxaca* realizado por Pedro López Garrido y Nelson Bautista Galicia²¹⁷, las cuencas del río Atoyac, Tehuantepec, Papaloapan, y la correspondiente al Mar Muerto son las que mayor contaminación sufren (Mapa 14). Es decir, más de la mitad del territorio oaxaqueño presenta un alto grado de intoxicación en una parte del ciclo del agua, pues “el concepto de cuenca hidrográfica fue desarrollado por los geógrafos para describir, identificar y clasificar porciones de la superficie terrestre en la que ocurre una parte del ciclo del agua”²¹⁸. Lo cual significa que además de los ríos, los cuerpos de agua –como las lagunas o los mismos acuíferos– ubicados en tierras altas y bajas de la cuenca, independientemente de las divisiones entre propiedades, caminos, etcétera, están fuertemente degradados pues físicamente se encuentran ligados por el ciclo del agua. A su vez, es importante observar que estas cuencas con fuerte contaminación, se empalman principalmente con las Regiones Terrestres Prioritarias Sierras del Norte de Oaxaca-Mixe, Sierra Sur Costa de Oaxaca, Selva Zoque-La Sepultura, El Tlacuache y Bajo Río Verde-Chacahua. Zonas que destacan por su enorme riqueza en ecosistemas con oportunidad real de conservación, que dependen y entremezclan con el ciclo del agua.

²¹⁶ Perla Rojas Pérez *et. al.* “Avances de la evaluación genotóxica *in vitro* e *in vivo* de los efluentes del río Atoyac y Salado mediante el ensayo de electroforesis en células individuales ‘ensayo cometa’”. México, Facultad de Ciencias Químicas-Laboratorio de Bioquímica-UABJO, 2010.

²¹⁷ “Diagnóstico de la contaminación del agua en el Estado de Oaxaca”. México, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional-IPN, Unidad Oaxaca, 1998.

²¹⁸ Jhon Jairo Patiño Suárez. “El Parque Nacional Lagunas de Chacahua: ¿un sistema cerrado?” en *Documentos de Trabajo*, Serie Jóvenes Investigadores 5, FLACSO México, marzo de 2004. Pág. 72.

Mapa 14. Grado de contaminación en las diferentes regiones hidrologicas del estado de Oaxaca.



FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de Pedro A. López Garrido y Nelson Bautista Galicia. Diagnóstico de la contaminación del agua en el Estado de Oaxaca. México, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, 1998.

Esta grave alteración de la calidad del agua en una parte de su ciclo, se debe en gran medida a que las descargas municipales e industriales año con año han crecido en volumen, concentración y dispersión de contaminantes disueltos en ellas²¹⁹. Proceso de constante deterioro que constituye una amenaza tanto para el abastecimiento público como para la salud de los habitantes y los ecosistemas de la entidad, pues aunque se han realizado esfuerzos por eliminar los residuos peligrosos y pétreos de estos afluentes, no se ha podido evitar que la contaminación se disperse y concentre en las fuentes de abastecimiento, como lo son los acuíferos, las lagunas y los humedales que forman parte de la gran variedad de ecosistemas del estado.

Tan sólo las aguas subterráneas de 31 pozos que convergen en la ciudad de Oaxaca tienen contaminantes arriba de los límites permisibles en aguas para consumo humano, lo que se refleja en casos de enfermedades gastrointestinales y dermatológicas –que afectan principalmente a los niños– debido a que el agua consumida por los habitantes de la capital estatal presenta cada vez más contaminantes nocivos para el organismo²²⁰. Además de que año con año el problema de la falta de agua en la ciudad se va haciendo más crítico.

La laguna de Chacahua es otro ejemplo de degradación hídrica por el derrame de desechos tóxicos. Localizada en la parte baja de la cuenca del río Verde, en la región hidrológica denominada Costa de Oaxaca, esta laguna forma parte del sistema lagunar del Parque Nacional Lagunas de Chacahua²²¹ que en 1937 Antonio Sosa describía como “un panorama cargado de bellezas [...] una visión de fantasías en la que intervienen el mar, las selvas vírgenes, los lagos azules, los ríos, y hacia atrás las montañas distantes”²²². Pero que en opinión de López Garrido y Bautista Galicia²²³, actualmente es el cuerpo con menor calidad hídrica del estado debido a que fue convertida en el depósito de los residuos líquidos y sólidos que las actividades agrícolas realizan río arriba.

²¹⁹ Pedro López Garrido y Nelson Bautista Galicia. *Op. cit.*

²²⁰ Magdalena Ávila. *Op. cit.* Y “Una exigencia sanear el Río Atoyac”, Libertad-Oaxaca. Información y opinión libre. 13 de febrero de 2010.

²²¹ Área natural protegida decretada como tal en 1937. Tiene una superficie de 13,274 hectáreas y se encuentra en la planicie costera al suroeste del estado de Oaxaca, en el municipio de Tututepec. Las otras dos lagunas son La Pastoría y Tianguisto.

²²² Antonio H. Sosa. “El Parque Nacional ‘Chacahua’, en el estado de Oaxaca. Extracto del proyecto respectivo”, en Boletín del Departamento, año III (8), septiembre-noviembre. Pág. 265.

²²³ Pedro López Garrido y Nelson Bautista Galicia. *Op. cit.*

A raíz de la instalación de un distrito de riego en las cercanías de San José del Progreso en el año de 1983, así como la construcción de un bordo paralelo al río Verde para impedir inundaciones; el escurrimiento de fertilizantes y plaguicidas fue aumentando y concentrándose en la laguna. Aunque dichas infraestructuras convirtieron un suelo con limitaciones en otro altamente “productivo”, se omitió que agroquímicos como el Furadan 300 TS (el cual contiene Carbofuran, químico altamente tóxico para las aves, los peces y los humanos²²⁴), el Parathion metálico, el Manzate 200, la Citrolina Malathion 1000 o el Gesaprin calibre 90²²⁵, alteraron a su vez la estructura química del agua de la laguna y con ello la vida acuática y terrestre del sistema, ya que muchas de las sustancias químicas con las que están hechos (que llegan a la laguna a través de los afluentes que la alimentan, pero también por los escurrimientos), pueden ser absorbidas y acumularse en los tejidos de los organismos acuáticos (tanto plantas como animales). Afectando en consecuencia la cadena trófica, la abundancia de las especies y la estructura de las comunidades biológicas. Además de que el bordo paralelo al río obstaculizó el flujo y redujo el volumen de agua continental que le llegaba a la laguna, ocasionando problemas de concentración de nutrientes, proliferación de la vegetación y falta de oxígeno. Lo cual, finalmente, contribuyó en la pérdida del 40% de la biodiversidad acuática y terrestre del lugar²²⁶.

Las grandes presas.

Nisa ri' dxi biraru' mani duxhu' dxa' ndaani'.
(El agua en reposo cría toda clase se alimañas).
Proverbio zapoteco.

Otra fuente de contaminación del agua que no podemos soslayar –ya que en Oaxaca se viene anunciando que se construirán más proyectos de este tipo– es la que ocasionan las grandes presas. Situadas por todo el mundo,

²²⁴ Información sobre los efectos de este químico en las aves, peces y humanos se encuentran en la página electrónica de The Extension Toxicology Network: <http://extoxnet.orst.edu/pips/carbofur.htm>

²²⁵ Uno de los productores de este herbicida es la compañía Syngenta, catalogada por el grupo ETC como una de las diez corporaciones que controlan el 89% del mercado mundial de agroquímicos, así como una de las tres corporaciones que dominan el 47% del mercado mundial de semillas patentadas (las otras dos son Monsanto y DuPont. (Véase ETC. “¿De quién es la naturaleza? El poder corporativo y la frontera final en la mercantilización de la vida”, Comunicado núm. 100, noviembre del 2008).

²²⁶ John Jairo Patiño Suárez. *Op. cit.* Pág. 76.

estas infraestructuras están siendo cuestionadas no sólo por la fuerte resistencia de los pueblos y comunidades que han visto expropiadas o amenazadas sus tierras; también por la misma Comisión Mundial de Represas, que no podría ser catalogada como radical o catastrofista, ya que fue promovida por el Banco Mundial, uno de los principales impulsores de estas infraestructuras²²⁷. En su informe del año 2000, la Comisión Mundial de Represas asienta:

En demasiados casos se ha pagado un precio inaceptable y a menudo innecesario (por los beneficios de las presas), en especial en términos sociales y ambientales, para las personas desplazadas, las comunidades río abajo, los contribuyentes y el medio ambiente natural²²⁸.

Es por ello que en países como Estados Unidos y Francia, se está dejado de construir presas e incluso están demoliéndose por ser consideradas fuente de costos ecológicos, sociales y económicos mayores a los beneficios que brindan. Sin embargo, en nuestro país –contrario a esta oleada contra las represas– se pretende llevar a cabo más de 60 proyectos de hidroeléctricas en los siguientes años²²⁹.

Una presa, cabe señalar, es una obra donde se construye un muro de material rocoso o de cemento, atravesando el cauce de un río para retener grandes cantidades de agua con fines de riego y/o para generar electricidad (cuando tiene más de un fin se le llama presa de usos múltiples). Al muro se lo conoce como cortina y el agua acumulada se le denomina embalse. Entre más alta es la cortina mayor es el impacto pues se acumula más agua, inundándose con ello las tierras río arriba y transformando así el ambiente que depende de los ríos, esto es, tierras para cultivo o pastoreo aledañas al río, los bosques que al inundarse se extinguen junto con la diversidad biológica del lugar, así como el sustento de las personas que viven a orillas del río.

En Oaxaca, los efectos negativos de las presas tienen una historia larga. Desde los años cincuenta la presa Miguel Alemán inundó 500 km² y desplazó a

²²⁷ En todo el planeta hay más de 45 mil grandes presas, 100 de ellas gigantes. En su mayoría construidas en los últimos 35 años (Peter Coles. “Las grandes presas, ¿el fin de una época?”. El correo UNESCO, abril del 2000. Disponible en Internet [octubre 2009]: www.unesco.org/courier/2000_04/sp/planet.htm).

²²⁸ “¿Presos de las presas?”, *Aguaxaca*, núm. 9-10, noviembre 2006-febrero 2007. Pág. 2.

²²⁹ Hasta el año 2008, nuestro país contaba con 4 mil presas existentes, de las cuales 667 están clasificadas como grandes presas de acuerdo con los criterios de la Comisión Internacional de Grandes Presas, que es para presas con cortina superior a los 15 metros.

más de 20 mil mazatecos y chinantecos que vivían en los alrededores del río Tonto. En 1972 el proyecto Cerro de Oro represó el río Santo Domingo afectando a otras 20 mil personas, muchas de ellas reubicadas en la región del Uxpanapa, en lo que constituiría el paradigma de la destrucción del trópico húmedo y de la tragedia de la colonización forzada. En la década de los sesenta se construyó también la presa Benito Juárez que desapareció la región que fue conocida como “el granero del Istmo”, zona que era bañada por los ríos Tehuantepec y Tequisistlán. Sin embargo, queremos ilustrar el carácter negativo de las grandes presas sobre la calidad del agua –y por ende, sobre la su disponibilidad– con el proyecto denominado *Aprovechamiento Hidráulico de Usos Múltiples Paso de la Reina*, ya que si bien este proyecto aún no comienza debido a la rígida resistencia social que ha suscitado, el diseño y su localización lo colocan como una fuente potencial de contaminación hídrica debido –entre otros factores– a que las grandes presas acumulan contaminantes, vuelven más lento el caudal y alteran dos de los más comunes parámetros de calidad del agua: la temperatura y el oxígeno disuelto.

Pues bien, esta presa que se pretende ubicar sobre el río Verde, aguas arriba en la confluencia con el río Leche, se estima tendrá una cortina de 195 metros que afectaría directamente un área de 3,100 hectáreas en seis municipios (Santiago Ixtayutla, Tataltepec de Valdés, Santiago Jamiltepec, Santiago Tetepec, Santa Cruz Zenzontepec y Villa de Tututepec de Melchor Ocampo) y 15 localidades de la costa oaxaqueña, integradas por población indígena mixteca y chatina, además de afro-mestiza. Así pues, también se proyecta construir la presa Ixtayutla, arriba de la presa Paso de la Reina, y la presa de cambio de régimen que se ubicaría por debajo de la misma²³⁰.

Se ha documentado que en este tipo de presas, los tóxicos que provienen de las descargas de aguas residuales municipales e industriales que se arrojan río arriba, se van acumulando detrás de la cortina amenazando gravemente la vida que depende del río. Además, dado que un río embalsado es más lento, la capacidad de transporte de materiales –incluidos los tóxicos– se vuelve mucho menor, con lo que la depuración del río disminuye, concentrándose así los

²³⁰ El proyecto costará entre 600 y 1,000 millones de dólares, similar a la inversión del proyecto El Cajón en Nayarit (Carlos Beas Torres. “Despojos y pobreza: megaproyectos en Oaxaca”. *El Topil*, nueva época núm. 2, agosto del 2008. Págs. 3-5).

contaminantes en un solo lugar: el embalse. Al mismo tiempo, el excesivo volumen del embalse provoca que en el verano las temperaturas puedan ser frías en el fondo y cálidas en la superficie. Y por el contrario, en invierno las aguas profundas puedan ser cálidas y las superficiales sentirse muy frías. Alteración de la temperatura que no sólo afecta las aguas arriba de la presa, también perturba el temple de todo el caudal, pues las represas liberan el agua con temperaturas anormales hacia abajo. Asimismo, cuando la materia orgánica que se acumula detrás de la cortina (por lo común, grandes áreas de bosques y tierras de cultivo) comienza a descomponerse, el oxígeno disponible comienza a disminuir ya que con la descomposición se puede inducir un crecimiento desmedido de algas y un ambiente tóxico para otras especies. En consecuencia el río empieza a perder la capacidad de sostener la vida acuática, y con ello, también disminuyen las especies que se alimentan de ésta (tan sólo en Oaxaca se estiman que ningún cuerpo de agua es apto para la protección de la vida acuática). Además, estos desequilibrios ecológicos generan gases de efecto invernadero que contribuyen a acelerar el cambio climático mundial²³¹.

A esto le debemos agregar que el río Verde está catalogado por la CONAGUA como un afluente fuertemente contaminado ya que las aguas que corren por este caudal, exceden los límites establecidos en los tres indicadores utilizados por esta dependencia gubernamental: la Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días ($DBO_5 > 120$ mg/l), la Demanda Química de Oxígeno ($DQO > 200$ mg/l) y los Sólidos Suspendidos Totales ($SST > 400$ mg/l). Indicadores que en grandes rasgos determinan la cantidad de materia orgánica presente en los cuerpos de agua proveniente principalmente de las descargas de aguas residuales de origen municipal e industrial, así como los desechos sólidos que tienen su origen en las aguas residuales y la erosión del suelo²³². Aunque la gran variedad de compuestos tóxicos orgánicos e inorgánicos que llegan a las aguas superficiales sobrepasan la capacidad de estos parámetros para valorar integralmente la calidad del agua, éstos sí dejan ver que el agua que corre por el río está perdiendo la capacidad de soportar la diversidad de la

²³¹ Pedro A. López Garrido y Nelson Bautista Galicia. *Op. cit.*. Para estudios que detallan los impactos de las presas sobre la calidad del agua véase el sitio electrónico de la organización Hidro Reform [diciembre 2009]: www.hydroreform.org/hydroguide/science/2-1-water-quality-introduction

²³² Comisión Nacional del Agua. *Op. cit.* Págs. 46-47.

vida acuática, esto es, que el río y si se construye, también el embalse, paulatinamente pasarían de un ecosistema donde la mojarra, el camarón y el endoco encabezan la lista de especies acuáticas, a una zona donde la única diversidad estaría compuesta por los tóxicos que se vierten en estas aguas.

No es de extrañar, por lo tanto, que el vigoroso movimiento contra el proyecto de presa Paso de la Reina, y en general el rechazo a las grandes presas, haya pasado de una lucha que se centraba en las reubicaciones forzadas a una resistencia que denuncia los impactos desastrosos de estas infraestructuras sobre el medio ambiente, la disponibilidad hídrica y la salud humana, pues la alteración de la temperatura, la disminución del oxígeno disuelto, la acumulación de contaminantes y la disminución del caudal natural del río, también inciden en la proliferación de enfermedades transmisibles por la contaminación microbiológica del agua, que van de gravedad moderada (infecciones oculares, óticas, gastrointestinales) a infecciones graves que pueden ser mortales (cólera, tifoidea, salmonelosis, etcétera). Por ello que al Consejo de Pueblos Unidos por la Defensa del Río Verde²³³ le preocupe también el envenenamiento químico del afluente, ya que aguas arriba son arrojados químicos altamente tóxicos derivados de las minas localizadas en el municipio de Ocotlán de Juárez, que podrían correr –denuncia el Consejo– por el río Verde lo que a la larga convertiría a la presa Paso de la Reina en un lago envenenado debido a que la contaminación encontraría un gran receptáculo en ella. Esto no sólo afectaría a las especies que dependen del río, también repercutiría sobre la salud de la población, pues entre los químicos que genera la minería se encuentra el arsénico, el cual puede causar a largo plazo cáncer, efectos endocrinos, inmunológicos y neurológicos²³⁴.

Pero ni la gran oleada de documentos que detallan los costos e impactos negativos de las grandes presas, ni el extendido y fortalecido movimiento contra las presas, han logrado iluminar a los que toman las decisiones para detener los planes de construir más represas que violan gran parte del ciclo del

²³³ El COPUDEVVER fue creado el 9 de junio de 2007 por las comunidades que serían afectadas por dicho proyecto. “El consejo tiene la finalidad de organizarse regionalmente a fin de defender su territorio y agua mediante la organización comunitaria, jurídica y política ante el proyecto hidroeléctrico ‘Paso de la Reina’. A partir de los foros que se realizaron se desprendieron cuatro declaratorias donde fundamentalmente se pide al gobierno federal y estatal que se respete su derecho como pueblos indígenas a decir No al proyecto, sin presiones ni amenazas que pueda dividir y violentar las comunidades” (Para mayor información véase la página: <http://pasodelareina.org/>).

²³⁴ Semarnat. *La gestión ambiental en México*. México, Semarnat, 2006. Pág. 250.

agua, esto es, el flujo natural en la renovación de sí misma. Por el contrario, declaraciones privadas de razón como las de José Luis Luege Tamargo²³⁵, evidencian el desdén de la Comisión Nacional del Agua por la sustentabilidad de los ríos, la conservación de los ecosistemas, así como el bienestar de las comunidades que dependen de ellos.

Y es que las presas por sí mismas no son el problema, sino quienes sórdidamente miran sólo las importantes cantidades de dinero que permite la construcción de estas infraestructuras y no el error histórico detrás de estas gigantescas obras que funcionan contra y no con la lógica de los ríos. Obras que –como señaló Patrick McCully²³⁶– únicamente traen silencio para los ríos.

Contaminación del agua por la minería a cielo abierto.

En este contexto de contaminación por exceso de aguas residuales sin tratamiento y concentración de contaminantes por la obstrucción de los ríos, los proyectos de minas a cielo abierto representan otro de los problemas graves que se ciernen sobre la calidad del agua en Oaxaca y en sí para todo el país.

Esta forma de explotación minera encabezada por compañías canadienses, como mencionamos anteriormente, amenaza la calidad hídrica porque al menos para la producción de oro, utiliza grandes cantidades de agua mezcladas con cianuro para separar el mineral áureo de la roca sin valor económico, lo cual finalizado el proceso, no sólo genera enormes cerros de tierras yermas, sino también un líquido tan tóxico que no podrá ser reutilizado porque la tecnología para llevarlo a cabo es muy costosa, y termina por tanto como desecho arrojado sin más en el medio ambiente. En otras palabras, la minería genera fuertes impactos sobre la calidad del agua, sobre todo –como señala MiningWatch– mediante el drenaje ácido, la contaminación por metales pesados y la sedimentación y erosión.

El primero se refiere al tipo de drenaje natural que surge de la exposición al aire y al agua de los ácidos que se forman en ciertos tipos de mena (especialmente las sulfúricas), los cuales reaccionan con otros minerales expuestos produciendo así ácidos como el sulfúrico que pueden ser dañinos

²³⁵ Véase el epígrafe al inicio de este apartado.

²³⁶ Ríos silenciados: ecología y política de las grandes represas. Argentina, Proteger, 2004.

para la naturaleza. Este proceso natural que la actividad minera magnifica cuando excava y expone en tajo abierto o en vetas subterráneas grandes cantidades de roca con minerales sulfatados, que al reaccionar con el aire o con el agua, crea ácido sulfúrico pero en cantidades mucho mayores a las producidas en la naturaleza. De esta forma, el nivel de acidez aumenta y con ello el brote y proliferación de un tipo de bacteria llamada *Tiobacillus Ferrooxidante* que habita en condiciones de este tipo; esta bacteria al reproducirse puede acelerar los procesos de oxidación y acidificación, lo que lixivia aún más los residuos de metales de desecho pues el ácido lixiviará la roca a una medida mucho mayor mientras la roca fuente esté expuesta al aire y al agua, hasta que los sulfatos sean extraídos completamente. Es decir, se genera un vertido autopropagado de material tóxico ácido que puede continuar durante cientos o incluso miles de años. Así pues, esta acumulación creciente de ácido puede dispersarse desde la mina por las lluvias o por las corrientes superficiales, para depositarse y concentrarse posteriormente en arroyos, ríos, lagos y mantos acuíferos cercanos, así como en los embalses de las grandes presas. El drenaje ácido de la minería, por tanto, envenena severamente no sólo al agua, sino todo el ciclo hídrico. Lo cual puede aniquilar la gran diversidad de vida acuática y toda aquella forma de vida terrestre que le permite a Oaxaca ocupar el primer lugar en nivel nacional en diversidad biológica. Pero además, al volver el agua prácticamente inservible, la minería también amenaza la salud de las poblaciones aledañas a la mina, así como a las comunidades río abajo y río arriba pues la circulación del agua a través de todo su ciclo esparce la intoxicación por un circuito muy grande.

La contaminación por metales pesados y lixiviación es el segundo tipo de contaminación minera que denuncia MiningWatch. Ésta aparece cuando algunos metales como el arsénico, el cobalto, el plomo o el zinc, contenidos en las rocas excavadas o expuestos en vetas en una mina subterránea, entran en contacto con el agua. Los metales son extraídos y llevados río abajo, mientras el agua lava la superficie rocosa. Aunque los metales pueden ser desplazados en condiciones de pH neutral, la lixiviación es particularmente acelerada en condiciones de pH bajo, tales como las creadas por el drenaje ácido de la minería. Esta contaminación hídrica es grave porque aunque los metales pesados por lo general son más tóxicos cuando están en su forma sólida,

cuando se encuentran disueltos en el agua pueden ser absorbidos más rápidamente y acumulados en la vida animal, además de que debido a que la asimilación o “adaptación” de los metales puede ocurrirle al tejido animal y a las plantas, éstos pueden ser pasados a otros animales en la cadena alimenticia.

Ahora bien, como habíamos mencionado páginas atrás, la minería al destruir y perturbar los bosques y tierras fértiles en el transcurso de la construcción y mantenimiento de caminos, basureros y excavaciones a la intemperie; favorece la erosión de los suelos, lo cual puede acarrear que una gran cantidad de sedimentos se acumule en arroyos, ríos y lagos. Éste es el tercer impacto de la minería que menciona MiningWatch. Contamina porque al aumentar excesivamente la erosión también crece la sedimentación, con lo que se acelera el escurrimiento y vaciamiento de las cuencas, el azolvamiento de los cuerpos de agua naturales y artificiales, así como la pérdida de vegetación y el hábitat para la fauna y organismos acuáticos²³⁷.

El aumento y combinación de estos procesos de degradación hídrica que ya viene sucediendo en varios estados (el caso ejemplar es el de la minera San Xavier en el cerro de San Pedro, en San Luís Potosí²³⁸), así como la proliferación desmedida de estos proyectos por todo el país, es lo que plantea un escenario adverso para toda el agua que fluye por el territorio oaxaqueño.

La minería se vislumbra entonces como uno de los factores de mayor contaminación sobre los ríos y aguas subterráneas de Oaxaca, que hasta donde llegó nuestra investigación la cifra alcanzó 33 proyectos apostados por todo el territorio oaxaqueño. Una contaminación, pues, que en la mayoría de los casos es generada por negligencia, no por necesidad.

Finalmente, para cerrar el panorama que intentamos formar sobre la contaminación del agua dulce, queremos asentar que este tipo de devastación ambiental, como sucede en otros ámbitos críticos, se origina en la velocidad y medida que impone la lógica de la acumulación de capital, que como menciona Armando Bartra, no es otra que la del lucro. Velocidad y medida, como observamos, materializada en la forma en que el capital diseña y organiza las industrias e infraestructuras que contaminan excesivamente el agua, como lo

²³⁷ MiningWatch. Drenaje Ácido de la Minería. Minería y Contaminación de Agua en la Columbia Británica, Canadá. Canadá, BC Wild-Consejo de Minería Ambiental de la Columbia Británica, 2006.

²³⁸ Véase la página electrónica del Frente Amplio Opositor (FAO): <http://faoantimsx.blogspot.com/>

son la proliferación de proyectos mineros a cielo abierto y la construcción de grandes presas, y que al menos para el estado de Oaxaca, están llevando al colapso el sistema hídrico de esta entidad, que cabe recordar, los humanos no pueden producir como una mercancía cualquiera, pero del cual, sin embargo, depende su existencia y la vida en general.

2.1.4. Extinción masiva de la biodiversidad.

“La muerte es una cosa; el fin del nacimiento es una cosa distinta...”

Michael Soulé

“A diferencia del mundo económico global [...] el mundo natural en el que existen los seres vivos –entre ellos, nosotros– es diverso, y su riqueza, su capacidad para superar situaciones difíciles y para evolucionar, depende justamente de esa heterogeneidad”.

Gonzalo Halffter

La biodiversidad no sólo se está perdiendo, la biodiversidad está en crisis. La extinción biológica que es tan característica en el desarrollo de la vida como la propia especiación²³⁹, no es en sí lo que está propiciando esta debacle sino la escala y el ritmo al cual está sucediendo: por lo menos 1,000 veces superior al de milenios "recientes". Es un hecho constatado –pese a que el número de especies en peligro de extinción es tan incierto como el total de especies que habitan el planeta– que la tasa de extinción es 400 veces más alta que la tasa de extinción natural, y mucho mayor que la tasa de especiación. Ritmo que como confirma la *Evaluación de los Ecosistemas del Milenio*²⁴⁰, se aceleró en tan sólo 160 años, pero sobre todo a partir de los últimos cincuenta años.

Se trata de una pérdida masiva de especies comparable solamente con la última gran extinción registrada hace 65 mil millones de años, en la cual desaparecieron los dinosaurios²⁴¹, y más alta que el fenómeno más reciente del

²³⁹ La especiación se refiere al proceso natural mediante el cual un conjunto de organismos de la misma especie que coexisten en un mismo espacio y tiempo y que comparten ciertas propiedades biológicas, da lugar a otro conjunto de organismos, aislado reproductivamente entre sí y con respecto al conjunto original. De esta manera, la especiación junto con la extinción son procesos que han dado origen durante más de 3,800 millones de años a una enorme diversidad de organismos de todos los reinos, que han poblado y pueblan la Tierra casi desde el momento en que se formaron los primeros mares.

²⁴⁰ Véase [febrero de 2010]: <http://www.maweb.org/es/About.aspx>

²⁴¹ Se han registrado cinco extinciones masivas. La más conocida sucedió hace 65 millones de años durante el Cretácico-Terciario, período en el que desaparecieron los dinosaurios y en general el 60% de las especies vivientes por el impacto de un asteroide.

que tenemos conocimiento hace 10 mil o 12 mil millones de años, cuando se perdió para siempre a los mamuts y a los tigres dientes de sable.

Pero quizás más alarmante que este ritmo violento es que la extinción masiva de especies se concentra principalmente en las regiones consideradas como los “motores de la biodiversidad”, es decir, en las selvas y bosques tropicales, que de acuerdo con David Jablonski son la cuna donde se originan las nuevas especies y el museo donde las viejas especies persisten²⁴², esto es, los ecosistemas que concentran la mayor biodiversidad del planeta.

En otras palabras, la biodiversidad se encuentra en crisis –para algunos biólogos, en la “sexta gran extinción”– porque se están eliminando especies a una velocidad tan abrupta que en muchos de los casos ya es irreversible; pero también porque al mismo tiempo se están devastando los procesos ecológicos y ambientales como el clima, los suelos o el ciclo del agua, que en última instancia son los pilares que retroalimentan la evolución, y por lo tanto, permiten la reproducción de la biodiversidad en todo el planeta.

De allí que si bien esta crisis no cuestiona la supervivencia de nuestra especie, sí está transformando de manera muy fuerte el sentido de la vida humana pues de continuar –advierten Norman Myers y Andrew H. Knoll²⁴³– se engendrarían varios problemas, como una extinción masiva de poblaciones²⁴⁴ en un futuro inmediato proporcionalmente más grande que la extinción masiva de especies; una disminución de la biomasa global; una progresiva disminución y sobre todo una homogeneización de las biotas, con un potencial efecto de umbral en los ecosistemas²⁴⁵; y una reducción dramática –o hasta la virtual eliminación– de sectores completos de varios biomas, especialmente de los bosques tropicales, los arrecifes de coral y los humedales, todos los cuales han servido en el pasado como centros de diversificación. Además, estos efectos podrían combinarse entre sí y en consecuencia potenciar las consecuencias e

²⁴² David Jablonski. “The tropics as a source of evolutionary novelty through geological time”. *Nature*, número 364, 8 de julio de 1993. Págs. 142-144.

²⁴³ “How Will the Sixth Extinction Affect Evolution of Species?”, Action Bioscience. Disponible en Internet [marzo 2010]: http://www.actionbioscience.org/esp/nuevas-fronteras/myers_knoll.html

²⁴⁴ Una población se refiere a un grupo de organismos de la misma especie que se cruzan entre sí y habitan en un área geográfica particular en un tiempo determinado.

²⁴⁵ El efecto de umbral se refiere al efecto negativo de un cambio pequeño en las condiciones ambientales que supera el límite de tolerancia de un organismo o de la población de una especie. Por ejemplo, la diversidad de especies en un paisaje puede reducirse poco a poco a medida que va aumentando la degradación del hábitat, hasta alcanzar un umbral a partir del cual caerá dramáticamente.

impactos sobre la biodiversidad. Por ejemplo, la fragmentación de la distribución espacial de las especies, al interrumpir el flujo genético, desencadenaría el declive en el tamaño efectivo de las poblaciones, lo cual significaría, a su vez, una paulatina disminución de los bancos genéticos; como resultado de ello, las cadenas tróficas e incluso las asociaciones ecológicas se verían alteradas (como las sociedades que forman hongos, plantas y árboles).

Si a esto agregamos que de igual forma los pueblos indígenas y sus conocimientos tradicionales sobre la biodiversidad y en general sobre los sistemas ecológicos están siendo destruidos, proceso degenerativo que Pat Mooney denomina “erosión cultural”, tenemos que también hay una pérdida de los únicos conocimientos y prácticas que han demostrado no sólo conservar la biodiversidad, sino también producirla, pues los pueblos indígenas y en general los campesinos “no sólo cosechan frijol, chile o café; también cosechan aire limpio, agua pura y tierra fértil; [...] pluralidad de paisajes, olores, texturas y sabores; variedad de guisos, peinados e indumentarias; sin fin de rezos, sones, cantos y bailes”²⁴⁶. Es decir, se erosiona tanto la diversidad biológica como la diversidad societaria y cultural.

Estamos, entonces, no sólo frente a la pérdida irreversible de varias o miles de especies, sino también ante la destrucción de las condiciones naturales que permiten el nacimiento de la biodiversidad, esto es, ante la pérdida irreversible de los pilares que permiten que la vida sea diversa, diferente, única.

En este sentido, toda esa prolífica riqueza resguardada en nuestro país y en Oaxaca, se encuentra bajo una crisis de envergadura mundial. Sin embargo, existen particularidades muy importantes que es necesario señalar, como el hecho de que México, que es una de las cuatro naciones más megadiversas por la enorme biodiversidad que ostenta en nivel mundial, también ocupa el quinto lugar entre los países con mayores niveles de extinción en el mundo²⁴⁷, a la vez que es la nación que encabeza la lista de países con el mayor número de sitios llamados “cero extinción”, esto es, zonas donde se concentran las especies que están en peligro inminente de desaparecer, pues de acuerdo con

²⁴⁶ Armando Bartra. Cosechas de ira. Economía política de la contrarreforma agraria. México, Ítaca-Instituto Maya A.C., 2003. Pág. 34.

²⁴⁷ Si se considera la lista de especies en riesgo de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, que reconoce más de 2 mil 500 especies vegetales y animales en algún grado de amenaza, nuestro país ocuparía el segundo lugar (Paulina Monroy. “Extinción de especies, imparable en México”. Contralínea, núm. 214, enero de 2011).

la Alianza por la Extinción Cero (AZE, por sus siglas en inglés), de 587 sitios “cero extinción” localizados en el mundo, 68 se localizan en el país (poco más del 10 por ciento). Mientras que Oaxaca, que es la entidad que alberga la mayor diversidad biológica y el mayor número de culturas y lenguas indígenas que se hablan en el país, contradictoriamente también es la entidad con más sitios críticos (10) y el mayor número de especies en peligro de extinción (19), así como la entidad que alberga el sitio con más especies en peligro de extinción del país (la Sierra Norte, con 6 especies), el cual, incluso, ocupa el quinto en nivel mundial (cuadro 14). Dicho de otro modo, se nos muestra un contexto paradójico, contradictorio, como todo en el capitalismo, pues por un lado tenemos una excepcional y compleja producción de paisajes, ecosistemas, especies y genes, junto con una diversidad de origen netamente humano, o sea, agrobiodiversidad; y por el otro, una implacable producción de miseria, de devastación tanto de la diversidad de ecosistemas, especies y genes, como de la diversidad cultural y lingüística.

Cuadro 14. Número de sitios “cero extinción” y especies en riesgo en el mundo, en México y en Oaxaca.

	Mundo	México	% del total mundial	Oaxaca	% del total mundial
Sitios	595	63	10.59	10	1.68
Especies	794	84	10.58	19	2.39

Fuente: Elaboración propia a partir de Alliance for Zero Extinction. Pinpointing and Preventing Imminent Extinctions. American Bird Conservancy, 2005. Disponible en Internet [marzo 2010]: <http://www.zeroextinction.org/>

Ahora bien, entre los factores fundamentales que son causa y origen de esta crisis de la biodiversidad, tanto en México como en el mundo, están sin duda la sobreexplotación legal e ilegal; la introducción de especies invasoras; el crecimiento demográfico; los incendios forestales; la sobreexplotación de los recursos naturales; la contaminación por el uso de combustibles fósiles y agroquímicos; el deterioro, destrucción y fragmentación de hábitats impulsados principalmente por la expansión de la ganadería extensiva, la agricultura comercial y la urbanización; la construcción de infraestructura como las carreteras, represas, gaseoductos, oleoductos o redes eléctricas; la minería a cielo abierto; y más recientemente el cambio climático global.

Dado que en páginas anteriores dimos un panorama de algunos de estos impactos, en este apartado intentaremos mostrar el peso que tienen en particular las plantaciones forestales comerciales y la contaminación genética, pues contrario a la postura de organismos internacionales como el Banco Mundial, gobiernos como el nuestro u organizaciones internacionales de conservación de la naturaleza como el WWF, quienes promueven y aplican los monocultivos de árboles y la siembra de plantas transgénicas, creemos que estos dos factores son los que están incidiendo en mayor medida en la eliminación de la diversidad biológica y cultural del país, pero principalmente, en la biodiversidad oaxaqueña.

Plantaciones forestales comerciales.

Las plantaciones son bosques uniformados. Parecen soldaditos en fila, y eso son. Vestidos de verde, marchan rumbo al mercado mundial. Mienten los himnos que en nombre de la naturaleza cantan sus glorias. Los bosques industriales se parecen a los bosques naturales tanto como la música militar se parece a la música, y tanto como la justicia militar se parece a la justicia.

Eduardo Galeano

Las plantaciones forestales comerciales no son bosques, son monocultivos en gran escala de especies de árboles como el eucalipto, pino, teca, cedro, melina, caoba o hule. Surgieron en la década de 1950 durante la “Revolución Verde” promovida por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés). Empero, se popularizaron en el mundo gracias a que el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional, el Banco Interamericano de Desarrollo, la Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ), la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) y sobre todo la compañía finlandesa Jaakko Poyry que es la consultora que más ha trabajado en la expansión de las plantaciones y en general en el desarrollo de la industria forestal de la pulpa y el papel por todo el mundo²⁴⁸, lograron legitimar a las plantaciones en ámbitos científicos y

²⁴⁸ El papel de Jaakko Poyry principalmente en el Sur -aunque obviamente también en el Norte- es antes que nada de carácter político. Si bien sus integrantes se hacen llamar "técnicos", su función principal es establecer contactos, vincular a la gente, relacionar a la industria con los gobiernos, vender maquinaria para la industria de la pulpa y el papel, vender maquinaria de origen escandinavo a otros países, vincular a la tecnología con la infraestructura política en cada país. Esto es básicamente lo que hace la compañía, que cuenta con oficinas en 25 países del mundo y emplea alrededor de 5.000 personas (Movimiento

académicos, pero principalmente porque consiguieron mediante préstamos, subsidios y capacitación, incidir en las políticas de estado de varios países del norte para llevar a cabo las plantaciones; países que después de algunos años exportaron los monocultivos forestales a América Latina²⁴⁹.

En nuestro país el primer intento por desarrollar plantaciones forestales comerciales se llevó a cabo en 1932 por la cerillera La Imperial, que creó plantaciones de álamos en las cercanías del municipio de Chalco, estado de México. Posteriormente, hubo tibios intentos básicamente por pequeñas compañías, como Fibracel que en 1953 sembró 5 mil hectáreas de plantaciones de eucalipto y melina en San Luis Potosí para abastecer a la industria de tableros de fibra²⁵⁰. Pero la primera plantación forestal ya con propósitos comerciales se estableció en 1976 en el estado de Oaxaca. La llevó a cabo la empresa paraestatal Fábricas de Papel Tuxtepec (FAPATUX), que “asociada” con las comunidades de Puxmetacan, Ozolotepec, la Trinidad y Jaltepec de Candayoc, estableció en un área de 10 mil hectáreas una plantación de pinos en la zona conocida como “La Sabana Mixe”. Asimismo, por esos mismos años se estableció una plantación de eucalipto en San Juan Mazatlán, San Juan Cotzocón, Santiago Yaveo y Santiago Choapam, también, en el estado de Oaxaca²⁵¹. Se aplicaron en estas comunidades porque éstas poseen territorios con condiciones agroecológicas idóneas (temperatura, precipitación, altura sobre el nivel del mar y tipo de suelo) para el desarrollo de monocultivos forestales de especies de rápido crecimiento (como el eucalipto).

El establecimiento de las primeras plantaciones forestales, sin embargo, se vio interrumpido por la cristalización de la lucha social de las 13 comunidades agrupadas en la Organización en Defensa de los Recursos Naturales y Desarrollo Social de la Sierra de Juárez (ODRENASIJ), las cuales demandaban el cese de las concesiones al Grupo Pandal Graf y a Fábricas de Papel

Mundial por los Bosques Tropicales. “Jaakko Poyry: más que tan sólo consultores”. Boletín núm. 13, julio de 1998).

²⁴⁹ En el año 2009 se calcularon cerca de 12.5 millones de hectáreas de plantaciones en América Latina y el Caribe, proyectándose un aumento de 17.3 millones de hectáreas para el 2020 (Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales. “Día Internacional contra los Monocultivos de Árboles”. Boletín número 158, septiembre 2010).

²⁵⁰ Roberto Campa Zúñiga. “El negocio de las plantaciones silvícolas”. *La Jornada en la Economía*, Suplemento semanal de *La Jornada*, 27 de diciembre de 2004.

²⁵¹ Pedro Álvarez-Icaza Longoria y Juan Luis Viveros Salinas. “La construcción del modelo mexicano de plantaciones forestales. Un acercamiento ambiental”. *Gaceta Ecológica*, núm. 50, 1999. Pág. 27.

Tuxtepec (FAPATUX), compañía esta última originalmente de propiedad extranjera pero nacionalizada en 1965, que producía papel y pulpa para papel de periódico. El movimiento logró echar atrás las concesiones en 1986, estableciendo al hacerlo un importante precedente en materia de control comunitario de recursos naturales en Oaxaca y en México, pero también la creación de una nueva ley forestal que dio el reconocimiento a las comunidades al manejo, control, decisión y utilización productiva de sus bosques (sin concesiones ni vedas), así como el reconocimiento a manejar sus propias empresas forestales.

El fruto de esta larga y férrea lucha, contrario a lo que arguyen los defensores de las concesiones y privatización forestal, fue el aumento de la participación del sector social en la producción maderable del país, pues del 17% que representaba en 1979 pasó a significar el 40% en la producción de madera en rollo y un 15% en la producción de madera aserrada en 1990²⁵². Madera que es importante indicar no se produjo gracias a plantaciones forestales, sino a partir del manejo comunitario de los bosques.

A partir de 1991, empero, Carlos Salinas de Gortari vuelve a impulsar el establecimiento de las plantaciones forestales comerciales mediante la reforma al artículo 27 constitucional, que junto con la creación de una nueva ley forestal en 1992, permitió que el gobierno pero sobre todo las grandes empresas papeleras recuperaran el control sobre los recursos forestales del país. Además de aprobar la creación de la pequeña propiedad privada forestal en un país donde más del 80% de los bosques son de propiedad social, estas modificaciones legalizaron la libre asociación comercial entre los dueños de los bosques y las compañías papeleras (las llamadas “acciones tipo T”), es decir, la renta de los bosques comunales pero también de la tierra y el agua. Después, “en materia agraria se fincaron las bases para el establecimiento de la propiedad privada forestal con una extensión individual de 800 hectáreas con posibilidades de multiplicación de esta superficie a partir de la asociación con ejidos u otros pequeños propietarios”²⁵³. Y desde el punto de vista forestal, se establecieron mecanismos técnicos y administrativos que pretendían simplificar

²⁵² *Loc. cit.* Resultado obtenido fundamentalmente porque los métodos que aplica la silvicultura comunitaria se integran orgánicamente con la agricultura, el pastoreo, la quema y en sí el manejo forestal.

²⁵³ Tunuhary y Cristian Chávez. “Las políticas forestales, un camino silencioso hacia la privatización”. *La Jornada Michoacán*, 16 octubre de 2008.

la regulación y fomentar el aprovechamiento de los recursos forestales en general, incluido el establecimiento de plantaciones forestales comerciales. Asimismo se dio un proceso de privatización de los servicios técnicos que hasta antes hacía el gobierno, con lo que los estudios técnicos para la elaboración de un plan de manejo forestal pasaron a realizarlos prestadores de servicios técnicos privados (como la asociación civil Estudios Rurales y Asesoría, ERA), ocasionando con ello que las comunidades y organizaciones indígenas se vieran obligadas a depender de los subsidios otorgados por la Comisión Nacional Forestal, ya que estos estudios pueden costar entre 100, 200 ó 300 mil pesos. Dicho de otro modo, las comunidades perdieron el control económico sobre sus recursos logrado después de la férrea lucha contra las concesiones, pues en un contexto de globalización en el que los precios de los productos forestales son regulados en nivel internacional, los apoyos gubernamentales se volvieron imprescindibles para poder insertarse en un mercado donde si no se es competitivo, no se puede sobrevivir.

Posteriormente, la administración de Ernesto Zedillo vuelve a apoyar el establecimiento de plantaciones forestales comerciales arguyendo que las inversiones en el sector “no habían proliferado debido a la falta de esquemas adecuados de asociación entre los sectores privado y social; [y por] la carencia de estímulos, incentivos y financiamiento y también porque existen indefiniciones en el marco normativo”²⁵⁴, lo cual tenía a la producción forestal en una situación deficitaria pues los 6.3 millones de metros cúbicos producidos hasta ese año, significaban una disminución del 30 por ciento respecto de la producción de 1989 (8.9 millones de hectáreas) y cerca de un 40 por ciento respecto de la de 1991 (10 millones de metros cúbicos)²⁵⁵.

Y es que no obstante nuestro país posee un enorme potencial forestal, en poco más de 56 millones de hectáreas de bosques y selvas la productividad es menor hasta cuatro veces al promedio mundial, pues en óptimas condiciones la producción por hectárea promedio en México exiguamente sobrepasa un metro cúbico, mientras que en países como Canadá o Estados Unidos son tres veces mayores²⁵⁶.

²⁵⁴ Gonzalo Flores. *Op. cit.* Pág. 97.

²⁵⁵ *Loc. cit.*

²⁵⁶ Pedro Álvarez-Icaza y Juan Luis Viveros. *Op. cit.* Pág. 28.

Es así que en 1997 se crea una nueva ley forestal que establece un marco legal que da mayor seguridad jurídica a las plantaciones, pero también, en el mismo año, se establece el Programa para el Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales (PRODEPLAN), que apoya el establecimiento de estos monocultivos a través de reembolsos en efectivo que reponen en promedio el 65% de los costos unitarios del establecimiento y mantenimiento inicial de los proyectos, con el fin de reducir las importaciones crecientes de productos forestales²⁵⁷. Todo ello mientras continúa la apertura a la importación de madera a precios *dumping* para asegurar altos volúmenes de madera a precios bajos para la industria, ya que como señalan Álvarez-Icaza y Juan Luis Viveros, “resulta más barato traer un pie cúbico de madera estafada de los Estados Unidos y colocarla en un aserradero en el occidente de México, que producirla con baja calidad en los bosques de Michoacán”²⁵⁸.

Aprovechando el momento, consorcios hoteleros como Qualton, tiendas departamentales y supermercados como Chedraui y Liverpool, corporativos industriales como Desc, empresarios directamente relacionados con el agro y la producción forestal (Kimberly Clark, Agros, Sanfandila) e incluso consorcios involucrados en la educación como la Universidad Tecnológica de México (UNITEC), invirtieron más de 700 millones de pesos en lo que llamaron las “fábricas de bosque”: plantaciones de especies tropicales como el cedro rojo, caoba, teca, melina y eucalipto; de especies de clima templado, como pinos y eucaliptos, y especies del semidesierto, como lechuguilla, candelilla y orégano.

En 1997, por ejemplo, la compañía Simpson –una de las empresas forestales líderes en el mundo– estableció un proyecto de eucalipto en Las Choapas (entre Veracruz y Tabasco) para enviar la madera a Luisiana, Estados Unidos, y convertirla en celulosa y papel. Smurfit, otra transnacional importante, estableció también eucalipto en el municipio del Carmen, Campeche. Y Desarrollo Forestal, compañía entonces propiedad de Alfonso Romo, cultivó eucalipto en los municipios de Emiliano Zapata y Balancán, Tabasco. Sin embargo, en 1998 los precios internacionales del papel se desplomaron de 600

²⁵⁷ En el 2008 se calculaba que 85 mil hectáreas de plantaciones forestales comerciales recibían subsidios del PRODEPLAN, más otras 20 mil que no habían sido apoyadas por no haber reunido requisitos de supervivencia y sanitarios, y 20 mil adicionales que fueron plantadas desde antes de dicho programa (Lourdes Edith Rudiño. “PRODEPLAN: ¿fábrica de bosque?”. *La Jornada del Campo*, 11 marzo 2008).

²⁵⁸ Pedro Álvarez-Icaza y Juan Luis Viveros. *Loc. cit.*

a sólo 280 dólares por tonelada, y esas tres empresas decidieron salir del negocio. Simpson vendió su proyecto, que pasó a Planfosur y Temple Inland, y finalmente quedó en manos de Rexel, del Grupo Desc; Smurfit vendió "a precios de descuento" a Rafael Selem Ferrer, quien hoy aprovecha el eucalipto y cultiva también melina, todo para producción de muebles que vende a cadenas hoteleras internacionales, sobre todo en Cancún. Y el proyecto de Alfonso Romo quedó en manos de Promotora de Plantaciones del Sureste, propiedad de Liverpool²⁵⁹.

Organizaciones ejidales y comunales, así como pequeños propietarios, también invirtieron en el establecimiento de monocultivos forestales. El ejemplo lo dieron Agro-Silvicultores de Escárcega y Productores Agropecuarios de Haro, asociaciones que plantaron dos mil hectáreas de caoba y cedro rojo en el estado de Campeche. Sin embargo, al igual que la inversión privada, estos casos de inversión social se vieron perjudicados por la caída de los precios internacionales del papel.

Entonces, ¿por qué las grandes compañías, en su mayoría extranjeras, se mantuvieron en el establecimiento de las plantaciones forestales? El caso de la compañía Plantaciones Tehuantepec nos sirve para dar respuesta a esta cuestión, además de que nos habla de nuestra región de estudio²⁶⁰.

Esta compañía que se estableció a finales de 1996 en Oaxaca, ganó una licitación en 1997 para sembrar durante seis años 20,624 hectáreas de eucalipto y bambú cerca de la comunidad de san Felipe Cihualtepec, en el municipio mixe de San Juan Cotzocon. "Asociándose" con comuneros, la compañía rentó la tierra por espacio de 30 años, es decir, por 4 ciclos de corta de eucalipto (7 años cada uno) y tres ciclos de madera para aserrío de 10 años cada uno. La inversión total fue de 24 millones de dólares, de los cuales la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales concedió 12 y Nacional Financiera 3 millones de dólares, es decir, que la compañía solo puso 9 millones de dólares.

Para no violar la ley forestal de ese entonces, Plantaciones Tuxtepec realizó un diagnóstico y consulta recabando nombres de los propietarios de la tierra y preguntándoles si les interesaba asociarse. Sin embargo, previo a ese

²⁵⁹ Lourdes Edith Rudiño. *Op. cit.*

²⁶⁰ La información de esta compañía fue tomada de Gonzalo Flores Mondragón. *Op. cit.* Págs. 101 y ss.

sondeo la empresa había realizado ya evaluaciones y cálculos de los posibles rendimientos de la tierra. De esta manera, sobre esos cálculos la compañía les ofreció a los dueños de las tierras contratos por la cantidad de 45 dólares al año por hectárea que es un adelanto del pago total al que se compromete la empresa. Los contratos fueron por 30 años ya que éste es el tiempo promedio en que el suelo es apto para este tipo de producción, o sea, el lapso en que se agotan los nutrientes del suelo. Los primeros siete los dueños de la tierra sólo reciben esta cantidad anual. Al venir el primer corte, en el séptimo año, les corresponden 18 metros cúbicos por hectárea de la cosecha de trocería para producción de astillas y 13 metros cúbicos por hectárea para la producción de otras materias primas. La empresa se encarga de comercializar a precios internacionales la producción y entregar a los dueños de la tierra en efectivo el porcentaje que les corresponde. Si la cantidad de trocería cosechada es menor al anticipo que recibieron los dueños de la tierra, éstos no están obligados a devolver nada, pero si la cantidad cosechada es mayor al anticipo anual de 45 dólares por hectárea, la empresa se compromete a pagar hasta 80 dólares por trocería para producción de astillar y 94 dólares por trocería para otras materias primas. Haciendo cálculos resulta lo siguiente: por una hectárea durante 7 años la compañía paga 315 dólares. Suponiendo, en el mejor de los casos, que exista una sobreproducción de trocería para la producción de otras materias primas, que es el producto con el precio más alto, esto daría un monto de 658 dólares al cual se le tendría que restar los 315 dólares que se dieron como anticipo a los dueños de la tierra. La cantidad final sería de 343 dólares con el primer corte a los 7 años. Aquí surge una pregunta, ¿cómo es que se establece el tope de 80 y 94 dólares para la producción de astillas y otras materias primas, respectivamente? Si la empresa está siendo subsidiada con el 62.5 por ciento de la inversión total de su proyecto que asciende a 24 millones de dólares, entonces le toca cubrir sólo 9 millones de dólares, los cuales diferidos a treinta años (el tiempo por el cual se hicieron los contratos) equivalen a 300 mil dólares por las 20,624 hectáreas que abarca el proyecto, o lo que es lo mismo, la empresa pone de su bolsillo solamente 14.6 dólares al año por hectárea.

Tenemos, pues, que Plantaciones Tuxtepec espera obtener ostentosas ganancias merced los cuantiosos subsidios que el gobierno entrega para el

establecimiento de plantaciones forestales. Es decir, las copiosas ganancias privadas, los mínimos riesgos y ninguna regulación ambiental, son los motivos por los cuales las grandes compañías madereras invierten en el establecimiento de los monocultivos de árboles. Ganancias que es importante comentar, si siguen el mismo camino de la inversión extranjera en América Latina –esto es, que las utilidades remitidas al exterior rebasen con mucho a las nuevas inversiones– es de suponer que no afectarán positivamente la situación deficitaria del sector forestal²⁶¹.

Luego, en la administración de Vicente Fox, además del *Programa Nacional Forestal 2001-2006*, se presenta el *Plan Estratégico Forestal* que basado en una estrategia forestal diseñada por Indufor (empresa transnacional finlandesa de consultoría que es financiada por grandes empresas papeleras que a su vez financian campañas políticas), modifica nuevamente la legislación forestal con lo que se desregula la conversión de bosques naturales en plantaciones forestales industriales para dar mayor seguridad a las inversiones en este sector²⁶², pues a decir de aquel gobierno, las particularidades de la tenencia en México (del total del territorio nacional, le pertenecen a los ejidos y comunidades el 58 por ciento de las tierras rústicas, el 50 por ciento de las tierras de labor y el 80 por ciento de las superficies forestales) dificultan el desarrollo de estas plantaciones en escala industrial. Igualmente, a principios del 2001, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales publica el *Plan Puebla Panamá. Propuestas de un proyecto para la región*, documento en el que se observa por primera vez y de forma completa “los lineamientos generales que las dos últimas administraciones gubernamentales de México están queriendo instrumentar para conservar y aprovechar la biodiversidad del

²⁶¹ “La inversión extranjera, como cualquier otro capital, sólo se establece en un país, cuando hay la oportunidad de recuperar el capital y obtener una ganancia. Y eso es exactamente lo que sucede en América Latina. La vieja inversión, esto es la que tiene digamos dos, cinco o diez años de antigüedad, ya ha recuperado el capital invertido y además obtiene utilidades. Tanto la recuperación del capital, a través de las utilidades de operación que obtiene cada año, como las ganancias por encima del capital inicial, se remiten a las empresas matrices. De ese modo, como la inversión extranjera va creciendo cada año, y las empresas van aumentando su patrimonio, llega un momento en que las utilidades remitidas al exterior superan con mucho a las nuevas inversiones que van llegando. Así, en 2004, las nuevas inversiones en América Latina sumaron 56 mil millones de dólares, pero las utilidades remitidas al exterior las superaron al importar 84 mil millones de dólares” (Magdalena Galindo. “Nadie invierte para perder: La inversión extranjera se lleva sus ganancias”. *Siempre!*, núm. 2702, marzo de 2005).

²⁶² Tunuhary y Cristian Chávez. *Op. cit.*

Istmo de Tehuantepec”²⁶³, lineamientos que incluyen, efectivamente, el establecimiento de monocultivos forestales en el sur-sureste del país.

Después, Felipe Calderón anuncia ProÁrbol, programa que además de continuar el establecimiento y expansión de las plantaciones forestales comerciales bajo el argumento de así contribuir con el aumento sustentable de la producción, productividad y competitividad del sector forestal²⁶⁴, considera abiertamente a las plantaciones forestales ya no sólo como una estrategia productiva sino también como una estrategia de conservación de los bosques y de la biodiversidad bajo el parapeto de que preservan y proporcionan servicios ambientales como la captura de carbono. Así, pese a que Greenpeace denunció desde el 2007 –año de su creación– que este programa federal no sólo no estaba reforestado sino que además estaba ocasionando mayor deforestación²⁶⁵, ProÁrbol continúa con la lógica de transformación de los bosques en grandes fábricas de celulosa pero ahora bajo el mito de que las plantaciones son bosques que permiten tanto la conservación y restauración ambiental, como la provisión de servicios ambientales que pueden incluso mitigar el cambio climático global. Todo ello a pesar de que está documentado que los monocultivos de árboles nunca serán bosques, así arguyan lo contrario personas e instituciones vinculadas al sector plantador-empresarial para convencer tanto al público en general como a los gobiernos e instituciones acerca de la conveniencia de la plantación masiva de árboles comerciales²⁶⁶.

Resumiendo, esta brevísima historia de las plantaciones forestales muestra que el gobierno federal ha apostado directamente por el establecimiento extensivo de monocultivos de árboles en el territorio nacional, sobre todo a partir de 1991, para lo cual ha modificado leyes, eliminando regulaciones económicas y otorgado copiosos subsidios especialmente a inversiones privadas de compañías extranjeras pero también nacionales como el Grupo Industrial Durango (el mayor productor de papeles cafés y empaques de cartón

²⁶³ Gonzalo Flores Mondragón. *Op. cit.* Págs. 99-100.

²⁶⁴ Julia Carabias. “Proárbol cuestionado”. *Reforma*, 22 enero de 2009.

²⁶⁵ “El coordinador de la campaña de bosques de Greenpeace, Héctor Magallón, sostuvo que de acuerdo con el Reporte Ejecutivo Proárbol 2007 de la Comisión Nacional Forestal (Conafor), 49 por ciento de los “árboles” utilizados para reforestar son nopales, 1.6 por ciento son agaves y magueyes, y 1.4 por ciento son especies exóticas como eucalipto, pirul, melina, teca, jacaranda, nogal y nim” (Angélica Enciso. “Proárbol “reforesta” con nopales y magueyes, acusa Greenpeace”. *La Jornada*, 11 de julio de 2008).

²⁶⁶ Saúl Monreal es uno de los más importantes promotores de las plantaciones forestales comerciales en nuestro país. Para información sobre su trabajo, véase: <http://plantacionesforestalescomerciales.com.mx/>

corrugado de México y América Latina y quien en 1998 compró la Fábrica de Papel Tuxtepec). Compañías que en conjunto son las que en última instancia se benefician del establecimiento de los monocultivos de árboles en el país.

Igualmente se observa que además de los enormes subsidios, las condiciones económicas (mano de obra barata y renta de la tierra a un precio ínfimo) y ambientales (clima, humedad, hidrología, suelos), así como la nula regulación ambiental, son las principales razones por la cual las plantaciones son un gran negocio. No por nada las primeras plantaciones se localizaron en el sur-sureste del país, particularmente en el estado de Oaxaca²⁶⁷, ya que si se observa detenidamente, los monocultivos de árboles en el territorio oaxaqueño corresponden con regiones donde existe gran disponibilidad de agua y climas favorables para el crecimiento rápido de los árboles (Mapa 16), pues estas características²⁶⁸ permiten una producción de madera en un tiempo relativamente corto (la cosecha tarda entre 6 y 7 años), lo cual garantiza un abastecimiento de materia prima más abundante y por ende una rotación de capital más rápida²⁶⁹. Dicho de otro modo, lo que guía en primera y última instancia a las inversiones para establecer plantaciones es la búsqueda de una rentabilidad cada vez mayor y de ningún modo conservar y reforestar los bosques –que llevan un ciclo de reproducción totalmente diferente al de estos monocultivos–, así como tampoco regresar el control legal y sobre todo económico de los bosques a sus ancestrales dueños.

²⁶⁷ Actualmente, los monocultivos forestales se extienden por los estados de Veracruz, Tabasco, Chihuahua, Michoacán, Nayarit, Sinaloa y por supuesto, Oaxaca.

²⁶⁸ También se debe considerar que los proyectos se localizan muy cerca de las vías de comunicación.

²⁶⁹ “La tasa de crecimiento de muchas maderas tropicales se encuentra entre 15 y 30 metros cúbicos, mientras que las coníferas del hemisferio norte crecen sólo de 2 a 5 metros cúbicos anualmente” (Luisa Paré. “El eucalipto y la integración de México al mercado internacional”. *Revista Bosques*, núm. 48, junio de 1992).

una o dos especies, resulta absurdo en un territorio que alberga la mayor diversidad de especies de árboles del país (más del 40 por ciento solamente de las especies de pino descritas en México), una enorme variedad de especies de plantas, mamíferos y hongos, y casi todos los ecosistemas presentes en la república mexicana (como el bosque mesófilo de montaña, considerado una fábrica natural de agua y uno de los ecosistemas más amenazados por el cambio climático mundial).

De igual manera, resulta fuera de lugar pretender que las plantaciones forestales sean una alternativa productiva para los millones de personas que habitan los bosques, en primer lugar porque las plantaciones sólo pueden proporcionar un producto –ya sea madera, aceite de palma o caucho– que claramente no puede competir con la diversidad de alimentos, medicinas y productos culturales y espirituales que los bosques y la biodiversidad proveen a las comunidades oaxaqueñas, así como con los procesos ecológicos que mantienen, pues las plantaciones en el mejor de los casos sólo pueden recuperar algunos de los componentes que conforman un bosque, nunca el ecosistema original (un bosque, hasta el momento, no puede ser producido). Y en segundo lugar, porque el problema económico que atraviesa la gente que habita los bosques no es solamente forestal, sino que involucra a todo el sector agropecuario, el cual está en un total abandono desde hace varias décadas.

Las plantaciones, por lo tanto, no son bosques por lo que no pueden ofrecer la gama de beneficios que éstos brindan. Al contrario, como se ha documentado, los monocultivos ocasionan más alteraciones que beneficios a los ecosistemas forestales, a la biodiversidad y a la gente que vive en y de ellos. Por ejemplo, el manejo de una plantación puede ocasionar:

- *Erosión.* La caída de los árboles compacta el suelo y el posterior apilamiento de la madera genera una fuerza excesiva sobre una superficie delimitada. Los animales o camiones que transportan la madera también compactan los caminos que utilizan para la explotación, lo cual a su vez puede originar erosión si éstos no son planeados como sucedió en la Sierra Juárez donde la Fábrica de Papel Tuxtepec abrió caminos y brechas sin ninguna planeación ni mucho menos bajo alguna medida ambiental, induciendo la erosión y la pérdida de la masa forestal (deforestación) y con ello la pérdida y amenaza de la diversidad biológica.

- *Contaminación química.* Las plantaciones forestales que al igual que los monocultivos agrícolas se han ido tecnificando intensivamente en las últimas décadas, también afectan negativamente a la diversidad biológica, porque para su limpieza (proceso necesario para hacer crecer más rápido a los árboles) las compañías utilizan plaguicidas, es decir, químicos que además de requerir altos insumos petroquímicos (que a su vez contribuyen con el cambio climático), arrasan con la biodiversidad. Por ejemplo, el glifosato es un plaguicida que además de eliminar las “malas hierbas” también arrasa con microorganismos fundamentales para el equilibrio de los suelos como las bacterias, los hongos y algunos insectos, alterando con ello un gran número de procesos biológicos, fisiológicos y ecológicos. El llamado “Desorden del Colapso de Colonias” que ocurre en todo el mundo es un ejemplo fehaciente de los impactos negativos sobre la biodiversidad del uso de plaguicidas. Las abejas, que no solo producen miel, sino que también constituyen una gigantesca y sacrificada mano de obra en nivel mundial encargada de polinizar el 90% de las plantas que comemos y una enorme gama de especies de plantas silvestres, se están eliminando entre otras causas, por el empleo masivo y creciente de pesticidas, en particular por los *neonicotinoides*, familia de insecticidas que actúan en el sistema nervioso central de los insectos ocasionando una desaparición masiva muy por arriba de su tasa de reproducción. Pero otros herbicidas aplicados antes, durante y después de la plantación como el Acetoclor, Haloxifop metil, Oxifluorfen o el hormiguicida fipronil, no sólo amenazan y extinguen especies, también asesinan a la gente, pues de acuerdo con la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US Environmental Protection Agency) y la Unión Europea, éstos químicos están catalogados como potencialmente cancerígenos. Además de que el Acetoclor es considerado un disruptor endocrino, lo que significa que puede producir desequilibrio hormonal, infertilidad y malformaciones genéticas.
- *Pérdida de la fertilidad de la tierra.* En una investigación realizada por Eliane Ceccon y Miguel Martinez-Ramos sobre el caso particular de las plantaciones de eucalipto en nuestro país, también mencionan que el uso del fuego (técnica común para la limpieza del terreno y el control de hierbas indeseables, así como para facilitar las tareas de explotación en la plantación), tienen impactos ambientales negativos. A decir de estos investigadores, el uso del fuego aumenta la tasa de evaporación del suelo y con ello se eleva la temperatura superficial bajo las cenizas, lo cual aumenta la posibilidad de formar capas impermeables (de entre 23 y 25 centímetros de espesor) que afectan negativamente el drenaje interno de los suelos. Además, con la quema, el suelo se acidifica, se pierde materia orgánica y

humus, y las bases intercambiables y el contenido de nutrientes se modifica. Por lo menos durante el primer año, el suelo ubicado entre las hileras plantadas queda desnudo, lo que facilita la pérdida de suelo por erosión. Por lo que estos biólogos concluyen “que el manejo rotativo con fuego de las plantaciones de eucalipto tiene efectos negativos dramáticos sobre la calidad del suelo y sobre los seres vivos que lo habitan”²⁷⁰ (como los hongos, que cabe recordar, Oaxaca alberga el 10 por ciento del total nacional).

- *Extinción.* Estos especialistas también mencionan que las plantaciones de árboles pueden ocasionar la extinción de especies y poblaciones debido a que las prácticas de manejo, la especie de árbol utilizada, el tiempo de rotación y la existencia de vegetación nativa cercana a la plantación alteran particularmente los componentes del sotobosque, esto es, la vegetación formada por matas y arbustos que crece bajo los árboles de un bosque y que hace posible la reproducción y desarrollo de diversas especies. A esto le debemos sumar la ya mencionada contaminación química por el empleo creciente y ampliado de plaguicidas que también arrasa con las especies.
- *Contaminación genética.* Los impactos antes mencionados se ven amplificados porque las especies utilizadas en las plantaciones en la actualidad se están modificando genéticamente, es decir, son ahora especies con genes no sólo de árboles diferentes sino incluso con genes de reinos tan disímiles como el de los hongos e insectos. Tan sólo en Estados Unidos se autorizó a la empresa ArborGen plantar más de 260 mil árboles de eucalipto transgénicos en más de 330 hectáreas²⁷¹. Esta modificación genética además de generar una contaminación de especies que no se desea modificar, nos muestran una vez más el interés productivista y no sustentable que hay detrás de las plantaciones, pues la modificación genética para obtener “más madera en menos tierra” (lema de la empresa biotecnológica ArborGen²⁷²), supone que el consumo de árboles puede y debe seguir aumentando indefinidamente.

Los monocultivos forestales, sin embargo, se están consolidando y expandiendo por todo el territorio oaxaqueño con base en el engaño pues las grandes compañías madereras en alianza con gobiernos nacionales y locales, hacen falsas promesas a las comunidades y pequeños productores sobre la

²⁷⁰ “Aspectos ambientales referentes al establecimiento de plantaciones de eucalipto de gran escala en áreas tropicales: aplicación al caso de México”. *Interciencia*, volumen 24, número 5, 1999.

²⁷¹ Anne Petermann. “Las ‘bondades’ de las plantaciones: mitos al desnudo”. *Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales*, número 146, septiembre 2009.

²⁷² *Loc. cit.*

generación de empleos, desarrollo local y conservación ambiental. En otros casos se promueve a las plantaciones como una forma de recuperación de “tierras degradadas”, siendo que en realidad tales tierras son de enorme utilidad para las poblaciones que habitan en esas áreas, como lo demuestra el hecho de que las plantaciones en Oaxaca nunca coinciden con los territorios altamente degradados como la Mixteca oaxaqueña, que es la región más desertificada del país; sino por el contrario, se localizan en los territorios que presentan una alta disponibilidad hídrica (como la Sierra Norte que se localiza en la cuenca del Papaloapan, una de las regiones hidrológicas con más agua del país), en las zonas donde la diversidad de especies, el grado de endemismo y la integridad biológica de los ecosistemas son más relevantes que cualquier otra región del estado (como la región terrestre prioritaria Sierras del Norte de Oaxaca-Mixe), e incluso en las llamadas regiones bioculturales prioritarias, que son las zonas donde los territorios indígenas, los centros de origen y diversificación tanto de la diversidad biológica como de la diversidad domesticada, se traslapan y concentran geográficamente (caso este de las regiones Sierra Sur de Oaxaca y Selva Zoque-Sepultura-Malpasos).

Pero lo que está impulsando aún más el establecimiento de plantaciones forestales en Oaxaca, en México y en el mundo, es el hecho de que actualmente se está catalogando a estos monocultivos como parte de las falsas soluciones al cambio climático, es decir, como sumideros de carbono, agrocombustibles y como parte del mecanismo REDD (Reducción de emisiones por deforestación y degradación de bosques), que son nuevas fuentes de negocios para las compañías transnacionales. Este último mecanismo, es importante mencionar, al aumentar el valor económico de los bosques y con ello de las plantaciones, también acrecentará el interés de agentes forestales²⁷³ por enajenarlos de las comunidades que los habitan, lo que a su vez agudizará la concentración de grandes extensiones de tierras en pocas manos (proceso iniciado con la legalización de la propiedad privada forestal y el beneplácito en las “asociaciones” entre compañías privadas, ejidos

²⁷³ Como la compañía finlandesa Neste Oil, acusada de destruir vastas extensiones de selva tropical por la producción de biocombustibles. Pero también socios de compañías madereras como Monsanto, que ha sido denunciada como una de las compañías más contaminantes alrededor del mundo; o empresas automotrices como Ford, General Motors o Toyota, y petroleras como Texaco o British Petroleum, las cuales representan a dos de las industria que más han contribuido con el cambio climático mundial.

y organizaciones comunales) y sobre todo, la privatización de los bosques, de los bosques comunitarios, pues como menciona Armando Bartra²⁷⁴, la clave no son las inversiones sino las enormes rentas que surgen de la disponibilidad de vertiginosos latifundios de bienes que hasta antes de la transacción eran comunes como los bosques, el agua, la biodiversidad e incluso el clima.

Son, pues, falsas soluciones que no cuestionan el consumo excesivo e infinito de los países industrializados. Por el contrario, se oculta que el establecimiento de plantaciones forestales –promovido y apoyado directamente por el gobierno federal– es uno de los principales factores tanto de la pérdida y erosión de la diversidad biótica y cultural oaxaqueña, como de la alteración de las condiciones y procesos ecológicos como el clima, los suelos o el ciclo del agua, que en última instancia son las bases que retroalimentan a toda esa prolífica biodiversidad que caracteriza al estado de Oaxaca.

Los organismos genéticamente modificados y la contaminación genética.

Queremos un México que no dependa de tecnologías patentadas por grandes monopolios que profundizan la dependencia tecnológica, que no aumentan rendimientos y son inadecuadas para el campo mexicano. Esta tecnología amenaza irreversiblemente nuestro ambiente, salud, germoplasma, cultura y economía”

Elena Álvarez Buylla

Los organismos genéticamente modificados, también conocidos como transgénicos, son organismos que han sido manipulados mediante técnicas de ingeniería genética, eliminando o añadiendo genes, bien de la misma especie, de otras distintas o bien de reinos tan diferentes como el vegetal y el animal; todo ello con el fin de obtener características particulares deseables como el tamaño, color o sabor, pero principalmente mayores niveles de supervivencia y crecimiento. Los organismos genéticamente modificados más importantes y más divulgados son los del arroz, maíz y soya, además de cultivos comerciales como el algodón, jitomate, canola, ajonjolí, papa, frutas (plátano, manzana, naranja, durazno) y como mencionamos anteriormente, especies forestales como el eucalipto. Pero también animales como los cerdos, las gallinas o las vacas, son organismos que están siendo manipulados genéticamente.

²⁷⁴ “El negocio del fin del mundo”. *La Jornada del Campo*, núm. 28, 16 enero de 2010.

Se ha dicho que la modificación genética de granos como el maíz o el arroz, permitirá desde revertir la crítica situación del campo mexicano, hasta mitigar las adversidades ambientales resultado del cambio climático mundial, pues se arguye que estos organismos tienen ventajas sobre sus contrapartes no transgénicas como:

- *Resistencia a plagas:* se dice, por ejemplo, que con la manipulación de un gen que se encuentra de forma natural en la bacteria *Bacillus thuringiensis* (Bt), se puede producir una proteína que proteja a ciertos cultivos de las plagas sin necesidad de rociar agroquímicos.
- *Tolerancia a los herbicidas:* se dice también que las modificaciones harán que las plantas resistan mejor una amplia gama de herbicidas.
- *Adaptación a condiciones de cultivo:* la introducción o la supresión de ciertos genes, se arguye, pueden además servir para que las plantas de cultivo sean más resistentes a condiciones ambientales negativas, como heladas, sequías o lluvias torrenciales.
- *Mejoras nutricionales:* se habla que mediante la manipulación genética se pueden producir alimentos con una carga nutricional mucho mayor, como el “arroz dorado”, variedad transgénica que se supone incluye más hierro que otras variedades de arroz.
- *Mejoras medicinales:* se arguye que a los granos incluso se les pueden insertar antibióticos, anticoagulantes o vitaminas.

Pero la realidad es otra. Desde que se estableció en 1998 la moratoria a la siembra experimental de maíz transgénico en nuestro país, se ha documentado científicamente²⁷⁵ que los organismos genéticamente modificados como el maíz *StarlinkTM*, no son desarrollos estables y confiables bajo ninguna circunstancia (ya sea climática, ecológica o agrícola), ni mucho menos equivalentes a los organismos no transgénicos. Y que su liberación en el medioambiente puede suponer efectos graves a la biodiversidad y en la sociedad en general.

A pesar de ello, en el año 2001, David Quist e Ignacio Chapela reportaron en la revista *Nature* que las razas criollas de maíz habían sido contaminadas

²⁷⁵ Véanse, por ejemplo, los expedientes y artículos publicados por la Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad en su sitio electrónico [diciembre de 2010]: www.unionccs.net

con material transgénico²⁷⁶. Estos investigadores tomaron muestras de mazorcas en localidades de la Sierra Juárez, al norte de Oaxaca, revelando que las variedades de maíz criollo contenían restos del “promotor 35S” (un activador de genes procedente del virus del mosaico de la coliflor) y fragmentos de la bacteria *Agrobacterium tumefaciens* y del gen Bt; es decir, material transgénico semejante al de maíces producidos por Monsanto, como el *Yieldgard Bt*.

Que se comprobara, sin embargo, que el maíz criollo mexicano había sido contaminado no fue en sí lo más grave. Dos fenómenos atrajeron la atención de los especialistas. El primero fue que al buscar dónde estaban localizados los fragmentos de ADN transgénico, se descubrió que estaban insertados en lugares completamente diferentes al del genoma de la planta. Es decir, se halló que los transgenes no son estables, ya que una vez que el organismo genéticamente modificado se cruza con otra planta, el transgen se inserta de manera incontrolada en su estructura genética, ocasionado efectos absolutamente imprevisibles. Y en segundo lugar, el estudio llamó la atención porque encontró que las tasas de intercambio, o sea, de polinización, son más elevadas de lo que se esperaba pues el estudio, al llevarse a cabo en áreas muy remotas (en parcelas del municipio de Ixtlán, en la Sierra Juárez), supuso tasas de intercambio más elevadas en zonas menos apartadas. Por lo que la conclusión general fue que el intercambio de material genético entre razas transgénicas y no transgénicas de maíz es bastante común y sobre todo muy difícil de monitorear (más aún cuando se importan cuantiosas toneladas de maíz de Estados Unidos, de las cuales un porcentaje muy alto es transgénico).

Posterior a esa publicación se produjeron otros reportes confirmatorios. Por ejemplo, el Instituto Nacional de Ecología y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, realizaron un estudio que además de confirmar la presencia de ADN transgénico en los genomas de razas criollas de maíz, sacó a la luz que la contaminación puede ser mucho más amplia de lo que se temía pues dicha investigación no se restringió a una pequeña región, sino que involucró localidades tanto de Puebla como de Oaxaca.

²⁷⁶ "Transgenic DNA introgressed into traditional maize landraces in Oaxaca, Mexico". *Nature* núm. 414, 29 de noviembre de 2001. Págs. 541–543.

En el mismo sentido se expresaron representantes de comunidades indígenas y campesinas y las organizaciones CECCAM (Centro de Estudios para el Cambio en Campo Mexicano), CENAMI (Centro Nacional de Ayuda a las Misiones Indígenas), Grupo ETC (Grupo de Acción sobre Erosión, Tecnología y Concentración), CASIFOP (Centro de Análisis Social, Información y Formación Popular), UNOSJO (Unión de Organización de la Sierra Juárez de Oaxaca) y la AJAGI (Asociación Jalisciense de Apoyo a Grupos Indígenas). Estas organizaciones presentaron en octubre de 2003 un estudio donde no sólo corroboraron la presencia de contaminación transgénica en el maíz criollo en el estado de Oaxaca, sino que también la confirmaron en ocho estados más: Chihuahua, Morelos, Estado de México, San Luis Potosí, Puebla, Hidalgo, Tlaxcala y Veracruz. En esos nueve estados la investigación encontró rastros de la proteína *Bt-Cry9c*, propia del maíz *Starlink*, producido por la empresa Aventis y prohibido para consumo humano en Estados Unidos. También se hallaron cepas de la bacteria *Bacillus Thuringiensis* que identifica al maíz *Bt*, producido entre otras por las empresas Monsanto y Novartis, así como positivos de la proteína *CP4-EPSPS* de Monsanto, que indica maíz transgénico con resistencia a herbicidas.

Pero también hubo otros estudios que contradijeron la existencia de contaminación genética. Particularmente las objeciones se centraron en la investigación de Quist y Chapela, arguyendo supuestas inconsistencias técnicas y de muestreo en dicho estudio. Incluso la revista *Nature* se retractó de la publicación manifestando que las pruebas no habían sido lo suficientemente consistentes como para justificar dicho descubrimiento. Esta sentencia condenatoria fue respaldada también por un nuevo estudio realizado en 2005, por un equipo diferente, que no logró replicar los resultados.

Cuatro años después, sin embargo, una investigación encabezada por Elena Alvarez-Buylla y publicada en la revista *Molecular Ecology*²⁷⁷, demostró nuevamente la presencia de transgenes en muestras de maíz criollo. La investigación, después de analizar cerca de 2000 muestras de 100 campos entre 2001 y 2004 mediante técnicas más rigurosas que los anteriores

²⁷⁷ Elena Alvarez-Buylla *et. al.* "Transgenes in Mexican maize: molecular evidence and methodological considerations for GMO detection in landrace populations". *Molecular Ecology*, núm. 4, volumen 18, febrero de 2009. Págs. 750-761.

estudios, encontró transgenes en alrededor del 1 por ciento de las muestras de maíz tomadas de la Sierra Norte de Oaxaca. Es decir, que el estudio de David Quist e Ignacio Chapela estaba en lo cierto, pues se confirmó que hubo contaminación en el 2001 pero también, menciona Elena Álvarez-Buylla, especialista en biología molecular, “hallamos contaminación en el 2004, lo que significa que o bien persisten en el maíz local que muestreamos o que fue reintroducido, lo cual es menos probable”²⁷⁸. El estudio, entonces, ratificó que el flujo genético entre cultivos transgénicos y no transgénicos es inevitable, así como la acumulación y combinación de transgenes en una misma planta una vez que se siembra un transgénico en el campo. Pero además, el estudio mostró que el radio de la dispersión de polen y semillas del organismo modificado genéticamente era más amplio e incierto de lo que se creía. Al respecto, la misma Elena Álvarez explica:

“El maíz es una planta muy ‘promiscua’. Una mazorca se forma a partir de eventos de polinización de una multitud de donadores de polen. Y una vez que está la semilla formada, sus genes pueden viajar largas distancias tanto a través del polen como de la semilla. La consecuencia es un ‘cruzamiento lejano’, es decir, el desplazamiento de transgenes a cultivos convencionales o especies silvestres, y la mezcla de cultivos de semillas convencionales con cultivos genéticamente modificados”²⁷⁹.

Aunque este estudio no analiza los efectos de la contaminación transgénica, especialistas como Antonio Turrent, Antonio Serratos, Hugo Mejía Andrade, Margarita Tadeo, Alejandro Espinosa Calderón o la misma Elena Álvarez-Buylla, han explicado en innumerables foros, talleres, coloquios, documentales y seminarios, que debido a que nuestro país es considerado centro de origen y diversidad genética del maíz, los riesgos e incertidumbres que existen alrededor del cultivo de transgénicos podrían aumentar significativamente²⁸⁰, pues se ha denunciado que éstos podrían ocasionar:

- La destrucción de la diversidad genética del maíz (60 razas diferentes), debido a que las distintas variedades de maíces criollos e híbridos se entrecruzan de

²⁷⁸ Red Agrícola. “Proveniente de maíz transgénico: Se descubrió contaminación”. Disponible en Internet [diciembre de 2010]: <http://www.redagricola.com/content/view/374/49/>

²⁷⁹ María Elena Navas. “Hallan transgenes en maíz mexicano”. BBC Ciencia. Disponible en Internet [diciembre 2010]: http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/science/newsid_7912000/7912360.stm

²⁸⁰ Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad. “Maíz transgénico en su centro de origen y diversidad: México”. Programa de Alimentación y Agricultura. Disponible en Internet [noviembre de 2010]: <http://www.uccs.mx/images/library/file/expediente-maiz5Dic.pdf>

manera natural entre sí y con sus parientes silvestres; es decir, la liberación de maíz transgénico en el país originaría una contaminación genética de la vasta diversidad de semillas criollas que se siembran por todo el territorio nacional; y una contaminación, igualmente genética, de especies silvestres como los teocintles que son los parientes más cercanos del maíz, pero también de especies diferentes a las plantas, como las abejas y las mariposas que son organismos que conviven con los sembradíos de maíz. Esta contaminación ocasionaría una erosión de la riqueza genética del maíz pues en especies de polinización abierta, nos dice Elena Álvarez Buylla, la recombinación aseguraría que los efectos perjudiciales sobre la variabilidad genética producto del movimiento de genes de una especie a otra, se restrinja a porciones del genoma sumamente pequeñas²⁸¹. Dicho de otro modo, esa enorme diversidad genética del maíz que los pueblos indígenas y campesinos han producido y compartido durante milenios y que les ha permitido obtener maíz en las múltiples y muchas veces severas condiciones ambientales que se presentan dentro de todo el territorio nacional²⁸², se vería reducida a unas cuantas variedades de maíz transgénico que han sido diseñadas para resistir condiciones tan diferentes como las de los agrosistemas estadounidenses y que además, son producidas y controladas por unas cuantas compañías transnacionales.

- También se ha reportado que después de los primeros años, la siembra de maíz transgénico requiere de un incremento paulatino en el uso de agroquímicos debido a que de fumigada en fumigada, las plagas se van haciendo más resistentes. Esto, junto con la agricultura intensiva y de monocultivo que sería impulsada con el uso de maíz transgénico, es lógico suponer, atentará contra la diversidad de otras plantas y de animales involucrados en los sistemas tradicionales de siembra de maíz, muchos de los cuales forman parte importante de la dieta de las diferentes comunidades oaxaqueñas, pues por ejemplo, en esta entidad se consumen gran variedad de insectos, como hormigas, abejorros, abejas, avispas, chapulines, grillos, langostas chinchas, pulgones, cigarras y mariposas.
- Aunado a esto, se ha documentado el surgimiento de malezas que ya son resistentes a los plaguicidas²⁸³, lo cual a su vez, supone un aumento en el empleo

²⁸¹ Elena Álvarez Buylla. “Aspectos Ecológicos, Biológicos y de Agrobiodiversidad de los Impactos del Maíz Transgénico”. México, Laboratorio de Genética Molecular, Desarrollo y Evolución de Plantas-Instituto de Ecología-UNAM. El genoma de refiere a la totalidad de la información genética que posee un organismo en particular.

²⁸² Por ejemplo, el maíz de “cajete” es una variedad que los chochos de Oaxaca cultivan bajo condiciones de mínima disponibilidad hídrica, como son las que caracterizan a la Mixteca oaxaqueña.

²⁸³ El país donde se han ubicado el mayor número de malezas resistentes es Estados Unidos, seguido de Argentina, Brasil y Paraguay, todos ellos países donde se siembra masivamente soja resistente al glifosato, mejor conocida como soja RR (Red por una América Latina Libre de Transgénicos. “Los transgénicos en el 2010”. Boletín núm. 406).

de agroquímicos o en la creación de otros nuevos, que incrementará aún más los efectos nocivos sobre la biodiversidad, la agrobiodiversidad y en general la salud de las personas, así como una mayor dependencia en el uso de estos químicos que es importante recordar, en su gran mayoría son derivados del petróleo, esto es, que contribuyen al calentamiento global.

- En cuanto a los riesgos para la salud, investigaciones recientes han encontrado que enfermedades congénitas (hipotiroidismo, fiebre mediterránea o diabetes gestacional), inmunitarias, reproductivas o tan extendidas y complejas como el cáncer, están relacionadas con los agentes químicos y proteínas que se emplean en la fabricación de los transgénicos, pues aunque la mayoría de los organismos genéticamente modificados son diseñados para tolerar algún herbicida (como el Roundup Ready, el plaguicida más vendido de Monsanto), un porcentaje de éstos también son fabricados con la intención de que ellos mismos generen un tóxico que elimine a las plagas, como el maíz Bt, al cual se le ha añadido un gen de la bacteria *Bacillus thuringiensis* para que produzca en sus flores proteínas *Cry*, un tóxico que perfora el aparato intestinal de escarabajos y algunas orugas de mariposas y polillas que atacan cultivos de maíz, jitomate, algodón y hortalizas. El estudio realizado por un equipo de científicos encabezado por el microbiólogo francés Gilles-Eric Seralini –uno de los mayores expertos en transgénicos y asesor de la Unión Europea sobre biotecnología–, es una de las investigaciones más serias acerca de los efectos que ocasiona el consumo de este tipo de transgénicos a la salud. Publicada en el *International Journal of Biological Sciences*, esta investigación encontró por primera vez en el mundo que en animales y humanos, el consumo de tres variedades de maíz genéticamente modificado (NK603, MON810, MON863) producidas por la empresa Monsanto, ocasionan daños a los riñones y el hígado. Es decir, el estudio revela que dichos granos son tóxicos, nocivos a la salud o como menciona el propio Gilles-Eric Seralini, “...no son suficientemente saludables para comercializarse”²⁸⁴.
- Las implicaciones asociadas a la contaminación de las variedades de maíz criollo con variedades de maíz transgénico son aún más inmediatas y graves “cuando nos referimos al maíz que expresa fármacos y sustancias industriales pues, por desgracia para los pueblos de maíz, [también] se ha decidido usar este cereal (no el trigo o el arroz para los cuales ni siquiera se ha permitido la liberación comercial de transgénicos) como bio-reactor para producir antibióticos, anticoagulantes,

²⁸⁴ Vendômois JS, Roullier F, Cellier D, Seralini GE. “A Comparison of the Effects of Three GM Corn Varieties on Mammalian Health”. *International Journal of Biological Sciences*, núm. 5, 10 de diciembre de 2010. Págs. 706-726. Disponible en Internet [diciembre 2010]: <http://www.biolsci.org/v05p0706.htm>

espermaticidas, vacunas, aceites, plásticos y muchos otros químicos que ni siquiera conocemos o de los que ni siquiera sabemos porque son secreto industrial²⁸⁵. El cultivo de este tipo de maíz que promete un negocio aún mayor que el de los transgénicos agronómicos, por llamarlos de alguna forma, pondría en riesgo la diversidad biológica y genética, además de que podría tener consecuencias graves e irreversibles en la salud y la alimentación de todo el país.

- Pero los riesgos no sólo son de índole ambiental, salubre o alimenticia. Seis transnacionales han patentado todas las semillas transgénicas que se venden alrededor del mundo: Monsanto, Syngenta, DuPont, Dow, Bayer y Basf. Debido a ello, todas las proteínas detectadas y en general todos los transgénicos que se venden en el mundo son privados (Monsanto controla más del 90 por ciento del mercado mundial de agrotransgénicos), por lo que el pago de regalías y la compra de semillas transgénicos sería un factor económico que año con año llevaría prácticamente a la desaparición de numerosas comunidades rurales que siembran maíz para autoconsumo y para quienes las semillas no son un insumo, sino parte de su patrimonio. Es decir, se agudizaría la dependencia alimentaria así como el proceso de pauperización, y como resultado de ello, la pérdida de diversidad cultural se volvería más profunda.

Pese a todos estos riesgos e incertidumbres, la variedad transgénica NK603 fue autorizada por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa), para cultivarse experimentalmente en Chihuahua, Tamaulipas y Sinaloa²⁸⁶. Es decir, y con esto queremos evidenciar la responsabilidad del estado mexicano, se autorizaron permisos para cultivar organismos genéticamente modificados a las compañías transnacionales Monsanto, Pioneer Hi-Bred y Dow AgroSciences, no obstante hay más riesgos e incertidumbres que verdades y beneficios en la siembra de maíz transgénico, riesgos que aumentan para nuestro país pues es considerado además de centro de origen y diversificación de este cultivo (los vestigios descubiertos en la cueva Guilá Naquitz parecen confirmar que el maíz se originó en los Valles Centrales, Oaxaca), uno de los territorios que alberga importantes “focos de variabilidad” de especies de plantas domesticas y silvestres en nivel mundial (como los Chimalapas, la Sierra Juárez o Tehuacán-Cuicatlán).

²⁸⁵ Elena Álvarez-Buylla. “Milpas bajo asedio”. *La Jornada del Campo*, suplemento del diario *La Jornada*, 13 de mayo de 2008.

²⁸⁶ Angélica Enciso L. “Prueba estudio peligrosidad del maíz transgénico autorizado en México”. *La Jornada*, miércoles 23 de diciembre de 2009.

¿Por qué, entonces, el estado mexicano respalda la siembra de una o dos especies de maíz en el territorio que alberga la mayor diversidad genética de este cultivo? ¿Por qué pretende que un producto patentado por un puñado de empresas extranjeras sea una alternativa productiva para los millones de personas que dependen del autoconsumo de este grano? ¿Por qué reducir la crisis económica, social y ambiental que atraviesa el campo mexicano a un problema tecnológico precisamente cuando la manipulación genética del maíz se vislumbra como una grave amenaza al medioambiente, a la biodiversidad, a la soberanía alimentaria, y en general a salud de la población? Quizás, como menciona Ana de Ita, porque cerca de la mitad de la superficie agrícola del país se destina a la siembra de este milenario cultivo, esto es, que significa un jugoso negocio para unas cuantas compañías extranjeras²⁸⁷.

Pero lo que nosotros queremos resaltar para finalizar este apartado, es que a diferencia de las plantaciones forestales que como señalamos también se vienen estableciendo gracias al contubernio estado mexicano-compañías transnacionales, la contaminación genética de las razas de maíz criollo es sin lugar a dudas el caso más dramático y aberrante de pérdida no sólo de agrobiodiversidad, también de la biodiversidad que existe en el país y particularmente en estado de Oaxaca, pues no se trata del derrame de alguna sustancia tóxica, la sobreexplotación de algún recurso natural o la polución de un ecosistema. Por más ficción que parezca, hablamos más bien de una contaminación con vida propia, de la destrucción con vida de una fuerza productiva recreada durante más de diez mil años por todo el país, de un crimen histórico contra los pueblos del maíz, contra la biodiversidad y contra la soberanía alimentaria, contra diez mil años de agricultura campesina e indígena que crearon esta fuerza productiva que no solamente es útil a una comunidad, región o etnia, sino a todos los pueblos del mundo.

Hablamos, pues, de la producción capitalista de un valor de uso nocivo que en cualquier estado de la república que se localice, será un ataque frontal a los pueblos originarios y campesinos y a toda la biodiversidad y agrobiodiversidad que hasta el momento han podido conservar y producir.

²⁸⁷ Ana de Ita. “Granjeros modernos o siervos Monsanto”. *La Jornada del Campo*, suplemento del diario *La Jornada*, 13 de mayo de 2008.

II. ÁREAS DE CONSERVACIÓN COMUNITARIA EN EL ESTADO DE OAXACA.

3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

La conservación mediante el establecimiento de áreas de conservación comunitaria en Oaxaca no se puede entender si antes no se revisan los antecedentes históricos más importantes que han influido en su conformación actual. El primero lo tenemos con el surgimiento de los parques nacionales, historia que nace en los Estados Unidos. El segundo se remonta a la historia del establecimiento de las áreas naturales protegidas en nuestro país y en el estado de Oaxaca. Mientras que el tercer antecedente lo constituyó la emergencia de organizaciones sociales en dicha entidad, las cuales lucharon férreamente por el control de sus bosques, de su agua y de sus tierras.

3.1 Los parques nacionales: una historia de conservación excluyente.

No sabíamos que iban a venir. Fue temprano en la madrugada. Escuché gente alrededor de mi casa. Miré a través de la puerta y vi personas uniformadas con pistolas. Entonces uno de ellos forzó la puerta de nuestra casa y comenzó a gritar que debíamos irnos inmediatamente porque el parque no era nuestra tierra. Al principio no comprendí de qué estaba hablando, porque todos mis ancestros han vivido en estas tierras. Fueron tan violentos que tuve que irme con mis hijos.

Mujer Twa, expulsada del Parque Nacional de Kahuzi-Biega, Congo

La preocupación por la conservación de espacios naturales tiene una historia tan larga como la civilización. Se estima que hace más de 3 mil años, durante el reinado del Faraón Akhnatán, se establecieron las primeras reservas naturales del mundo. Así pues, se cree que el primer santuario para la vida silvestre fue creado por el rey asirio Senaquerib, en un lugar cercano a Nínive, territorio que actualmente forma parte de Mosul, ciudad localizada al norte de Irak. Mientras que los reyes de la antigua Persia delimitaron zonas de caza a las que nombraron “paraísos”, que para algunos, son la forma más primitiva de reservas naturales.

En América, también desde tiempos inmemoriales, existió el interés de conservar espacios naturales. El ejemplo lo tenemos en nuestro propio país. Registros históricos del siglo XV atribuyen al rey Nezahualcoyotl la fundación del primer jardín botánico sobre el cerro Tetzcotzingo, sitio que en la actualidad forma parte del parque nacional Molino de las Flores, en el municipio de Texcoco, estado de México. Además de que también se le atribuye a él la

creación del Bosque de Chapultepec, así como el enriquecimiento del mismo mediante la implantación de flora y fauna, además de los célebres ahuehuetes, que en conjunto representan el inicio de la protección de este famoso parque. Esta tradición sería continuada por los monarcas Moctezuma Ilhucamina, Ahuizotl y Moctezuma Xocoyotzin, quienes además de tomar a su cargo el Bosque de Chapultepec, establecieron jardines en el volcán Popocatepetl, en Atlixco y Oaxtepec²⁸⁸.

La idea moderna de conservar espacios naturales mediante el establecimiento de parques nacionales, sin embargo, surgió en los Estados Unidos en el siglo XIX, durante la colonización del “Salvaje Oeste” y el genocidio de los pueblos indígenas norteamericanos. Se considera moderna porque fue una revolución en la conservación ya que no consideró más a la naturaleza como algo maligno y opuesto a la humanidad, una de las ideas más arraigadas en la civilización occidental, sino como un estado “primitivo y natural”, como un “estado silvestre” que había que preservarse para la recreación del espíritu humano, o como declaró John Muir, uno de los principales impulsores de los parques nacionales en dicho país, “para satisfacer una necesidad emocional por lugares naturales”. Pero más relevante fue que para estos conservacionistas, como se les llamó posteriormente, el estado silvestre se refería a extensas áreas de vegetación fuera del alcance de la explotación humana, esto es, que la conservación sólo era posible sin gente pues se creía que “lo silvestre” describía un lugar “donde el propio hombre es un visitante que no pertenece allí”²⁸⁹.

Este enfoque de conservación que excluye a la gente se vio reflejado en el establecimiento de los primeros parques del mundo: el parque estatal de Yosemite y el parque nacional de Yellowstone. Yosemite, considerado como el primer parque silvestre del mundo, fue establecido en 1864 en la Sierra Nevada en California, después de masacrar y despojar a los propietarios ancestrales de ese territorio: el pueblo Miwok. Despojado de sus tierras en una conflagración desigual que se conoce como la “Guerra de la Mariposa”, este pueblo originario

²⁸⁸ Roberto de la Maza Elvira. “Una historia de las áreas naturales protegidas en México”. *Gaceta Ecológica*, INE-SEMARNAT, núm. 51, 1999. Pág. 16.

²⁸⁹ Marcus Colchester, *Naturaleza Cercada. Pueblos indígenas, áreas protegidas y conservación de la biodiversidad*. Uruguay, Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales-Forest Peoples Programme, 2003. Pág. 3.

fue literalmente masacrado pues además de asesinar a gran parte de su población, Lafayette Burnell, principal impulsor del parque y jefe del Batallón que el gobierno estadounidense autorizó para perpetrar dicho robo, mandó quemar todas las casas y cosechas para que los indígenas sobrevivientes se vieran forzados a abandonar el área por hambre y frío. Es así que irónicamente, los prominentes acantilados, los bosques de *sequioas* gigantes (uno de los árboles más altos y de mayor longevidad en el mundo), así como los hermosos paisajes de Yosemite que en gran parte se debían al manejo indígena de la tierra, fueron propuestos como áreas a conservar por los mismos “blancos” que doce años atrás habían masacrado a los Miwok. “Blancos” que es importante señalar, fueron patrocinados por los dueños de compañías mineras y líneas ferroviarias.

Sin poder ocultar el robo y por ende el total descontento de los últimos habitantes Miwok, una vez que el parque Yosemite fue establecido, éste tuvo que ser administrado por el ejército durante los siguientes 52 años, antes de pasar en 1916 a la esfera del Servicio Nacional de Parques.

Una historia igual de violenta caracteriza al parque nacional de Yellowstone, considerado por muchos el primer parque nacional del mundo. Concebido por el pintor George Catlin²⁹⁰ como una reserva tanto para la naturaleza como para los indígenas, la creación del Parque Nacional de Yellowstone 34 años más tarde, se produjo en medio de las perturbaciones de la guerra civil estadounidense y la fiebre de la apropiación de tierras del viejo oeste, así como en el momento en que se libraban una serie devastadora de “guerras indias” con el objetivo de limitar la autonomía indígena y tomar conciencia del “destino manifiesto” del país. De esta forma, cuando el presidente estadounidense Ulysses Grant firma el decreto por el cual se crea el “Yellowstone National Park” el 1 de marzo de 1872, la visión que predominaba sobre los indígenas era la de “salvajes”, de “demonios rojos” traicioneros y supersticiosos. Por lo que los Shoshone o Shoshoni que habitaban las tierras de lo que ahora es Yellowstone, así como otros pueblos vecinos que habían frecuentado el área para pastoreo y caza (los Lakota, Crow, Bannock, Nez Perce, Flathead y Blackfeet), tuvieron la misma suerte que los Miwok, esto es, fueron expulsados

²⁹⁰ George Catlin fue un pintor estadounidense que convivió con los indígenas que habitaban el Viejo Oeste. Se le atribuyen innumerables retratos de muchas comunidades indígenas norteamericanas.

de sus tierras de forma violenta, pues después de la creación del parque 300 personas fueron asesinadas en enfrentamientos entre las autoridades del parque y los grupos indígenas durante 1877 y nueve años después. Debido a esto, la administración del parque, al igual que en Yosemite, fue asignada al ejército de Estados Unidos quien mandó a construir un fuerte para protegerlo a pesar de alegar que Yellowstone no era territorio indígena (actualmente dicha pretensión se ha vuelto a venir abajo pues se han encontrado vestigios humanos de por lo menos hace 11,000 años en este territorio).

La creación del parque estatal de Yosemite y el parque nacional de Yellowstone, entonces, no fue idílica, como ahora muchos conservacionistas creen. Más bien, en la historia de estos “cercamientos de la naturaleza”, como les llama Marcus Colchester, el gran papel lo desempeñaron “la conquista, el sojuzgamiento, el homicidio motivado por el robo: en una palabra, la violencia”²⁹¹. Aún así, el establecimiento de estos parques sentó las bases para la creación de parques nacionales en Estados Unidos, donde esta idea de conservación de la naturaleza sigue tan arraigada como en un principio y donde incluso “lo silvestre” es sinónimo de biodiversidad. Como apunta Carlos Melo Gallegos, con respecto a Yellowstone:

“La ley estableció que la zona quedara reservada y separada de la colonización o venta, y se destinase a parque público o terrenos de recreo, para beneficio y disfrute de la población, y toda persona que se estableciese u ocupase este parque sería considerada un infractor, y por tanto desalojada del lugar”²⁹².

Se instituyó así el nuevo enfoque de conservación sin gente, que influyó con fuerza en la conformación del modelo mundial de conservación de la naturaleza y volvió el traslado –a menudo forzoso– de pueblos indígenas en una “necesidad” recurrente para el establecimiento de parques nacionales y otros tipos de áreas protegidas reconocidas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Países como Sri Lanka, Uganda, Zaire, Ruanda, Congo, Sudáfrica, Camerún, Botswana, Indonesia, India o Nepal han establecido parques bajo este enfoque de conservación excluyente.

²⁹¹ Karl Marx. El Capital. El proceso de producción de capital. Tomo I, volumen 3. México, Siglo XXI, 2003. Pág. 892.

²⁹² Áreas naturales protegidas de México en el siglo XX. México, Instituto de Geografía-UNAM, 2002. Pág. 17. [Serie Textos Monográficos: 6. Medio Ambiente] El subrayado es nuestro.

Uno de los ejemplos más trágicos lo tenemos en el parque nacional de Kidepo, en la Uganda colonial (hoy uno de los principales destinos de los llamados safaris). El establecimiento de este parque fue posible gracias a la expulsión de los indígenas Ik de sus territorios ancestrales de caza y recolección. Marcus Colchester narra que debido a que fueron obligados a cultivar en tierras altas y muy áridas, los Ik “sufrieron una hambruna prolongada que llevó a un colapso total de su sociedad y a la desaparición de todas sus costumbres y tradiciones, con la sola excepción del mero interés propio”. Incluso, intentando retrasar la muerte por inanición, este pueblo se vio obligado a practicar “la caza furtiva, la mendicidad y la prostitución”²⁹³.

Pero las expulsiones y despojos lamentablemente no son cosa del pasado. La Reserva de Caza de Kalahari, establecida en 1961 en Botswana, quizás uno de los primeros intentos por hallar alternativas a la línea dura que se venía siguiendo para el establecimiento de parques naturales por todo el mundo, fue creada para proteger el territorio tradicional de los bosquimanos gana, gwi y tsila (y de sus vecinos los bakgalagadi), y la caza de la que dependen. En ese entonces les fue permitido a estos indígenas que han vivido en el desierto del Kalahari durante decenas de miles de años, cazar sin licencia en tanto usaran sus armas tradicionales, es decir, se les impusieron límites para utilizar sus propios territorios. En la década de 1980, sin embargo, los conservacionistas que participaron en la creación de esta reserva se sintieron cada vez más preocupados por los cambios en los modos de vida de los bosquimanos, pues conforme tuvieron un contacto más frecuente con el mundo exterior (principalmente con turistas, cazadores, coleccionistas y exploradores de todo tipo), los bosquimanos comenzaron a cazar con armas no tradicionales, adquirieron pequeños rebaños de ganado y se concentraron en los pozos de agua. Ante esta situación, los conservacionistas pidieron que se establecieran prohibiciones de caza e incluso la expulsión de los indígenas del área (esto último, reflejo de la idea de conservación sin gente tan arraigada en el conservacionismo). El gobierno cedió a las presiones y se dispuso a crear planes de desarrollo para trasladar a los grupos que habitaban la reserva. Esto provocó una fuerte protesta internacional de los grupos defensores de los

²⁹³ Marcus Colchester. *Op. cit.* Pág. 32.

derechos humanos (como de la organización Survival International), que señalaron que la reserva sufría daños mayores por los establecimientos ganaderos, los safaris y sobre todo, por la extracción de diamantes. El gobierno, en ese momento dio marcha atrás y el plan de reasentamiento fue temporalmente archivado.

En 1997, empero, se expulsó a casi todos los bosquimanos bajo el argumento de que las normas de los parques nacionales y las reservas de caza le conferían al gobierno el derecho a obligarlos a abandonar la reserva por supuestos motivos de protección de la fauna silvestre. Para ello destrozaron sus hogares, les prohibieron el acceso a los pozos agua y finalmente los trasladaron a campos de reasentamiento fuera del Kalahari. Presas del alcoholismo, la depresión y enfermedades como la tuberculosis y el SIDA, algunos grupos pequeños de bosquimanos regresaron posteriormente a la reserva, pero fueron desalojados por la fuerza nuevamente en 2002. Y aunque los bosquimanos ganaron en los tribunales el derecho a regresar a sus tierras en 2006 y el Tribunal de Apelaciones de Botswana sentenció en enero de 2011 que los bosquimanos podían usar su antiguo pozo de agua y también excavar otros nuevos en la reserva, el gobierno ha hecho todo lo posible para impedir este regreso y ese derecho a utilizar los recursos que existen dentro de sus territorios, como por ejemplo continuar con la prohibición al acceso al agua, a toda forma de caza, a todo tipo de cultivos y a todo ganado doméstico. "Su objetivo es hacer que sea imposible para los habitantes quedarse en la reserva", opina Survival International, organización que ha denunciado que esta reubicación forzada no se hace en nombre de la conservación y en apoyo de los bosquimanos gana, gwi y tsila, propietarios originarios de esas tierras, sino que se realizan para despejar el área para la prospección y extracción de diamantes, como lo demuestra el hecho de que el número de licencias que el gobierno otorga para la exploración de este mineral se ha incrementado dramáticamente desde que los bosquimanos fueron expulsados²⁹⁴.

Y es que de acuerdo con esta organización, la reserva está en el centro de la zona de producción de diamantes más rica del mundo. Los diamantes han sido encontrados sobre todo en una comunidad bosquimana llamada Gope,

²⁹⁴ Véase [enero de 2011]: <http://www.survival.es/indigenas/bosquimanos>

empero, la prospección ha hallado muchas otras kimberlitas (piedras volcánicas de las que se obtienen los diamantes) en la reserva. Y aunque hasta el presente no hay explotación minera en la reserva, esto se debe más a una acción monopólica que a un respeto por la reserva, pues Debswana, compañía minera cuya propiedad comparten al 50-50 la transnacional De Beers y el gobierno de Botswana, al controlar casi la totalidad de la extracción de diamantes de dicho país, manipula el precio de los diamantes restringiendo la oferta, pues al parecer para Debswana es más lucrativo mantener el mineral en el suelo fuera del alcance de otras empresas durante años, incluso décadas, que extraer los diamantes ahora. De hecho, a veces, hasta el 20 por ciento de los diamantes de Botswana han sido almacenados para restringir la oferta y así incrementar su precio. Además de que mantener en el suelo el mineral es más barato y más seguro que el almacenamiento en bóvedas, por lo que postergar la explotación parece ser la estrategia más lucrativa, sobre todo cuando la mayoría de los funcionarios públicos trabajan para la compañía²⁹⁵.

Ahora bien, sería un error sugerir que la comunidad conservacionista mundial ha seguido un enfoque unidimensional sobre el establecimiento y manejo de áreas protegidas, o sea, que ha sido insensible a las necesidades y derechos de las comunidades campesinas e indígenas. Precisamente cuando se descubrió que los sitios de mayor relevancia biológica del planeta presentaban un marcado traslape geográfico con los territorios de numerosos pueblos, particularmente pueblos indígenas, cierta parte de la comunidad conservacionista empezó a ver los parques nacionales ya no como enormes áreas sin gente, sino como áreas naturales que debían incluir a la población en su protección, pues como refiere Gonzalo Halffter, “si un grupo humano ha persistido durante mucho tiempo en un determinado paisaje, tiene que haber aprendido a usarlo sin destruirlo. Si no, hubiera tenido que emigrar o hubiera desaparecido”²⁹⁶.

²⁹⁵ Muchos de los directores de Debswana son altos dirigentes políticos en Botswana. Por ejemplo, el vicepresidente de Debswana, el Dr. Tombale, es el secretario permanente del Ministerio de Botswana de Minerales, Energía y Agua. Mientras que Serwalo Tumelo, también director, es secretario permanente del Ministerio de Hacienda y Planificación del Desarrollo (Survival International. Bushmen aren't forever. Botswana: diamonds in the Central Kalahari Game Reserve and the eviction of Bushmen. 18 de septiembre de 2006).

²⁹⁶ “Reservas de la Biosfera y conservación de la biodiversidad en el siglo XXI”. Ciencias, núm. 39, julio-septiembre de 1995. Pág.11.

Pese a este descubrimiento que para muchos representa uno de los hallazgos científicos más importantes del siglo XX, la adopción de este nuevo paradigma de la conservación no fue fácil. En la academia se generó un debate entre dos posiciones antagónicas: la de estudiosos que defienden que la conservación debe hacerse mediante reservas de las cuales se debe extirpar toda presencia humana (Daniel Janzen, John Terborgh, Katrina Brandon, Kent Redford) y la de aquellos investigadores que no conciben la conservación biológica separada del desarrollo social, la cultura y las actividades productivas (Janis B. Alcorn, M. Pimbert, Víctor M. Toledo, Eckart Boege)²⁹⁷.

Aún así, esta propuesta de “conservación incluyente” poco a poco comenzó a ganar adeptos hasta que en 1975 la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) aprobó una resolución en su XII Asamblea General, celebrada en Kinshasa, República Democrática del Congo (Zaire, entre los años 1971 y 1997). En ella reconoce por primera vez el valor y la importancia de los “modos tradicionales de vida y las destrezas de la gente”. Aunque de mayor importancia fue que la resolución recomienda a los gobiernos que “mantengan y fomenten los métodos de vida tradicionales” y “desarrollen medios por medio [sic] de los cuales las poblaciones indígenas puedan transformar sus tierras en áreas de conservación sin perder su propiedad, uso o derechos de tenencia”. Con lo que la UICN se pronuncia, también por primera vez, contra el desplazamiento forzado, declarando que no se debe establecer ningún territorio “como reserva sin una consulta adecuada”²⁹⁸.

Siete años después, durante el Congreso Mundial de Parques Nacionales celebrado en Bali, Indonesia, la misma resolución se mencionó afirmándose que las sociedades tradicionales tenían derecho a “la autodeterminación social, económica, cultural y espiritual [aunque no a la autodeterminación política] y a “participar en las decisiones que afecten a la tierra y a los recursos naturales de los que dependen”. Así pues, la resolución dio cabida a “acuerdos” de manejo conjunto o co-manejo –como también se le llamó– entre las comunidades que ancestralmente han gestionado los recursos y las autoridades de las áreas protegidas –casi siempre externas a la comunidad. Sin embargo, en ella no se

²⁹⁷ Víctor M. Toledo. “Prólogo” en Cecilia Elizondo y David López Merlín. Las áreas voluntarias de conservación en Quintana Roo. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2009. Pág. 7. [Serie Acciones / Número 6]

²⁹⁸ Marcus Colchester. *Op. cit.* Pág. 69.

reconoció explícitamente el derecho de estas comunidades originarias a la posesión y control de sus territorios.

Por aquellos años también se desarrolló la idea de las Reservas de la Biosfera, las cuales surgieron del programa de la UNESCO “El Hombre y la Biosfera”. Estas reservas, que fueron un modelo de área natural protegida que pronto se propagó por varios países, introdujeron en su estructura “una o varias zonas núcleo dedicadas a la conservación de los ecosistemas y de su biodiversidad”, que al igual que los parques nacionales, se refieren a “zonas en las que la perturbación se reduce al mínimo”, esto es, zonas donde se excluye la ocupación o el uso humanos. Pero también incluyeron zonas de amortiguamiento y zonas de influencia, que como explica Gonzalo Halffter, son zonas “donde pueden desarrollarse nuevas formas de interacción con la naturaleza y donde pueden experimentarse políticas para el uso del territorio y de sus recursos en colaboración con las poblaciones locales”²⁹⁹.

Luego, alentando formas de conservación más incluyentes, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza aprobó en 1994 un grupo de categorías revisadas de áreas protegidas, las cuales reconocieron que los pueblos indígenas, así como otros pueblos, pueden poseer y manejar todo tipo de áreas protegidas, desde las reservas más estrictas hasta aquellas áreas más abiertas al uso humano de la tierra. En otras palabras, este nuevo sistema de categorías además de permitir la participación de las comunidades en la conservación, echó atrás la noción de que las áreas naturales protegidas se debían establecer en tierras públicas y ser administradas por organismos estatales, abriendo con ello la puerta a nuevos modelos de áreas protegidas a ser poseídas y manejadas por una diversidad de otros actores (como las organizaciones no gubernamentales ambientalistas, propietarios privados de tierras, comunidades locales y pueblos indígenas)³⁰⁰.

En el mismo sentido se expresó la Comisión Mundial de Áreas Protegidas (WCPA, por sus siglas en inglés), cuando en 1999 aprobó pautas para poner en práctica los principios contenidos en una de las resoluciones de la UICN de 1996. Esas pautas, como explica Colchester, hacen énfasis en el co-manejo de las áreas protegidas, la celebración de acuerdos libremente negociados entre

²⁹⁹ Gonzalo Halffter. *Op. cit.* Pág. 10.

³⁰⁰ Marcus Colchester. *Op. cit.* Pág. 92.

los pueblos indígenas y los organismos de conservación, el reconocimiento de los derechos de los pueblos indígenas al uso sustentable de sus territorios y la participación indígena, o sea, el uso de conocimiento tradicional³⁰¹.

Una de las primeras áreas protegidas influidas por este enfoque, esto es, que incluyó a la población, fue el parque nacional de Amboseli, en Kenia. Establecido en tierras de los Maasái, pueblo cuyo modo de vida se basa en la cría de ganado, el parque negaba a estos indígenas el acceso a los pastizales y abrevaderos en la estación seca, argumentado que el pastoreo causaba daños a la sabana. Como es de suponerse, esto trajo una larga historia de conflictos, llevando incluso a que los Maasái atacaran a rinocerontes, leones y otros animales que habitan este ecosistema. Tratando de conciliar esta resistencia de los Maasái con la idea de conservación sin gente, el Banco Mundial financió un proyecto muy parecido a una Reserva de la Biosfera, pues estableció dentro del parque una zona núcleo a la que se prohibió entrar a los Maasái, y una zona de amortiguamiento donde se construyeron abrevaderos para el ganado, obviamente, fuera del parque. Se prometieron también beneficios como el turismo fuera del parque y un porcentaje de las regalías de alojamiento percibidas por el Consejo de distrito local, a fin de construir una escuela y un dispensario médico³⁰².

El proyecto que fue citado por el Banco Mundial como un ejemplo exitoso de “manejo integrado de parques”, al poco tiempo, comenzó a fallar. Las nuevas fronteras dentro del parque ocasionaron que los Maasái perdieran parte de su ganado, por lo que se vieron obligados a adoptar nuevas formas de subsistencia, como el cultivo de maíz o incluso la venta de su ganado, el cual consideran sagrado ya que les provee de casi todas las necesidades: leche, carne, sangre (producen una especie de yogur fermentando la leche con la sangre de las vacas), cuero y pieles para su ropa. Además, como admitiera el Banco Mundial, el modelo falló porque el proyecto fue iniciado y dirigido por gente externa que no aseguró la cooperación de los Maasái, pues en la práctica éstos no fueron tomados en cuenta ya que no reconocieron sus derechos a poseer, decidir y controlar sus territorios.

³⁰¹ *Loc. cit.*

³⁰² Marcus Colchester. *Op. cit.* Págs. 71-72.

Esta experiencia, como vemos, está llena de problemas, sin embargo, no queremos abundar aquí en ellos (esto lo haremos más adelante). Nuestro interés más bien –y con esto queremos cerrar este apartado– es dejar en claro dos aspectos: 1) que la idea de conservación de áreas naturales que incluye la participación de la población no es nueva, por lo menos viene de los años 70, cuando tuvo un significativo repunte, sobre todo porque a partir de esos años “creció la posibilidad de realizar ganancias sustanciales conservando los recursos biológicos”³⁰³; y que 2) dicha idea está permeada por el enfoque de conservación “sin gente”, pues si bien en el ejemplo que expusimos no forzaron a los Maasái a asentarse en otro lugar, terminaron excluyéndolos del parque al no tomarlos en cuenta como actores principales en la toma de decisiones sobre la delimitación y gestión de sus territorios.

3.2 Las Áreas Naturales Protegidas en México y en Oaxaca: entre la insuficiencia y el fracaso.

...las ANP, objetivo central y casi siempre único de una visión biologista de la preservación de la biodiversidad, se reconocen como necesarias pero no suficientes...

Víctor M. Toledo

En nuestro país hay registros de conservación de espacios naturales desde antes de la Conquista. Como mencionamos anteriormente, Nezahualcoyotl, Moctezuma Ilhucamina, Ahuizotl o Moctezuma Xocoyotzin protegieron áreas naturales como el Bosque de Chapultepec o el ahora parque nacional Molino de las Flores. Posteriormente, durante la Colonia y gran parte del siglo XIX, el interés por establecer reservas naturales y en general por conservar los recursos naturales, parece desaparecer. Pedro Romero de Terreros, por ejemplo, protegió dos predios en el estado de Hidalgo con el nombre de “Bosques Vedados”, sin embargo, no lo hizo por motivos ambientales, sino económicos pues en estos predios se localizaban los acuíferos que abastecían de agua a las minas de Real del Monte y Atotonilco el Chico.

Es hasta finales del siglo XIX cuando la conservación de espacios naturales trasciende en nuestro país. El primer antecedente oficial ocurre en 1876, cuando el presidente Sebastián Lerdo de Tejada dispuso expropiar, por causa

³⁰³ John A. Dixon y Paul B. Sherman. Economics of Protected Areas. Estados Unidos, East-West Center, 1990. Pág. 10.

de utilidad pública, la zona boscosa del Desierto de los Leones en el Distrito Federal, declarándola como Reserva Nacional Forestal, con el fin de proteger los manantiales que desde entonces abastecían de agua a la Ciudad de México. Poco tiempo después y con el propósito de conservar un relicto boscoso, en 1898, por acuerdo presidencial de Porfirio Díaz, se declara Bosque Nacional a la Región Monte Vedado Mineral del Chico. Empero, es importante señalar, no obstante la ciudadanía considera como el primer parque nacional mexicano al Mineral del Chico, tal designación le fue otorgada hasta 1982, mientras que el Desierto de los Leones fue declarado como parque en 1917, o sea, que éste fue el primer parque nacional del país³⁰⁴. Luego, en 1916, se expide la primera Ley Forestal del país, la cual inaugura la importancia de preservar los recursos naturales, además de que también estableció las bases legales que normaron la creación, administración y manejo de áreas naturales protegidas en aquel entonces.

Durante el gobierno de Lázaro Cárdenas es cuando la creación de áreas protegidas adquiere un impulso sin precedentes (figura 4). Tan sólo en esta administración se crearon “32 nuevas reservas federales para apaliar la explotación ilegal que produjo graves daños sobre los ecosistemas. De hecho durante su gestión se hizo el primer intento serio por conservar y proteger la riqueza natural del país, en respuesta a los problemas derivados de la sobreexplotación de los recursos naturales”. Así pues, Miguel Ángel de Quevedo, quien fungiera como director del Departamento Autónomo Forestal y de Caza y Pesca durante la administración de Cárdenas, “promovió la creación de 39 parques nacionales distribuidos en 17 estados del país”³⁰⁵.

La conservación de espacios naturales tuvo entonces un temprano inicio, sin embargo la mayoría de las áreas no funcionaron porque el gobierno no tuvo ni el dinero ni el personal suficiente para administrar y vigilar dichas áreas, quedando la mayoría de los decretos como letra muerta. Además, la idea de conservación era “estática, anímica, de contemplación”, y prohibió “todo tipo de

³⁰⁴ Carlos Melo Gallegos. *Op. cit.* Pág. 28.

³⁰⁵ Javier Castañeda Rincón. “Las áreas naturales protegidas de México. De su origen precoz a su consolidación tardía”. *Scripta Nova. Revista de geografía y ciencias sociales*, Universidad de Barcelona, volumen X, núm. 218 (3), 1 de agosto de 2006.

manejo o explotación de los recursos”³⁰⁶. Por lo que “la actitud gubernamental posterior se convirtió en una mala copia de las primeras etapas del desarrollo de los parques nacionales en Estados Unidos, con un énfasis en la recreación y con la idea más bien de aislar las áreas, que de manejarlas”³⁰⁷.

Es así que después de estos magnos esfuerzos por establecer reservas naturales que alcanzaron a cubrir cerca del 30% del territorio nacional, el estado mexicano comienza a abandonar la política de conservación de la naturaleza. A partir de los años 70 abroga algunos decretos de áreas naturales protegidas, establece el “Programa Nacional de Desmontes” (que estuvo vigente durante diez años) y realiza costos e inútiles esfuerzos por modificar ecosistemas, principalmente los tropicales, como la selva tropical del Uxpanapa o el Istmo de Tehuantepec. En otras palabras, el gobierno federal desdeñó la conservación y protección de los recursos naturales a partir de la década de los setenta, momento que a diferencia de lo ocurrido en sexenios anteriores estuvo marcado por el avance en el conocimiento sobre la biodiversidad³⁰⁸, así como por la creciente preocupación de la comunidad internacional por el deterioro ambiental del planeta.

Asimismo, al igual que en África, Asia y Norteamérica donde –como señalábamos– se intentaron establecer áreas protegidas que no excluyera a la poblaciones locales, en nuestro país se propusieron por esos mismos años nuevas categorías de manejo como el Parque Natural, Parque Marino y Bosques Culturales, así como el concepto de Reserva de la Biosfera, el cual también contempla la participación social en el manejo y administración de las áreas protegidas, es decir, que considera la presencia de poblaciones humanas. Es importante señalar, sin embargo, que este replanteamiento en las categorías se debió principalmente porque los conservacionistas mexicanos se enfrentaron a una realidad nacional muy compleja: por un lado, se encontraron con un país que se caracteriza por albergar una de las riquezas biológicas más prolíficas del mundo; y por el otro, fueron descubriendo que los territorios más

³⁰⁶ María de Jesús Ordoñez. Áreas naturales protegidas. México, Pronatura-Conservación Internacional México, 1995. Pág. 5. [Serie Cuadernos de Conservación Núm. 4]

³⁰⁷ Ana Luisa Anaya *et. al.* “Las áreas naturales protegidas como alternativas de conservación: bosque histórico y problemática en México”, en Ana Luisa Anaya (Coord.). Las áreas naturales protegidas de México. México, UNAM-SEDUE-SEP, 1992. Pág. 32.

³⁰⁸ En esos años comienzan a multiplicarse los trabajos florísticos, faunísticos y de socioeconomía rural de nuestro país (Gonzalo Halffter. *Op. cit.* Pág. 27).

ricos en biodiversidad mostraban una alta densidad y diversidad de culturas, las cuales, además, eran propietarias de estos espacios biodiversos. Características, pues, que no se encuentran en Estados Unidos, país de donde se importó el modelo de conservación.

Es hasta 1978, con el decreto de creación de la Reserva de la Biosfera de Montes Azules por parte de López Portillo, cuando empieza la historia moderna de las áreas naturales protegidas en México, “pues dicho decreto representa un antecedente radical respecto del abandono de la política de conservación que tuvieron los dos presidentes anteriores”³⁰⁹. Es así que a partir de entonces el número de áreas naturales protegidas (que la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas define como “las porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados”³¹⁰) vuelve a crecer, convirtiéndose en el principal instrumento de conservación de la política ambiental hasta la actualidad en el país (figura 4).

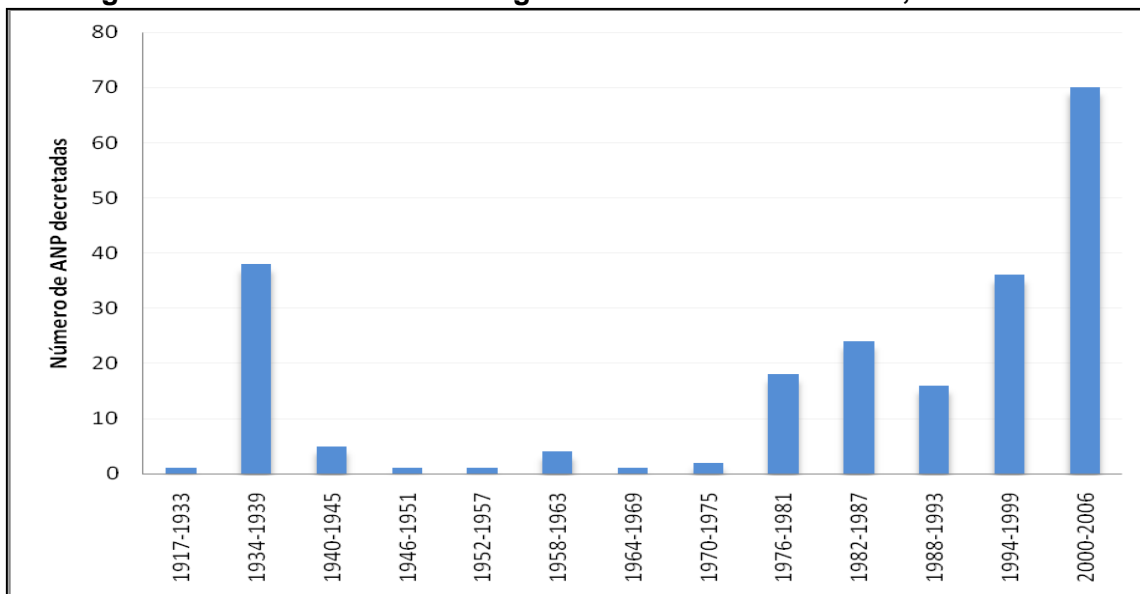
Una década después, durante la administración de Miguel de la Madrid, la ahora extinta Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) crea el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP I), “con el objetivo de ‘Preservar el patrimonio natural de la nación y armonizar los imperativos ecológicos con las necesidades de un aprovechamiento productivo de los recursos naturales, en beneficio del desarrollo integral del país’. Su función era evaluar las áreas protegidas de las diferentes categorías existentes y sistematizar los criterios para su operación, establecimiento y manejo”³¹¹. Sin embargo, esta primera etapa del sistema –la cual duró hasta 1994– presentó fallas muy similares a las exhibidas por las áreas naturales protegidas con anterioridad: un marcado burocratismo, toma de decisiones de arriba hacia abajo, escaso presupuesto, aunque la mayor dificultad consistió en la falta de información confiable y suficiente de la biodiversidad y en general de los ecosistemas del país.

³⁰⁹ Gonzalo Flores. *Op. cit.* Pág. 117.

³¹⁰ Véase [enero 2011]: http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/

³¹¹ Gonzalo Halffter. *Op. cit.* Pág. 29.

Figura 4. Áreas Naturales Protegidas decretadas en México, 1917-2006.



Fuente: J. Odenthal *et. al.* Sistema de Monitoreo y evaluación del COINBIO en el estado de Oaxaca, México, Versión 6.1. México, Investigaciones Aplicadas en Ciencias Ambientales y Sociales, A.C., 2008. Pág. 8.

Pese a estas fallas, el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas recibe un nuevo y fuerte impulso en 1992 cuando el Banco Mundial designa –a través del Global Environment Fund (GEF)– 25 millones de dólares para asegurar la conservación en 10 áreas naturales protegidas de nuestro país. Este financiamiento comenzó formalmente hasta 1994, pero debido a que presentó dificultades en la canalización de los recursos financieros durante sus dos primeros años de vida (sobre todo por la situación política, económica y social que atravesaba el país por esos años), inició operaciones hasta 1997.

Posteriormente, la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, así como el Banco Mundial deciden reestructurar dicho programa, para lo cual presentan en enero de 2002 el proyecto denominado *Consolidación del Sistema de Áreas Naturales Protegidas (SINAP II)*, que es una ampliación del primero. Esta nueva etapa del SINAP fue planeada para durar ocho años para lo cual se le asignó un presupuesto inicial de 60.12 millones de dólares, 26 de ellos otorgados por el gobierno federal, 16 por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés), 15 por la iniciativa privada y un millón por las organizaciones conservacionistas establecidas en México. Así pues, el SINAP II se propuso la conservación de 34 zonas prioritarias en las que se localiza gran parte de la riqueza genética y biológica de nuestro país.

Pero sobre el establecimiento del SINAP II es importante señalar dos cosas que distan de ser anecdóticas. La primera es que su creación formó parte de una iniciativa internacional de instauración de sistemas de áreas protegidas, por lo menos, en América Latina: Costa Rica, Brasil, Panamá o Perú, son algunos de los países que llevaron procesos similares de discusión y elaboración de planes y estrategias de desarrollo para el establecimiento de sistemas de áreas naturales protegidas a partir de los años noventa. Y la segunda es que el viraje del Banco Mundial hacia un discurso ambientalista fue parte de un gigantesco programa orquestado por esta institución para conservar y utilizar las riquezas biológicas de Mesoamérica y otras regiones estratégicas del mundo³¹².

Con esto queremos decir que la ampliación y consolidación de una red de áreas naturales protegidas merced el financiamiento del Banco Mundial –pero también de otros organismos, países y organizaciones internacionales–, obedece realmente a la promoción de inversiones en esas áreas, o sea, nuevos campos de inversión que garanticen la acumulación de capital, pues al mismo tiempo que el número de áreas naturales protegidas ha aumentado considerablemente a partir de la injerencia de este organismo supranacional (véase figura 5), también se ha ido imponiendo sistemática y gradualmente un esquema de conservación que “deja un amplio margen de acción a un conjunto de empresas privadas que asumirán serias responsabilidades en el manejo de las áreas naturales protegidas”³¹³. Sector privado que además de organismos financieros internacionales como el Banco Mundial, se encuentra representado por importantes organizaciones conservacionistas internacionales como Conservación Internacional, The Nature Conservancy o el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés), que a su vez son financiadas, entre otras, por compañías petroleras, automotrices, mineras y papeleras, que son catalogadas de las más devastadoras del medio ambiente en el mundo. Esto no es casual, recordemos que el interés del Banco Mundial en la conservación ambiental, particularmente en la protección de la biodiversidad,

³¹² Andrés Barreda. “Los peligros del PPP”, en Armando Bartra (Coord.). Mesoamérica. Los ríos profundos. Alternativas plebeyas al PPP. México, Instituto Maya-CASIFOP-CECCAM-RMALC-El Atajo Ediciones-Equipo Pueblo-ANEC-SEMAPE, 2001. Pág. 142.

³¹³ Alberto Betancourt Posada (Coord.). De la conservación “desde arriba”, a la conservación “desde abajo”: el interés supranacional en los saberes indígenas sobre ecología. México, Fundación Carolina-CeALCI, 2006. Pág. 99.

coincide con el aumento de la posibilidad de realizar ganancias sustanciales conservando los recursos biológicos, principalmente los genéticos³¹⁴.

Cuadro 15. Áreas Naturales Protegidas en México.

Número de ANP	Categoría	Superficie en hectáreas	Porcentaje de la Superficie del territorio nacional
41	Reserva de la Biosfera	12,652,787	6.44
67	Parques Nacionales	1,482,489	0.75
5	Monumentos Naturales	16,268	0.01
8	Áreas de Protección de Recursos Naturales	4,440,078	2.26
35	Áreas de Protección de Flora y Fauna	6,646,942	3.38
18	Santuarios	146,254	0.07
174		25,384,818	12.92

Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Disponible en internet [enero 2011]: www.conanp.gob.mx/que_hacemos/

Por otro lado, también es importante indicar que aunque el SINAP II consiguió establecer y consolidar organizaciones, mecanismos y financiamientos que coadyuvaron a consolidar y ampliar la red de áreas protegidas (actualmente hay 174 áreas protegidas en el país, cuadro 15), no logró establecer una estrategia efectiva de conservación y aprovechamiento de la biodiversidad. Esto fue así, entre otras razones, porque conforme el reconocimiento y delimitación de las regiones terrestres prioritarias fue más preciso, también fue más claro que estos territorios no podían ser reordenados hacia el mercado sin encontrar dificultades de por medio, pues además de que estaban habitados, eran propiedad de numerosos pueblos campesinos e indígenas, los cuales además –y en esto la ciencia también fue avanzando– poseían valiosos conocimientos sobre la diversidad biológica que igualmente podían ser mercantilizados. Por lo que se volvió necesario incluir y sobre todo adecuar a las poblaciones locales –sobre todo a los pueblos indígenas– a los lineamientos, objetivos y condiciones que marcaba el Banco Mundial y en general el movimiento conservacionista internacional, esto es, ordenar los territorios biodiversos de acuerdo a la “estrategia de conservación neoliberal”,

³¹⁴ John A. Dixon y Paul B. Sherman. *Op. cit.* Pág. 10.

como le llama Alberto Betancourt³¹⁵, la cual plantea como único mecanismo razonable para evitar la devastación ambiental, la valorización de la naturaleza, es decir, la compra y venta de mercancías que no lo son, como la biodiversidad o los conocimientos tradicionales.

Es importante mencionar, además, que la “estrategia de conservación neoliberal”, que incluye la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México³¹⁶, se compone de cuatro elementos esenciales:

1. Desregulación ambiental.
2. Adecuación de las instituciones ambientalistas ya existentes a las necesidades del capital (como la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Comisión Nacional Forestal, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad o la Comisión Nacional de Áreas Protegidas).
3. Expansión de las Áreas Naturales Protegidas.
4. Conformación de “mercados verdes”.

En este sentido, otro antecedente de gran relevancia es el establecimiento del programa de Pagos por Servicios Ambientales en el 2003, el cual fue creado con la finalidad de “impulsar el reconocimiento del valor de los servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas forestales, agroforestales y recursos naturales, además de apoyar la creación de mercados de estos servicios a través de diversos programas que han venido evolucionando en la presente década”³¹⁷. En otras palabras, se propuso realizar un reordenamiento de territorio nacional basado en la mercantilización del medioambiente.

La estrategia le fue asignada a la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y se dividió en cuatro mecanismos que se sucedieron de la siguiente manera:

1. En el 2003 se emprendió el Programa de Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH).
2. En el 2004, el Programa para Desarrollar el Mercado de Servicios Ambientales por Captura de Carbono y los Derivados de la Biodiversidad y Fomentar el Establecimiento y Mejoramiento de Sistemas Agroforestales, programa conocido como PSA-CABSA.
3. En ese mismo año se estableció el Proyecto de Servicios Ambientales del Bosque (PSAB), destinado a promover los mercados o mecanismos semejantes para

³¹⁵ *Op. cit.* Pág. 100.

³¹⁶ La Estrategia Nacional que fue publicada en el año 2000 por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), sigue cuatro líneas estratégicas: 1) Protección y conservación, 2) Valoración de la biodiversidad, 3) Conocimiento y manejo de la información y 4) Diversificación del uso.

³¹⁷ Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Pago Por Servicios Ambientales en Áreas Naturales Protegidas. México, CONANP, 2010.

encauzar el pago de los usuarios hacia los proveedores de servicios ambientales del bosque utilizando un préstamo del Banco Mundial y un donativo del Fondo Mundial para el Medio Ambiente Global.

4. Luego, en el 2007, se crea ProÁrbol, programa que recoge y mejora las experiencias de PSAH, CABSA y PSAB para incluirlas como cuatro de sus cinco conceptos de apoyo: Servicios ambientales hidrológicos, Conservación de la biodiversidad, Sistemas agroforestales con cultivos bajo sombra y Desarrollo de la idea del proyecto de secuestro de carbono. Es decir, es un programa que redondea todos los anteriores.

El esquema de pagos desde un principio apoyó proyectos de comunidades y ejidos encaminados para proteger espacios biodiversos³¹⁸, pero fue así, como señala la Unión Europea en el proyecto *La economía de los recursos naturales y la biodiversidad*³¹⁹ (TEEB, por sus siglas en inglés), porque los pagos por servicios ambientales “son especialmente útiles cuando la tierra no puede comprarse y ser ‘aislada’ para su protección, o cuando no pueden establecerse zonas protegidas”. Todas estas características propias del país, pero principalmente, del sureste, donde la propiedad de la tierra –y por ende, su aprovechamiento– es en su mayoría comunal y ejidal.

Ahora bien, el ejemplo más fehaciente sobre el fracaso de las áreas naturales protegidas establecidas por decreto, y del advenimiento de alternativas de conservación adecuadas a la lógica de conservación mediante la creación de mercados, lo tenemos precisamente en el estado de Oaxaca.

Esta entidad, que como indicamos en el primer capítulo, es la que posee la mayor diversidad biológica del país, llama la atención porque tiene solamente una superficie de 350 mil hectáreas bajo la categoría de área natural protegida, esto es, 3.4 por ciento del total de la superficie estatal.

Y es que después de que el presidente Lázaro Cárdenas estableciera el Parque Nacional Lagunas de Chacahua (en el municipio de Tututepec) y el Parque Nacional Benito Juárez (en la ciudad de Oaxaca) en 1937, pasaron más de cinco décadas para que se establecieran nuevas áreas protegidas. Fue hasta 1998, durante la administración de Diódoro Carrasco, cuando se creó la Reserva de la Biosfera Tehuacan-Cuicatlán, entre Oaxaca y Puebla; y el mismo año el Parque Nacional Huatulco, que era un área administrada por el Fondo

³¹⁸ La mayoría, sin embargo, se concentraron en la elaboración y ejecución de proyectos hidrológicos (62 por ciento), lo cual también habla del interés que tiene el Banco Mundial, el gobierno federal, y en general los diferentes organismos y organizaciones internacionales ambientalistas en mercantilizar el agua. (*Loc. cit.*).

³¹⁹ Bélgica, Comunidades Europeas, 2008. Pág. 49.

Nacional para el Turismo (Fonatur). Finalmente, en 1999, las poco más de 1,976 hectáreas de Yagul fueron declaradas Monumento Natural. Y aunque actualmente la superficie bajo conservación aumentó por el establecimiento de las áreas de carácter estatal Cerro Ta Mee, Hierve del Agua y el parque del Istmo (superficie que suma escasos 4,175 hectáreas), en términos generales, la superficie protegida por medio de decretos es insignificante y no ha visto progreso alguno (cuadro 16).

Cuadro 16. Áreas Naturales Protegidas en el estado de Oaxaca.

CON DECRETO FEDERAL			
Año de decreto	Nombre	Categoría	Superficie (ha)
1937	Benito Juárez	Parque Nacional	2,737
1937	Lagunas de Chacahua	Parque Nacional	14,187
1986	Playa la Escobilla	Parque Nacional	75
1998	Tehuacan-Cuicatlán	Reserva de la Biosfera	296,273
1998	Huatulco	Parque Nacional	11,890
1999	Yagul	Parque Nacional	1,076
CON DECRETO ESTATAL			
1997	Cerro Ta Mee	Parque estatal	20
1997	Hierbe el Agua	Parque estatal	4,125
1998	Parque Ecológico del Istmo	Parque estatal	30

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Estatal de Ecología de Oaxaca.

Por lo tanto, a diferencia del resto del país, en Oaxaca las áreas naturales protegidas decretadas ya sea por el gobierno federal o estatal, no han tenido éxito. Esto se debe, en primer lugar, porque las comunidades indígenas y campesinas poseen casi el 80 por ciento de la superficie estatal; en segundo lugar, porque desde tiempos inmemoriales estas comunidades han desarrollado diferentes estrategias de aprovechamiento de los recursos naturales que han permitido su conservación (como lo demuestra el hecho hasta la fecha Oaxaca siga siendo la entidad con mayor diversidad biológica y cultural del país); y no menos importante, porque en esta entidad existe una fuerte reticencia social a las áreas protegidas, pues las tachan de ser una forma de intervención y control de tierras por parte del estado.

¿Cómo fue posible que un territorio donde las áreas naturales protegidas son insignificantes, transitara a una entidad donde las áreas de conservación de tierras comunales van en aumento? Pero también, ¿cómo fue posible que esta alternativa a las áreas naturales protegidas se adecuara a las nuevas formas de apropiación y uso de los territorios promovidas por el Banco Mundial y el movimiento conservacionista internacional? Formas que como mencionamos, están basadas en la lógica de mercantilización de la biodiversidad y en general de toda la naturaleza. Es, pues, lo que intentaremos responder en el siguiente apartado, para así redondear el contexto histórico general en el que surgieron las áreas de conservación comunitaria en Oaxaca.

3.3 La emergencia de las organizaciones sociales y la silvicultura comunitaria en el estado de Oaxaca.

“...ahí les dejo los montes. A ver qué hacen con ellos”.

José López Portillo, durante una visita al estado de Oaxaca

La conservación de espacios naturales y especies por parte de comunidades indígenas y campesinas no es nueva. Como indicamos, tan sólo en nuestro país hay registros de la existencia de jardines botánicos y zoológicos antes de la llegada de los españoles. Es sólo con la lucha de las comunidades por el reconocimiento de sus derechos al aprovechamiento y propiedad de sus tierras y recursos naturales, el trabajo de algunas organizaciones internacionales y la exploración de nuevos modelos de conservación por parte de algunos países, que las áreas de conservación comunitaria irrumpen en la escena mundial. En particular, los dos acontecimientos que marcaron este reconocimiento fueron el V Congreso Mundial de Áreas Naturales Protegidas realizado en Durban en 2003, y la Séptima Conferencia de las Partes (COP 7) celebrada en Kuala Lumpur en 2004. Instancias donde se reconoce que las áreas manejadas por pueblos indígenas o propietarios privados aportaban bienes y servicios ambientales que benefician a las sociedades del mundo, es decir, que las áreas naturales protegidas ya no podían ser consideradas como enormes áreas sin gente, sino como áreas naturales que debían incluir a las poblaciones locales en su protección y manejo.

Este reconocimiento de los territorios de los pueblos indígenas como áreas de conservación comunitaria, comienza también cuando la comunidad internacional conservacionista –encabezada por el Banco Mundial– decide conservar y utilizar las riquezas biológicas de Mesoamérica y otras regiones del mundo bajo la lógica de valorizar la naturaleza. Iniciativa que aunque resultó imperante ante la inminente crisis ecológica planetaria, se debió a la posibilidad de realizar ganancias sustanciales conservando los recursos biológicos.

Es en este contexto donde se encuentra inserta la historia de las áreas de conservación comunitaria de Oaxaca, la cual, desde nuestro punto de vista tiene como antecedente la emergencia de las organizaciones sociales y la silvicultura comunitaria. Una historia que nos proponemos exponer en este apartado³²⁰.

Empecemos por señalar que Oaxaca se diferencia de otros estados del país por la dominancia comunal de la propiedad de la tierra y una cultura comunitaria muy arraigada. Esto es un hecho poco común en el mundo. Algunos pueblos indígenas de Canadá o de Bolivia después de duras peleas han ganado un reconocimiento de ese tipo, en tanto que pueblos de África o Asia, aún siguen luchando por este derecho. Y es que no obstante en la segunda mitad del siglo XIX el partido liberal desconoció los derechos territoriales de las comunidades indígenas, la revolución mexicana ratificó en la Constitución y en la Legislación Agraria el derecho a la propiedad de las comunidades indígenas y campesinas sobre sus territorios, incluyendo los bosques, agua y suelos. Asimismo, después del movimiento armado de 1910 la estructura agraria de México no permitió que el gobierno fuera propietario de enormes extensiones de bosques ni que pudiera explotarlos.

En Oaxaca este reconocimiento de los derechos comunitarios sobre la tierra resulto particularmente cierto: es el estado donde más comunidades han podido demostrar la propiedad de la tierra, sobre todo a través de documentos coloniales o títulos primordiales. Por ejemplo, para el reconocimiento legal de la

³²⁰ La información que a continuación presentamos, está basada en su gran mayoría en los excelentes ensayos de Francisco Chapela “Emergencia de las organizaciones sociales de Oaxaca: la lucha por los recursos forestales”, *Revista Alteridades*, núm. 9 (17), 1999. Págs. 105-112; así como “El manejo forestal comunitario indígena en la Sierra de Juárez, Oaxaca” en David Barton Bray, Leticia Merino Pérez, y Deborah Barry (editores). *Los bosques comunitarios de México*. México, Semarnat-INE-CCMSS-IG UNAM- Florida International Institute, 2007. Págs. 123-145.

propiedad de los Pueblos Mancomunados, el legislador se basó en códigos que datan de 1598 y en un Título Primordial de 1615³²¹.

A mediados del siglo XX, sin embargo, mientras muchas comunidades aún estaban a mitad del proceso político y legal de ratificación de sus derechos territoriales, el gobierno decide administrar los bosques comunitarios como si fueran recursos del estado, esto es, de propiedad pública. Dicha decisión se debió primordialmente a la gran demanda mundial de recursos forestales que se gestó después de la Segunda Guerra Mundial, y a que nuestro país importaba grandes cantidades de celulosa y papel.

De esta manera, en 1956 el gobierno federal decreta el establecimiento de concesiones forestales con una duración de 25 años a empresas madereras “por causa de utilidad pública”. En Oaxaca los territorios forestales de la Sierra Norte se le entregan a la compañía Fábricas de Papel Tuxtepec (FAPATUX) para producir papel y pulpa para papel de periódico, mientras que los bosques de la Sierra Sur se concesionan a la compañía Bosques de Oaxaca (CFO), que producía chapas, tableros y madera terciada³²².

Si bien el gobierno otorgó regalías o derecho de monte a las comunidades por estas concesiones, con este decreto se estaba trasladando el dominio de los bosques del ámbito comunal, como mandaba la ley agraria, al ámbito del gobierno federal ya que no obstante la propiedad de la tierra no estaba en duda, el aprovechamiento del suelo forestal lo tenía el estado.

De esta manera, en los años siguientes se produjo una intensa explotación de los bosques que eran de propiedad comunal. Solamente en Oaxaca, entre 1941 y 1978, se establecieron más de 3.4 millones de hectáreas de bosques comunitarios bajo el sistema de silvicultura estatal. La región de la Sierra Norte fue la que se llevó la peor parte pues además de que la compañía se localizaba mucho más cerca de la zona de explotación, en esta región dicha empresa no llevó a cabo ninguna actividad real de administración forestal o de reforestación

³²¹ Liudmila Ortega Ponce. “Las comunidades indígenas forestales de la Sierra de Juárez, Oaxaca, México. Estudio de caso sobre innovación participativa”. Disponible en internet [octubre 2010]: www.eclac.org/ddpe/agenda/3/19633/Oaxaca.pdf.

³²² Las dos compañías explotaban 75 por ciento del suministro de madera de Oaxaca: 50 por ciento en las áreas concesionadas y 25 por ciento fuera de ellas (Fernando A. Melo Farrera. “Expresiones de comunalidad en la población migrante de los pueblos de los bosques”. Trabajo presentado en el seminario Indígenas Mexicanos Migrantes en Estados Unidos: Construyendo Puentes entre Investigadores y Líderes Comunitarios. Latin American and Latino Studies Department (LALS), University of California. 11y12 de octubre del 2002).

durante el período de concesión. Por el contrario, la superficie total de los bosques en la sierra se redujo en un tercio durante la concesión, habiéndose registrado un considerable deterioro en el resto del bosque. Y es que para el estado lo más importante era extraer la mayor cantidad de madera al precio más bajo, por lo cual FAPATUX no dudó en emplear la técnica estándar de talado de la época, el "método mexicano", que consistía en extraer la mejor madera dañando el resto, lo cual resultaba más rentable en el corto plazo, pero trágico en el largo plazo pues esto conllevaba un empobrecimiento genético que deterioraba paulatinamente la regeneración del bosque³²³.

Pese a ello, este régimen estatal rápidamente se expandió por todo Oaxaca. El entonces Director General de FAPATUX, Jorge L. Tamayo, describió esta ampliación del aprovechamiento comercial del bosque:

Originalmente la Unidad Industrial de Tuxtepec tenía en 1973, una capacidad instalada de 55,000 toneladas de papel periódico por año. Posteriormente se adquirieron las instalaciones de Etlá, que se encuentran ubicadas dentro del Valle de Oaxaca, en el municipio de Magdalena Etlá, que constan... de un aserradero moderno y algunas máquinas que permiten la industrialización de la madera para fabricar palillos, sea palos de escoba, lambrines, muebles, etc. además, también se adquirió la empresa industrializadora del Istmo, que tiene cerca de Guevea de Humboldt un aserradero. Recientemente hemos establecido dos aserraderos, uno asociado a los comuneros de los alrededores de Ixtlán y otro cerca del poblado de Santa María Pápalos³²⁴.

Y aunque la concesión no logró dar a FAPATUX el acceso absoluto a los bosques comunitarios pues estaba obligada a negociar contratos anuales con las comunidades, la compañía siempre tenía las de ganar ya que utilizaba su condición legal de concesionario para reprimir los intentos de las comunidades de hacer valer sus derechos. Por ejemplo, se les negó a las comunidades el derecho de vender su madera a otros compradores, y a una comunidad que quiso instalar un taller de carpintería se le dijo que tendría que comprar de vuelta su propio pino a FAPATUX³²⁵. Así pues, recurrieron también a la organización de agasajos para las autoridades comunales, donde mezcal y

³²³ David Barton Bray. "La utilización racional de los bosques desafía a las comunidades a renovarse a sí mismas. La lucha por el bosque: conservación y desarrollo en la Sierra Juárez". *Revista Bosques*, núm. 48, junio de 1992.

³²⁴ Jorge L. Tamayo en entrevista para *México y sus Bosques*, 1973. *Apud* Francisco Chapela. "Emergencia de las organizaciones sociales de Oaxaca...". Págs. 106-107.

³²⁵ David Barton Bray. *Op. cit.*

cerveza se mezclaban con la firma de contratos leoninos. Más tarde añadieron a estas prácticas la del cohecho y la violencia³²⁶.

Todos estos hechos, finalmente, tuvieron una respuesta social en 1968, cuando la comunidad de San Pablo Macuiltianguis, en la Sierra Norte, se opuso a firmar el contrato de explotación forestal pues quería negociar los términos de la concesión. Pronto esta comunidad forestal³²⁷ organizó a otras 14 comunidades bajo la Unión de Pueblos Abastecedores de Materia Prima, e iniciaron un boicot para obtener mejores salarios, derechos de monte más elevados, construcción de caminos y el cumplimiento de promesas como becas para niños. Pero aunque fue una de las primeras organizaciones sociales que apareció en la escena forestal de Oaxaca, la demanda de esta unión de comunidades aún no era el aprovechamiento y conservación de sus bosques, sino recibir más beneficios económicos.

El boicot continuó durante seis años hasta que FAPATUX cedió ante algunas demandas de las comunidades, como el aumento del derecho de monte, la construcción de escuelas, obras de electrificación y agua potable, e incluso llegó a formar una empresa intercomunitaria, la Unidad Forestal Ixtlán-Calpulalpan-Xiacui-Trinidad (IXCAJIT). Todo ello con el propósito de mantener la ficción de que la compañía concesionaria compensaba a las comunidades. Sin embargo, el aprovechamiento forestal que a la postre sería el ojo de huracán, seguía en manos del estado.

Pero estas movilizaciones por el bosque, es importante señalar, se vieron influidas durante estos años por dos acontecimientos muy importantes en la vida social, política y económica del país: el movimiento estudiantil de 1968 y el desmantelamiento de las empresas estatales. El movimiento estudiantil de 1968 fue un acontecimiento importante para el reconocimiento del manejo comunitario de los bosques, ya que de acuerdo con León Jorge Castaños, uno de los principales partidarios de la silvicultura comunitaria en México:

“...concientizó a la gente sobre su compromiso social. Rompió silencios y monólogos oficiales y condujo a que el gobierno federal de 1970-1976 introdujera varias iniciativas operativas que apoyaron realmente las causas

³²⁶ Fernando A. Melo Farrera. *Op. cit.*

³²⁷ “La ‘comunidad forestal’ es producto de los últimos cincuenta años. No se les distinguía así antes de 1950, en que llegaron a Oaxaca las primeras empresas madereras trayendo consigo la forma comercial-industrial de explotación, totalmente distinta a la tradicional” (*Loc. cit.*).

urbanas y rurales... [Al mismo tiempo] se estaban desarrollando otros movimientos y luchas campesinas independientes, típicamente conformadas por comunidades campesinas descontentas de las mentiras y los agravios recibidos en el pasado y que rechazaban con firmeza la presencia de cualquier empresa concesionaria que contraviniera sus intereses futuros, como ocurrió en el Noreste de Durango y en las Sierras Sur y Norte de Oaxaca³²⁸.

El ingreso de México al Acuerdo General sobre Tarifas y Comercio (GATT, por sus siglas en inglés) y el establecimiento del Plan de Ajuste Estructural (PAE), también fueron cambios institucionales importantes que indirectamente ayudaron al establecimiento de la silvicultura comunitaria en nuestro país, pues las comunidades oaxaqueñas aprovecharon el proceso de privatización de las empresas paraestatales que comenzaba en estos años, para demandar el aprovechamiento de sus propios bosques. Así se fueron gestando condiciones sociales, políticas y económicas que le dieron fuerza a la lucha por el bosque. De esta manera, el 9 de marzo de 1980, 13 comunidades se reunieron en la aldea montañosa de Guelatao para crear la Organización en Defensa de los Recursos Naturales y Desarrollo Social de la Sierra de Juárez (ODRENASIJ), cuyos objetivos principales eran impedir la renovación de la concesión y exigir la restitución del derecho al uso de sus bosques. Del mismo modo, comunidades de la Sierra Sur se movilizaron para detener la ampliación de la concesión a la compañía Bosques de Oaxaca. En la zona mixe se formó la Coordinadora para el Desarrollo Rural en la Zona Mixe (CODREMI), con presencia en 60 municipios mixes. Mientras que en el istmo se formó la Unión de Comunidades Indígenas del Istmo (UCIZONI), la cual unía a 30 comunidades de esa zona.

La ODRENASIJ, que era la organización más grande, promovió un sin número de actividades encaminadas a ampliar y fortalecer la estructura y alcance de la organización: emprendieron visitas a otras organizaciones afines en el país, realizaron la primera conferencia nacional de organizaciones comunitarias forestales en mayo de 1981 y presionaron a funcionarios públicos federales y estatales. Asimismo, la organización publicó un periódico, *Tequio*, cuya primera edición dejó ver que las demandas de las comunidades no sólo apuntaban a la cancelación de la concesión, sino al control total del bosque. En esta primera edición se lee:

³²⁸ León J. Castaños. Entrevista escrita. *Apud* Francisco Chapela “El manejo forestal comunitario indígena...”. Pág. 128.

“Ya no estamos dispuestos a que nuestros recursos naturales sean desperdiciados, pues son el patrimonio que heredaremos a nuestros hijos. La explotación de los recursos forestales debe estar en manos de nuestras comunidades, lucharemos por una mayor educación que nos permita su racional aprovechamiento”³²⁹.

Es así que la ODRENASJI pronto se da cuenta que para detener la concesión y aprovechar los bosques de forma diferente a las compañías (esto es, sin destruirlos), era necesario solicitar apoyo profesional tanto en área jurídica como en silvicultura y planeación del uso del suelo. De esta manera la organización aprovecha las capacidades profesionales de los hijos de comuneros, pero también envía comisiones a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y a la Escuela Nacional de Antropología e Historia (ENAH). Así, en los años siguientes, la Sierra Juárez empieza a recibir brigadas de pasantes y recién egresados de estas universidades, cuyo apoyo en poco tiempo fortaleció la organización y objetivos de la ODRENASIJ. Por ejemplo, después de este intercambio de conocimientos y experiencias se presentaron al gobierno federal y estatal planes de desarrollo para la sierra que incluían proyectos de salud, educación, resolución de conflictos agrarios, establecimiento de cooperativas forestales y construcción de caminos, entre otras cosas más.

A pesar de la emergencia y movilización de estas organizaciones sociales, el 16 de diciembre de 1982 el gobierno federal decide renovar las concesiones forestales a las compañías Bosques de Oaxaca y Fábrica de Papel Tuxtepec, ya no sólo por otros 25 años más, sino a perpetuidad. Las comunidades, indignadas, inmediatamente se movilizan para echar atrás estos decretos, pero en esta ocasión las organizaciones de la Sierra Norte y la Sierra Sur se unen formando así un frente de comunidades que adquiere una dimensión estatal.

La ODRENASIJ, que como mencionamos era una de las coordinadoras más numerosa y organizada, impulsa a que la asamblea de cada comunidad prepare planes para el manejo, comercialización y procesamiento de su propia madera. Sin embargo, la retención de la madera por parte de los miembros de esta organización resultó ser el factor determinante en el resultado de la disputa, pues debido a que la producción industrial fue severamente

³²⁹ David Barton Bray. *Op. cit.*

perjudicada por el déficit de materia prima, FAPATUX y el gobierno se vieron obligados a reconocer los derechos territoriales de las comunidades. Por su parte, las comunidades mixas y las que posteriormente conformaron la Unión de Comunidades Productoras Forestales Zapoteco-Chinanteca (UZACHI), hicieron manifestaciones en contra de FAPATUX, exigiendo que saliera de su territorio, así como el derecho a aprovechar sus bosques.

Después de 37 juicios de amparo que se decidieron a favor de las comunidades, en 1985 las organizaciones sociales logran echar atrás los decretos de concesiones, estableciendo al hacerlo un importante precedente en materia de control comunitario de recursos naturales en Oaxaca y en México, pues no sólo se anularon los decretos, sino que también se logró la creación de una nueva ley forestal que dio el reconocimiento legal a las comunidades al manejo, control, decisión y utilización productiva de sus bosques (sin concesiones ni vedas), así como el reconocimiento a manejar sus propias empresas forestales. La ley tenía tres elementos significativos que representaban grandes avances para la consolidación de la silvicultura comunitaria:

- a) El fin a las concesiones privadas y el control gubernamental sobre los derechos madereros.
- b) La intransferibilidad de los permisos de explotación forestal.
- c) La posibilidad de que las organizaciones forestales comunitarias pudiesen manejar sus propios servicios técnicos forestales, es decir, la elaboración de planes de manejo, programas de reforestación, establecimiento de los volúmenes de corte y el marcado de los árboles que podían ser cortados cada temporada³³⁰.

De esta manera las organizaciones sociales poco a poco fueron consolidando en Oaxaca, más que en otros estados del país, una opción de aprovechamiento forestal distinto a los sistemas privados, pero bien diferenciado de los sistemas de silvicultura estatal: la silvicultura comunitaria. Como señala Francisco Chapela, esta forma de aprovechamiento ya era a principios de los años noventa una verdadera “tercera opción” de uso de los recursos naturales, en donde las funciones de administración forestal que antes eran consideradas asunto público, se privatizaron en las Unidades Comunales de Producción Forestal, pero al mismo tiempo, buena parte de las ganancias de la actividad silvícola se socializó mediante mecanismos de distribución de

³³⁰ Gonzalo Flores Mondragón. “La biodiversidad terrestre...”. Pág. 95.

los beneficios y a través de acciones de Desarrollo de la Comunidad³³¹. Por ejemplo, la Unión de Comunidades y Ejidos Forestales de Oaxaca (UCEFO), encauzó parte de sus ganancias hacia un modesto plan de pensiones para viudas. Pero en general, las utilidades provenientes de la extracción forestal se encauzaron hacia prestaciones sociales para toda la comunidad, como escuelas, clínicas de salud, caminos y obras comunitarias de agua potable³³².

Al mismo tiempo, sin embargo, el frente amplio de organizaciones sociales que encabezaba la ODRENASIJ empezó a disolverse. En primer lugar esto se debió a que una vez logrado el aprovechamiento comunitario del bosque, las especificidades de cada comunidad hicieron difícil su permanencia; y en segundo lugar porque el gobierno veía con mucho recelo que hubiera una organización indígena-campesina tan grande, sobre todo porque aquellos años fueron tiempos de brotes guerrilleros³³³.

De este modo, algunas organizaciones regionales como la ODRENASIJ o la Coordinadora para el Desarrollo Rural en la Zona Mixe (CODREMI), sufrieron crisis internas y desaparecieron (esta última después surgió como la Asamblea de Autoridades Mixes, ASAM). Otras organizaciones como la Unión de Comunidades Indígenas del Istmo (UCIZONI), permanecieron pero porque demandaban derechos humanos y agrarios, es decir, no forestales. Las comunidades forestales más organizadas constituyeron sus propios programas de silvicultura comunitaria, como San Pablo Macuilianguis, los Pueblos Mancomunados, Ixtlán de Juárez y San Pedro el Alto. Asimismo en estos años surgió la Unión Zapoteco-Chinanteca (UZACHI), la Unión Ixtlán-Etla (IXETO) y la Unión de Comunidades y Ejidos Forestales de Oaxaca (UCEFO).

Las organizaciones civiles, que en algunos casos fueron creadas por estudiantes universitarios que habían respaldado las luchas comunitarias, jugaron también un papel importante en el arranque y consolidación de la silvicultura comunitaria en Oaxaca. Por ejemplo, Estudios Rurales y Asesoría Campesina (ERA), creada por un grupo de estudiantes de la Universidad Autónoma Metropolitana, fue una de las primeras organizaciones civiles que trabajaron con las comunidades forestales y una de las pioneras en introducir

³³¹ Francisco Chapela. "Emergencia de las organizaciones sociales de Oaxaca...". Pág. 109.

³³² David Barton Bray. *Op. cit.*

³³³ En esos años el ejército ocupó Ixtlán y Macuilianguis, municipios donde la insurgencia era muy fuerte.

metodologías para inventariar los recursos forestales y planear el uso del territorio, como la *Planeación Comunitaria del Manejo del Territorio*, que de acuerdo con Francisco Chapela y Yolanda Lara³³⁴, “es el proceso mediante el cual la comunidad decide y define cuál deberá ser ahora y en el largo plazo el uso de cada tramo de su territorio, de acuerdo con las técnicas que considera más apropiadas”. También fue una de las primeras organizaciones en introducir técnicas avanzadas en la realización de los planes de ordenamiento territorial, como la percepción remota, los sistemas de información geográfica (SIG) y técnicas de análisis de ácido desoxirribonucleico (ADN).

De igual forma y pese a posteriores embates del gobierno federal como la reforma al artículo 27 constitucional y la firma del Tratado de Libre Comercio con Canadá y Estados Unidos, el surgimiento de programas gubernamentales (muchos de ellos diseñados y financiados por el Banco Mundial) destinados a la promoción de los *ordenamientos territoriales comunitarios* fueron pieza clave para el desarrollo de la silvicultura comunitaria en Oaxaca, y después, para el establecimiento de áreas de conservación comunitaria.

La certificación de áreas conservación voluntaria por parte de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)³³⁵, el establecimiento del programa de Pagos por Servicios Ambientales, así como los proyectos *Manejo Integrado de Ecosistemas en tres eco-regiones prioritarias* (MIE), *Conservación y Manejo Sustentable de Recursos Forestales en México* (PROCYMAF) y *Conservación de la Biodiversidad por Comunidades e Indígenas de los estados de Oaxaca, Guerrero y Michoacán* (COINBIO), son los principales programas y estrategias que el gobierno federal lanzó para apoyar explícitamente a las comunidades y ejidos que tuvieran bosques y en general ecosistemas ricos en biodiversidad, con el objetivo de estimular y facilitar con estas últimas, el negocio privado bajo esquemas de mercado tanto de los bosques como de la biodiversidad.

En el mismo sentido el Corredor Biológico Mesoamericano es otro proyecto (en este caso, internacional) que incentivó la consolidación de la silvicultura comunitaria y el establecimiento de áreas de conservación comunitaria.

³³⁴ “La planeación comunitaria del manejo del territorio”. *Cuadernos para una Silvicultura Sostenible*, núm. 2, 1996. Pág. 5. [Serie Métodos para la Participación]

³³⁵ Esta estrategia surgió en el 2003 precisamente en el estado de Oaxaca. Fue una propuesta de la Coordinación de la CONANP Pacífico-Sur.

Diseñado para los estados del sureste (Campeche, Yucatán, Quintana Roo y Chiapas), el Corredor es el gran proyecto ambiental que el Banco Mundial lleva a cabo en nuestro país. Gustavo Ramírez Santiago lo define como “un sistema de ordenamiento territorial compuesto de áreas naturales bajo regímenes de administración especial, zonas núcleo, de amortiguamiento, de usos múltiples y áreas de interconexión, organizado y consolidado que brinda un conjunto de bienes y servicios ambientales a la sociedad centroamericana y mundial, proporcionando los espacios de concertación social para promover la inversión en la conservación y uso sostenible de los recursos”³³⁶. Este proyecto contiene los criterios fundamentales de conservación y uso sustentable que está implementando el Banco Mundial para la canalización de recursos para apoyar las iniciativas comunitarias de conservación, como el de conectividad biológica (corredor) y el de pagos por servicios ambientales.

Y es que el florecimiento de la silvicultura comunitaria y la creación de áreas de conservación comunitaria se vieron potenciados por el creciente interés mundial en la conservación y aprovechamiento de los ecosistemas tropicales (principalmente bosques y selvas)³³⁷. Por ello es que también podemos decir que la restitución de los derechos territoriales de los pueblos indígenas y campesinos y el posterior florecimiento de iniciativas de conservación comunitaria como la creación de áreas protegidas comunales, adquirieron un auge insólito a partir de que la crisis ecológica planetaria reveló la gravedad de su alcance tanto para la sociedad como para el propio desarrollo de la acumulación de capital; pero también a partir “de la percepción de que el material genético y la diversidad genética no constituyen un mero mecanismo de herencia y evolución, sino [...] un recurso potencialmente lucrativo”³³⁸.

Dicho de otro modo, el reconocimiento del uso de los bosques por parte de las comunidades oaxaqueñas, que son propietarias de casi todas las tierras forestales, así como el establecimiento de áreas de conservación comunitaria, coincidieron con el auge del movimiento conservacionista internacional dentro del cual la localización, delimitación e inventario de las regiones más

³³⁶ “El Corredor Biológico Mesoamericano”. *Biodiversitas*, núm. 47. Págs. 2-3.

³³⁷ David Barton Bray. *Op. cit.*

³³⁸ Marcus Colchester. *Naturaleza Cercada. Pueblos indígenas, áreas protegidas y conservación de la biodiversidad*. Uruguay, Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales-Forest Peoples Programme, 2003. Pág. 22.

biodiversas del planeta fue una prioridad; pero también coincidieron con la puesta en marcha de la estrategia mundial de conservación de la biodiversidad basada en el reordenamiento de los territorios y en la mercantilización de la biodiversidad y en general de la naturaleza.

El viraje ambientalista de organismos como el Banco Mundial o la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) que abrió la posibilidad de una mayor participación de inversiones privadas y extranjeras en proyectos y fondos de conservación en áreas de alta riqueza biológica, se encuentra en esta misma lógica. Por ello creemos que después de la consolidación de la silvicultura comunitaria faltaba solamente un paso para que las áreas de conservación comunitaria comenzarán a crecer en toda Oaxaca, pues así como la presencia de sistemas de organización comunal cerraron el paso al establecimiento de áreas naturales protegidas convencionales en esta entidad (esto es, bajo el enfoque excluyente surgido en Estados Unidos), también abrieron la posibilidad de establecer sistemas privados de mantenimiento de la diversidad biológica sobre la infraestructura organizativa y de conservación ya existente³³⁹.

Además, así como era necesario conocer dónde se localizaba la biodiversidad, también era necesario saber cómo se producía, es decir, hacía falta descubrir la forma en que los genes, las especies y los ecosistemas se combinan y socializan, ya que aunque la biotecnología, la ingeniería genética y las ciencias de la información tuvieron un desarrollado sin precedentes, aún están lejos de comprender las funciones y relaciones que existen en y entre los diferentes seres vivos. De ahí que la apropiación de la biodiversidad que se entrevera con la “estrategia de conservación neoliberal”, comenzara a incluir a las comunidades indígenas y campesinas en las estrategias de conservación de la biodiversidad, pues sus conocimientos ancestrales sobre la naturaleza resultaron tan valiosos como la misma diversidad biológica.

Es así que no obstante desde siglos atrás ya había muchas zonas protegidas por las comunidades indígenas como el Cerro Rabón o el monte Giengola, que fueron protegidos por su importancia religiosa y cultural, el

³³⁹ Francisco Chapela. “Sistemas comunitarios de venta de Servicios Ambientales: El Programa de Uso y Manejo Sostenible de la Biodiversidad en la Sierra Norte de Oaxaca”. Instituto Nacional de Ecología. Disponible en internet [octubre 2008]: www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/286/chapela.html

establecimiento y reconocimiento formal de las áreas de conservación comunitaria fueron emergiendo durante la década de 1990 y principios de 2000, gracias a la consolidación de la silvicultura comunitaria y a la promoción y apoyo financiero de organismos multilaterales y gubernamentales y organizaciones ambientalistas locales e internacionales, así como por el nuevo valor de uso que la biodiversidad adquirió por aquellos años.

4. ¿QUÉ SON LAS ÁREAS DE CONSERVACIÓN COMUNITARIA?

Existen diferentes formas de referirse a las *áreas de conservación comunitaria*, en algunos casos como áreas comunales protegidas, en otros como reservas comunales, áreas voluntarias de conservación, reservas campesinas, reservas ecológicas comunitarias, territorios indígenas de conservación, reservas ejidales o áreas conservadas por pueblos indígenas y comunidades locales. Una de las definiciones más empleadas es la expuesta por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) en *Indigenous and Local Communities and Protected Areas: Towards Equity and Enhanced Conservation*. En este trabajo, las áreas de conservación comunitaria fueron definidas como:

“...ecosistemas naturales o modificados, que incluyen una importante biodiversidad, servicios ambientales y valores culturales, y que son conservados *voluntariamente* por comunidades indígenas, nómadas o poblaciones locales, a través de sus propias leyes u otros mecanismos efectivos”³⁴⁰.

En esta publicación también se menciona que las áreas de conservación comunitaria tienen tres características que las identifican:

1. Las comunidades indígenas tienen un conocimiento ancestral relevante sobre los ecosistemas que habitan, generalmente relacionado con su cultura o su forma de vida.
2. Las comunidades indígenas tienen un papel importante en la toma de decisiones, en la implementación de acciones de manejo de los ecosistemas y establecen normas comunitarias para su uso.
3. La participación voluntaria en la toma de decisiones y el esfuerzo de las comunidades para la conservación del hábitat, las especies, los servicios

³⁴⁰ Grazia Borrini-Feyerabend *et. al.* Reino Unido, UICN-Gland-Cambridge, 2004. Pág. 51.

ecológicos y los valores culturales asociados permiten establecer una variedad de objetivos, que no necesariamente estén ligados con la conservación de la biodiversidad.

En una nota posterior a esta publicación, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) menciona que las áreas de conservación comunitaria “incluyen casos de mantenimiento, resurgimiento o modificación de prácticas tradicionales, algunas de las cuales son antiguas en su origen, así como nuevas iniciativas, como restauración y usos innovadores de los recursos usados por pueblos indígenas y comunidades locales para enfrentar nuevas oportunidades y amenazas. Algunos conservan ecosistemas remotos que han tenido influencia humana mínima, mientras que otros han logrado mantener diversos tipos de usos regulados en áreas que pueden ser desde pequeñas hasta grandes extensiones de tierra y paisajes acuáticos”³⁴¹.

Por su parte, Víctor Manuel Toledo, en el ensayo *Los pueblos indígenas, actores estratégicos para el Corredor Biológico Mesoamericano*³⁴², se refiere a las áreas de conservación comunitaria como reservas campesinas, las cuales forman parte de lo que él denomina “estrategia de uso múltiple” que las comunidades indígenas adoptan y en la que conjugan toda una gama de actividades y mantienen en un cierto equilibrio e interacción las áreas dedicadas a la agricultura, la ganadería y la producción forestal. Es decir, que pertenecen a una estrategia que tiende a mantener complejos mosaicos de vida, donde la heterogeneidad espacial es el resultado del manejo de procesos y funciones ecosistémicos que favorecen la resiliencia ecológica³⁴³ y la variación biológica, y que incluso incrementan los valores de la biodiversidad. Por lo que podemos decir que Víctor Toledo entiende por reserva “un área de bosque natural remanente, dentro de la estrategia multiuso de apropiación de la naturaleza de las comunidades campesinas”³⁴⁴.

³⁴¹ “Diversidad biocultural conservada por pueblos indígenas y comunidades locales”. Documento acompañante de la Nota Informativa no. 10 de la UICN/CEESP, 2010. Disponible en internet [diciembre de 2010]: <http://www.iccaforum.org/images/stories/Database/ea%20icca%20spanish.pdf>

³⁴² *Biodiversitas*, año 7, núm. 47, marzo de 2003. Pág. 9.

³⁴³ La resiliencia ecológica se refiere a la capacidad de los ecosistemas y las diferentes poblaciones de seres vivos de soportar y sobreponerse a las perturbaciones, sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad.

³⁴⁴ Cecilia Elizondo y David López Merlín. *Las áreas voluntarias de conservación en Quintana Roo*. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2009. Pág. 32. [Serie Acciones Núm. 6]

Asimismo, después de realizar varios foros de discusión con ejidatarios de Quintana Roo, así como con expertos nacionales e internacionales en conservación comunitaria, Cecilia Elizondo y David López llegaron a la conclusión de que las áreas de conservación en los ejidos de dicha entidad debían llamarse *áreas voluntarias de conservación*, y que su definición –que toma como base la de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, adaptándola a los casos de nuestro país– era la siguiente:

“Predios destinados a acciones de preservación de los ecosistemas naturales o modificados, que incluyen biodiversidad, servicios ambientales o valores culturales e históricos, que es conservada voluntariamente por pueblos indígenas, comunidades agrarias, organizaciones sociales, personas morales, públicas o privadas, a través de sus propias normas y reglamentos u otros mecanismos efectivos, con estrategias de desarrollo que favorecen la integridad funcional de ecosistemas y contribuyen a la mitigación de los efectos y adaptación al cambio climático”³⁴⁵.

Salvador Anta Fonseca³⁴⁶, igualmente, habla de *áreas de conservación voluntaria*, pero no las define. Se remite, más bien, a exponer las diferentes modalidades que existen en nuestro país de áreas de conservación voluntaria tanto en propiedades sociales como privadas.

Tomando en cuenta todo esto, podemos observar que la definición de estas áreas de conservación aún está en evolución. Pese a ello, para nosotros la definición más completa es la de Cecilia Elizondo y David López, aunque para esta investigación decidimos llamarlas *áreas de conservación comunitaria* en lugar de voluntarias, pues en nuestro país este tipo de áreas se encuentra sobre todo en territorios de propiedad común o propiedad colectiva, es decir, que se refieren más bien a áreas de propiedad colectiva que privada. Pero principalmente decidimos omitir el adjetivo de voluntarias porque en la mayoría de los casos, como veremos más adelante con el ejemplo de Santiago Lachiguiri, no se tratan de iniciativas que nazcan de la voluntad de las comunidades, sino que son promovidas, diseñadas y gestionadas por organismos internacionales (como el Banco Mundial), gobiernos nacionales, organizaciones ambientalistas (nacionales e internacionales), así como por fundaciones de compañías privadas (como la fundación Ford).

³⁴⁵ Cecilia Elizondo y David López Merlín. *Op. cit.* Pág. 34.

³⁴⁶ “Áreas naturales de conservación voluntaria”. Estudio elaborado para la Iniciativa Cuenca, 2007.

4.1 Tipología, distribución y extensión actual de las áreas de conservación comunitaria en Oaxaca.

Ahora bien, así como existen diversas definiciones de áreas de conservación comunitaria, también existen varios sistemas de clasificación de las mismas. Isabel Camacho, Carlos del Campo y Gary Martin³⁴⁷, proponen una tipología de 11 categorías que incluyen a las reservas comunitarias, reservas ejidales, áreas forestales permanentes, reservas de empresas forestales comunitarias, reservas de asociaciones comunitarias, sitios naturales sagrados, reservas celulares, unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA), sistemas agroecológicos y agroforestales, áreas de conservación de suelo y vegetación, y reservas municipales autónomas.

Salvador Anta Fonseca³⁴⁸, por otro lado, plantea una clasificación de tres tipos de reservas: a) Reservas comunitarias para la conservación de los recursos naturales; b) Reservas privadas y servidumbres ecológicas; y c) Áreas de conservación en predios bajo manejo forestal certificado.

Por su parte Esmeralda G. Urquiza Haas en *Análisis de capacidades nacionales para la conservación in situ*³⁴⁹, plantea cinco tipos de áreas de conservación voluntaria-comunitaria (como también les llama): 1) Áreas de conservación para mantener o recobrar el control sobre los recursos; 2) Áreas de conservación con fines económicos; 3) Áreas de conservación como subproducto o subcomponente de otro proceso; 4) Áreas de protección de recursos estratégicos; 5) Áreas cuyo origen no hubiera sido posible sin el impulso de un agente externo (como una organización no gubernamental, institución académica o una institución de gobierno).

En estas tipologías se puede observar que los criterios no son suficientemente claros. Se mezclan, por ejemplo, criterios sociales (como lo es la lucha por mantener o recobrar el control sobre los recursos naturales) con criterios económicos (como las áreas bajo manejo forestal y las áreas campesinas), lo cual no permite distinguir con claridad cuáles son las

³⁴⁷ "Community Conserved Areas in Northern Mesoamerica. A Review of Status and Needs". Global Diversity Foundation, Mesoamerica, 2007.

³⁴⁸ *Op. cit.* Págs. 9-10.

³⁴⁹ En CONABIO-PNUD. México: capacidades para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad-Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2009. Págs. 84-86.

diferencias entre cada una de estas áreas. En este sentido, tratando de sortear esta confusión decidimos clasificar a las áreas de conservación comunitaria a partir de quién propuso el establecimiento del área, esto es, a partir de quién es el actor principal en la conformación de ésta, pues aunque el enfoque conservacionista aplicado en Oaxaca se caracteriza por involucrar a las comunidades en la ubicación, selección y medida de las áreas que se destinarán a la conservación y al aprovechamiento, en su promoción participan actores de diversa índole. De esta manera, consideramos que las áreas de conservación comunitaria se pueden clasificar en cinco grandes grupos:

- 1) *Áreas propuestas por una comunidad, un ejido o una organización comunitaria.* Uno de los ejemplos más emblemáticos es el de la llamada Reserva Campesina de los Chimalapas, la cual fue protegida después de una larga historia de conflictos por límites territoriales entre los estados de Oaxaca y Chiapas, así como por conflictos con ganaderos y empresas privadas interesadas en el usufructo privado de los recursos de esta zona. Aunque también es importante resaltar que el establecimiento de esta área respondió a la oposición de las comunidades a la intención del gobierno federal de decretar a los Chimalapas como una reserva de la biosfera³⁵⁰. Así pues, los esfuerzos realizados por organizaciones comunales como la Unión de Organizaciones de la Sierra Juárez de Oaxaca (UNOSJO) S.C., la Unión de Comunidades Productoras Forestales Zapoteco-Chinanteca (UZACHI) y el grupo Mixe A. C. en la Sierra Norte, y la Unión de Pueblos Indígenas de la Sierra de Lalana (UPIS- Lalana) en la región Papaloapan, también son ejemplos de este tipo de áreas, las cuales en muchos casos buscan proteger manantiales y zonas de recarga de agua, restaurar zonas ambientalmente degradadas por problemas de erosión, así como manejar sosteniblemente los sistemas agrícolas y forestales.
- 2) *Áreas propuestas por un particular.* Las Servidumbres ecológicas, introducidas por Pronatura A.C. y establecidas en su mayoría en el norte del país, son las áreas más representativas de este tipo. Consisten en un

³⁵⁰ En octubre de 1999, Carlos Solano y Salvador Anta, funcionarios de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en Oaxaca, ofrecieron un millón de pesos a los zoques a cambio de que aceptaran el decreto de reserva de la biosfera para los Chimalapas (Emmanuel Gómez. “Chimalapas: El futuro de la Selva Zoque”. *Ojarasca*, núm. 59, lunes 18 de marzo del 2002).

acuerdo voluntario entre dos o más propietarios privados, donde al menos uno se compromete a planificar los usos de su propiedad para conservar los recursos naturales que allí se encuentran. Así pues, también podemos considerar dentro de este tipo de áreas a las Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (mejor conocidas como UMA), pues aunque pueden estar bajo cualquier régimen de propiedad, la mayoría han sido establecidas por propietarios de predios privados.

- 3) *Áreas propuestas por una organización no gubernamental.* Este tipo de áreas se puede dividir a su vez por la nacionalidad de la organización no gubernamental (ONG). Así tenemos, para el caso de las ONG nacionales, las llamadas “reservas celulares” impulsadas por la asociación civil Ecosta Yutu Cuii, en el municipio de San Pedro Tututepec, Oaxaca. O el proyecto impulsado por el Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental (GAIA, A. C.) denominado Sistema Comunitario para la Biodiversidad (SICOBÍ), el cual está integrado por comunidades de la costa y Sierra Sur del estado de Oaxaca y a partir del cual se estableció el Sistema Comunal de Áreas Protegidas (SCAP) de la comunidad agraria de Santa María Huatulco. Para el caso de ONG extranjeras, tenemos el caso de las áreas comunitarias promovidas por el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés) a través de su programa Bosques Mexicanos, en varias regiones del país.
- 4) *Áreas propuestas por el gobierno en sus tres niveles.* Hay varios ejemplos de áreas comunitarias que surgen como resultado de la injerencia del gobierno, ya sea por un requerimiento para un proyecto o como parte de un programa gubernamental. Por ejemplo, algunas áreas surgen a partir de un ordenamiento territorial comunitario, que es un requisito para obtener la certificación forestal, la certificación como área comunitaria protegida o los pagos por servicios ambientales. El caso más emblemático lo tenemos en la certificación del área de conservación comunitaria “Cerro de las Flores”, en la comunidad de Santiago Lachiguiri, Oaxaca, la cual no fue establecida por la voluntad de esta comunidad sino por la injerencia de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

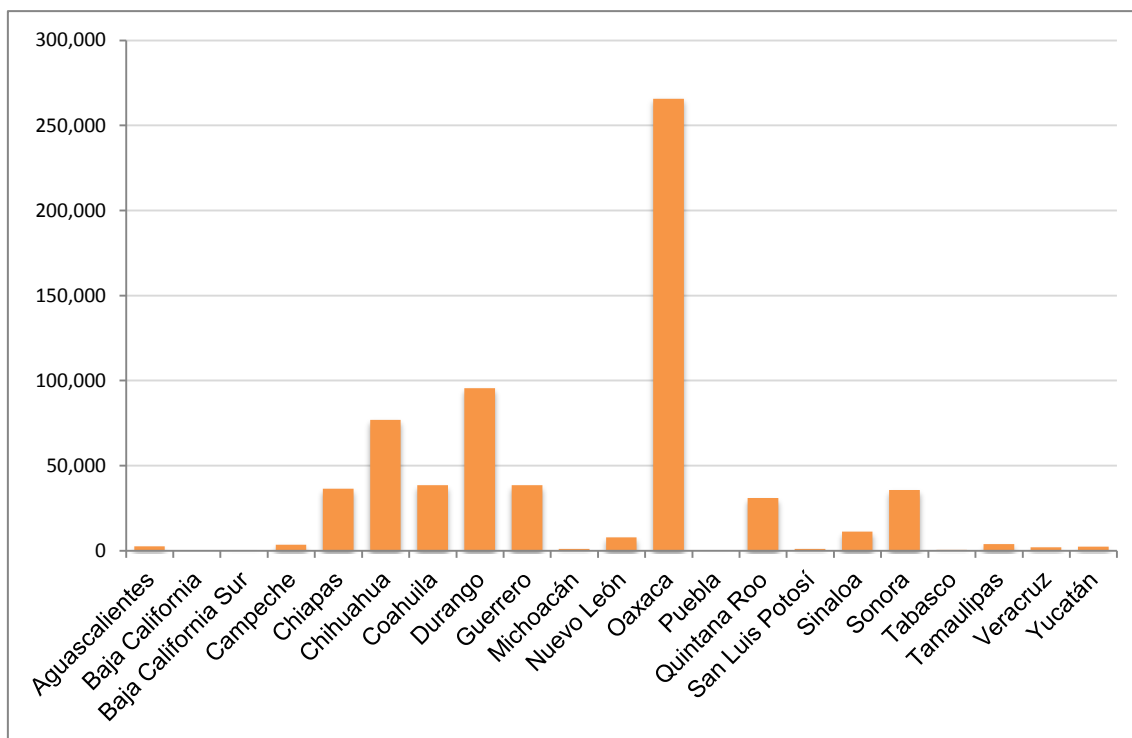
- 5) *Áreas propuestas por agentes supranacionales.* Son áreas comunitarias promovidas, diseñadas y costeadas por organismos internacionales financieros como el Banco Mundial o por instituciones políticas internacionales como el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUMA) o la Unión Europea. Ejemplos son el proyecto de Conservación Indígena de la Biodiversidad en Oaxaca, Michoacán y Guerrero (COINBIO), el proyecto Manejo Integrado de tres ecoregiones prioritarias (MIE) y el Programa de Desarrollo Integral de la Selva Lacandona (PRODESIS).

Ahora bien, de esta tipología es importante resaltar el aspecto de los *ordenamientos territoriales comunitarios* (OTC), pues constituyen un elemento central a veces explícito, a veces implícito de casi todas las formas de conservación comunitaria anteriormente mencionadas. Definidos por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) como instrumentos “que reflejan un acuerdo comunitario para el manejo del territorio, que en sí mismo significa un avance en la conciencia de los pueblos en su relación con los recursos naturales, y las actividades productivas, autoconsuntivas y culturales”³⁵¹, los ordenamientos territoriales comunitarios constituyen en realidad uno de los objetivos más importantes dentro de toda la estrategia neoliberal de conservación, pues a partir de ellos se determina qué tipo de recursos naturales se van a conservar o aprovechar, cómo se los va a organizar y cuál es el uso de suelo que se va a decretar. En algunos casos los ordenamientos territoriales comunitarios se presentan como otra forma reconocida de conservación, pero en la mayoría son el requisito principal para obtener la certificación oficial de que alguna iniciativa de conservación “verdaderamente” tiene ese carácter. Requisito que si bien permite un mayor conocimiento de la biodiversidad, también abre la puerta de los territorios indígenas a las compañías que sacan provecho de la biopiratería. Por ejemplo, para solicitar que la CONANP certifique un área de conservación comunitaria, la comunidad solicitante debe cubrir ocho requisitos entre los que destacan el estudio técnico con la descripción del ecosistema y la presencia de especies

³⁵¹ CONANP. Certificación de iniciativas de conservación comunitaria. México, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2005. Pág. 18.

importantes, raras, amenazadas o carismáticas a proteger, un mapa de referencia y el documento que demuestre la propiedad legal, o sea, información muy importante para realizar biopiratería³⁵².

Figura 5.
Superficie de las Áreas de Conservación Comunitaria por entidad federativa.



Fuente: Salvador Anta. *Op. cit.* Pág. 12.

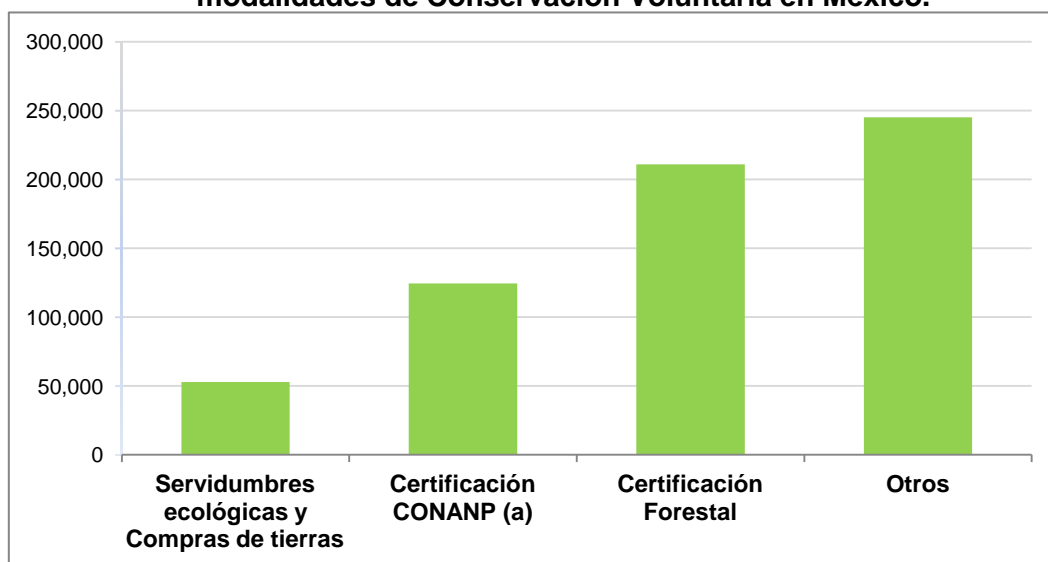
Ahora bien, ¿cuál es la distribución y extensión actual de las áreas de conservación comunitaria del país? La investigación antes citada de Salvador Anta Fonseca³⁵³ (no obstante su tipología difiere de la nuestra) nos puede dar una idea de la distribución y extensión actual de las áreas de conservación comunitaria en México. Este autor identifica 215 áreas en las que incluye las áreas protegidas a través de las servidumbres ecológicas y venta de tierras impulsadas por Pronatura, las certificadas por la Comisión Nacional de Áreas Protegidas, las áreas forestales certificadas y las áreas comunales y ejidales que no tienen ningún reconocimiento formal externo. Este número de áreas de conservación comunitaria cubre una superficie de 655,378 hectáreas

³⁵² Pese a la desconfianza que este hecho provocó en muchos comuneros y ejidatarios, en Oaxaca se realizaron de 1997 a 2003 más de 80 ordenamientos comunitarios financiados por la Comisión Nacional Forestal, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y el Banco Mundial (Gonzalo Flores. *Op. cit.* Pág. 132).

³⁵³ “Áreas naturales de conservación voluntaria...”. Págs. 10-17.

distribuidas en 21 estados del país. Las entidades con mayor número de estas áreas son Oaxaca con 90, Durango con 27 y Quintana Roo con 17. Las que tienen mayor superficie de áreas de conservación comunitaria son nuevamente Oaxaca, con más de 265 mil hectáreas, Durango con un poco más de 95 mil hectáreas y Chihuahua con 77 mil hectáreas (figura 5).

Figura 6. Superficie de las diferentes modalidades de Conservación Voluntaria en México.



(a) Comisión Nacional de Áreas Protegidas.
Fuente: Salvador Anta. *Op. cit.* Pág. 13.

De estas 215 áreas comunitarias, 179 son de propiedad ejidal y comunal (81 por ciento de la superficie bajo este mecanismo de conservación) y 37 corresponden a propiedades privadas (19%). Los procesos de Servidumbres Ambientales, compra de tierras, convenios, etcétera, que han sido apoyados por Pronatura, cubren una superficie de 52,963 hectáreas ubicados principalmente en el norte del país. Las áreas de conservación certificadas por la CONANP alcanzan las 124,345 hectáreas. Mientras que las áreas bajo conservación en los predios que cuentan con un certificado forestal aportan 210,798 hectáreas (Figura 6).

A partir de estos datos podemos observar en primer lugar que la mayor superficie de conservación la aporta el sector social, es decir, las comunidades y ejidos, hecho acorde con la tendencia nacional donde se observa que la mayor parte del territorio cubierto por bosques y selvas es de propiedad social

(el mejor ejemplo lo tenemos en Oaxaca, donde cerca del 80 por ciento de las zonas boscosas son de propiedad comunal y ejidal).

En segundo lugar, a partir del mapa proporcionado por Leticia Ochoa Ochoa *et. al.* y los expuestos en el primer capítulo de esta investigación, es posible observar que la superficie y distribución nacional de las áreas de conservación comunitaria presentan una correlación geográfica con las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) y las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), lo cual “denota su relevancia como sitios de protección de la biodiversidad y recursos hidrológicos”³⁵⁴ (Mapa 16).

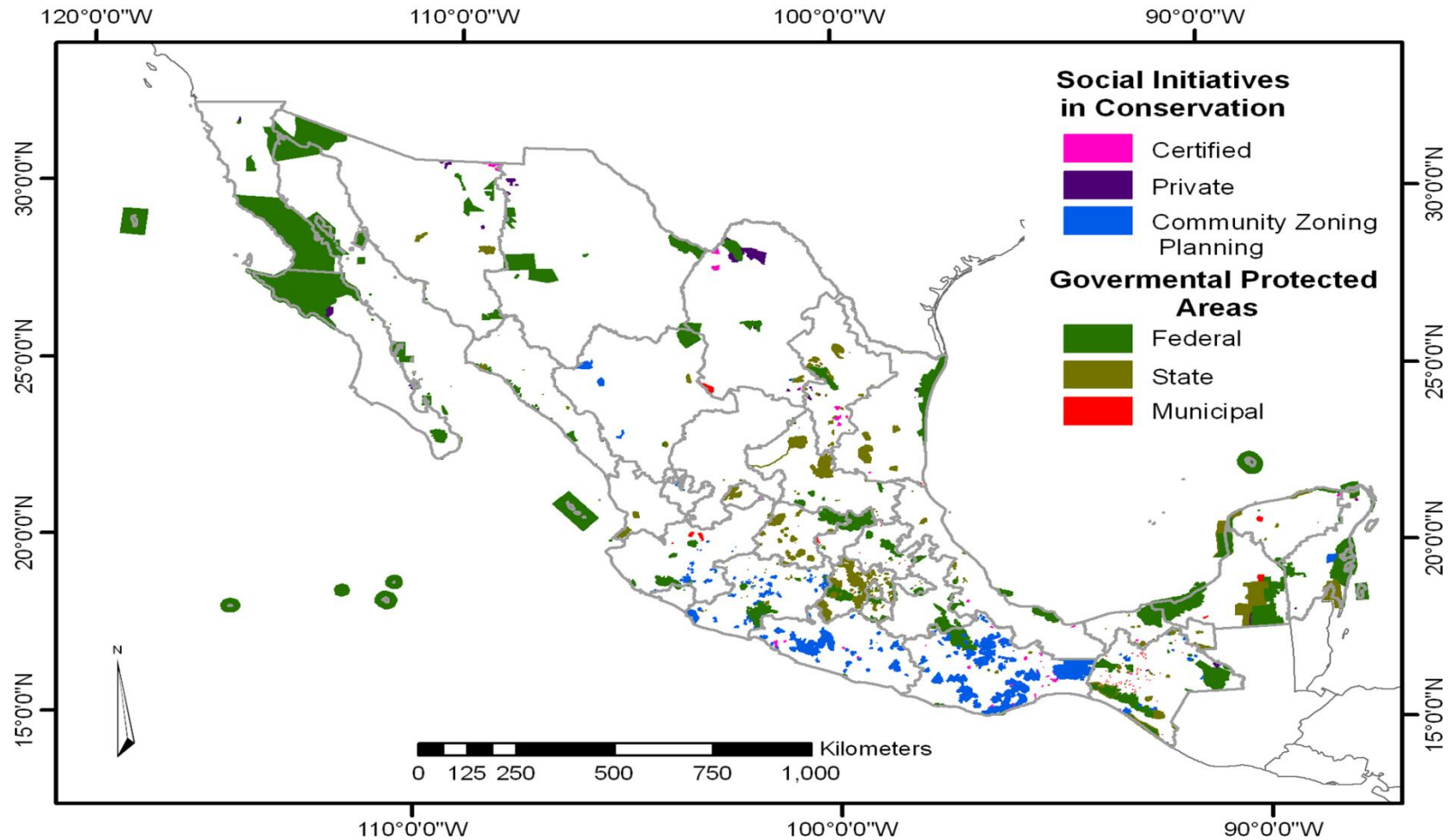
A este empalme geográfico nosotros sumaríamos el de las Regiones Bioculturales Prioritarias propuestas por Eckart Boege, que se refieren a los territorios indígenas, así como a los centros de origen y diversificación tanto de la diversidad biológica como de la diversidad domesticada³⁵⁵.

En tercer lugar, de acuerdo con los datos y el mapa arriba referidos también es posible distinguir que los estados donde se tienen muy pocas áreas naturales protegidas (como son Michoacán, Guerrero y Oaxaca), son las entidades donde las áreas de conservación comunitaria representan la figura de protección más importante tanto en términos de cobertura como de número.

³⁵⁴ Salvador Anta. “Áreas naturales de conservación voluntaria...”. Pág. 13.

³⁵⁵ El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. México, Instituto Nacional de Antropología e Historia-Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, 2008.

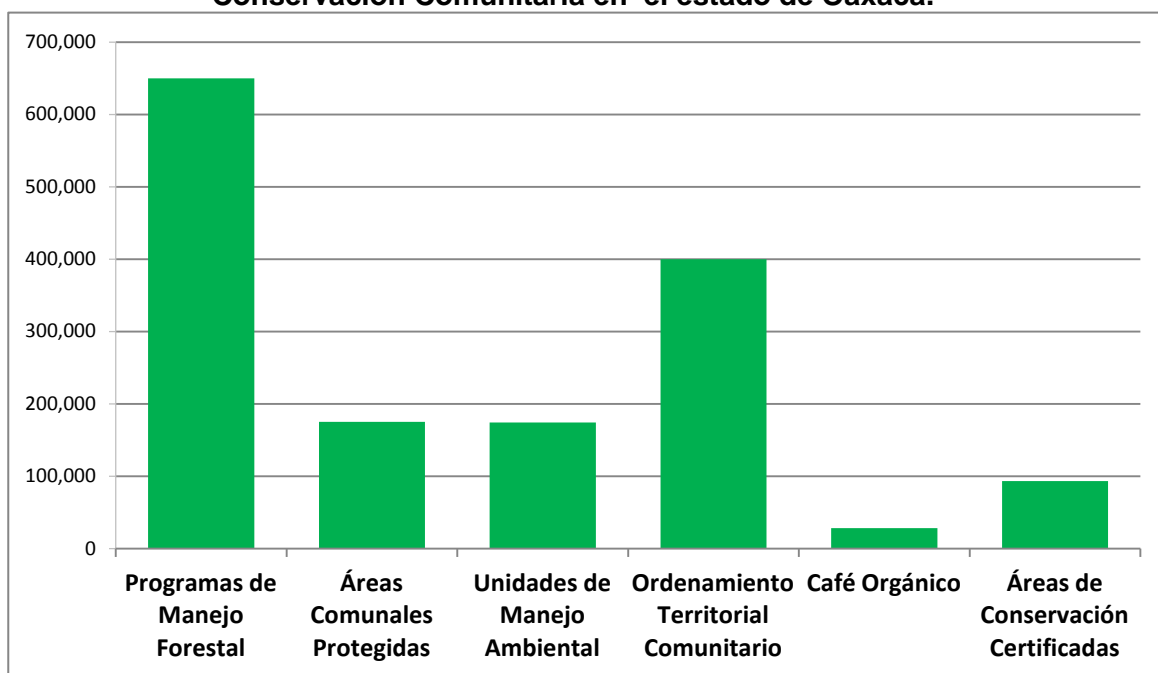
Mapa 16. Áreas Protegidas de México.



Fuente: Leticia Ochoa Ochoa *et. al.* "The Effects of Governmental Protected Areas and Social Initiatives for Land Protection on the Conservation of Mexican Amphibians". *PLoS ONE* núm. 4 (9), 1 de septiembre de 2009.

Cuando revisamos la situación actual de las áreas de conservación comunitaria en Oaxaca, estas observaciones se vuelven más explícitas. En el *Atlas de experiencias comunitarias en manejo sostenible de los recursos naturales en Oaxaca*, Salvador Anta Fonseca y Pilar Pérez Delgado³⁵⁶ identifican 616 localidades con alguna actividad o experiencia de manejo de sus recursos naturales en territorio oaxaqueño, las cuales se distribuyen en 176 municipios (31 por ciento del total de municipios oaxaqueños). De estas localidades, 200 corresponden a experiencias o actividades que cuentan con algún tipo de certificación, ya sea de productor orgánico, buen manejo forestal o de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Y 416 corresponden a experiencias “que si bien llevan a cabo un buen manejo de sus recursos naturales, éste es todavía insuficiente, limitado o parcial”³⁵⁷. Es decir, que son áreas que aunque están conservadas, no han sido reconocidas por alguna entidad gubernamental, programa internacional u organización ambientalista³⁵⁸.

Figura 7. Superficie de las diferentes modalidades de Conservación Comunitaria en el estado de Oaxaca.



Fuente: Elaboración propia a partir de Salvador Anta y Pilar Pérez. *Op. cit.* Págs.6-7.

³⁵⁶ México, SEMARNAT, 2004.

³⁵⁷ Anta Fonseca y Pilar Pérez. *Op. cit.* Pág. 11.

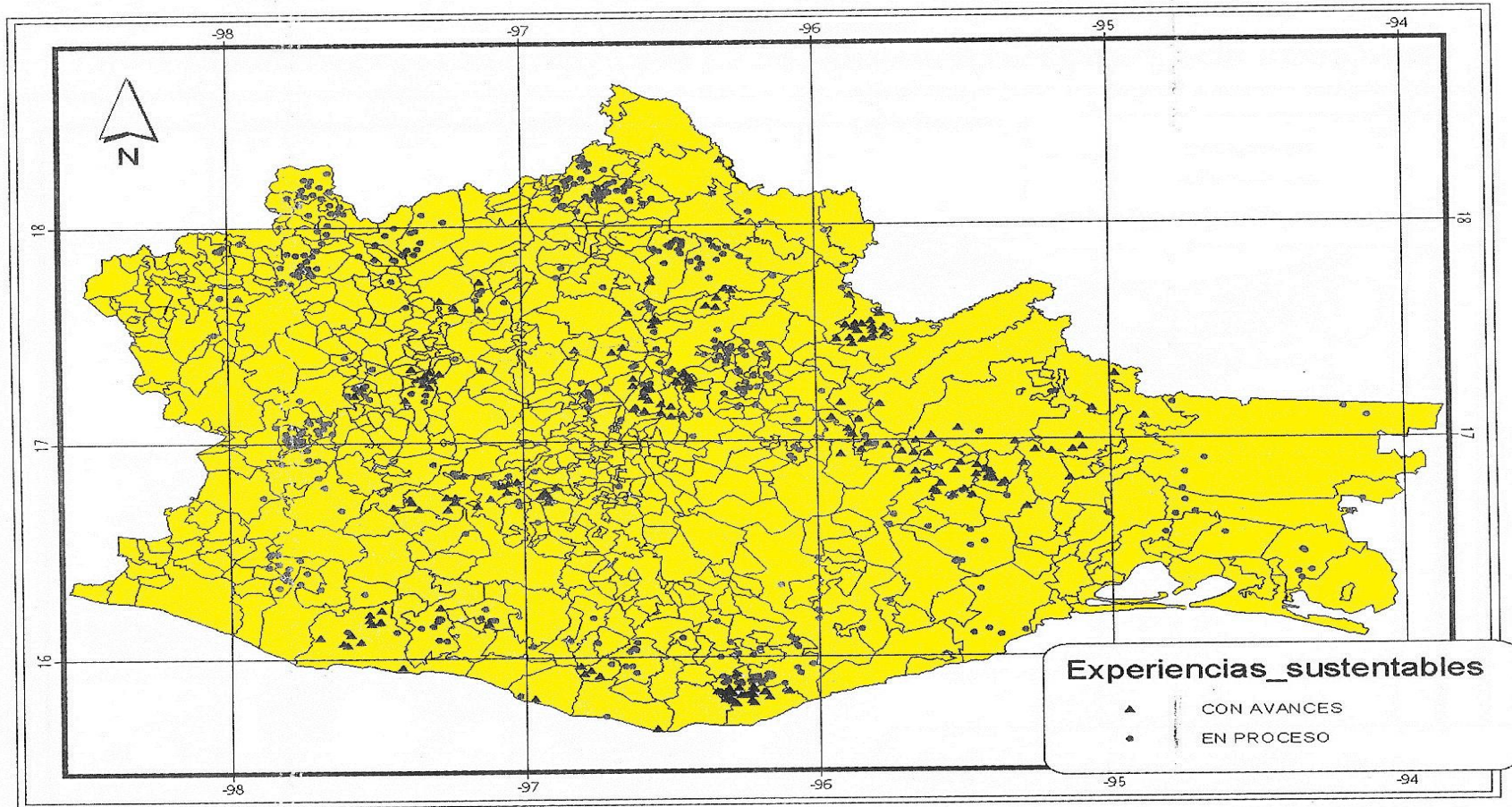
³⁵⁸ El Forest Stewardship Council, por ejemplo, es uno de los programas de certificación forestal más viejo, riguroso e influyente del mundo. Mientras que el premio “Regalos para la Tierra” es el reconocimiento más alto que la organización ambientalista WWF otorga a un buen trabajo de conservación realizado por un gobierno, una organización, el sector privado, un individuo o una comunidad.

Estos autores también mencionan que de estas experiencias 45 han sido identificadas como áreas comunales protegidas, las cuales cubren una superficie de 175,000 hectáreas (49 por ciento de la superficie protegida formalmente a través de Áreas Naturales Protegidas por el gobierno federal). 150 corresponden a comunidades forestales que cuentan con un Programa de Manejo Forestal y una superficie de 650,000 hectáreas de bosques. 36 a comunidades que han realizado estudios de ordenamiento territorial comunitario en cerca de 400,000 hectáreas. Mientras que 174,000 hectáreas corresponden a comunidades que han establecido Unidades de Manejo de la Vida Silvestre (UMA), y 28,000 hectáreas a comunidades que producen café orgánico (Figura 7).

Así pues, después de un análisis cartográfico de estas 816 “experiencias sustentables” (mapas 17 y 18), los autores destacan las siguientes conclusiones:

- La región que tiene un mayor número de localidades con experiencias de manejo sostenible es la Mixteca, seguida por la Sierra Norte. Mientras que las que tienen menos experiencias son los Valles Centrales, la Sierra Sur y el Papaloapan.
- La región que tiene el mayor número de comunidades con alguna certificación es la Sierra Norte, seguida por la Costa y posteriormente por el Istmo.
- El mayor número de comunidades con experiencias de buen manejo se encuentra principalmente en las áreas con uso agropecuario (55 por ciento), donde en su mayoría se realizan actividades de restauración, agricultura y ganadería sostenible, agroforestería y obras de conservación del suelo y agua. Le siguen en orden de importancia las comunidades ubicadas en bosques templados (14.5 por ciento), selvas húmedas (12 por ciento), bosques mesófilos (10.5 por ciento) y selvas secas (7 por ciento).
- De estas experiencias 62 por ciento se localizan dentro de alguna Región Terrestre Prioritaria (exactamente, en 7 de las 8 regiones que se han identificado para Oaxaca).
- Las Regiones Terrestres Prioritarias con mayor número de experiencias con buen manejo pero sin algún certificado son la de Sierras del Norte de Oaxaca-Mixe (56 por ciento) y la de Sierra Sur y Costa de Oaxaca (23 por ciento).

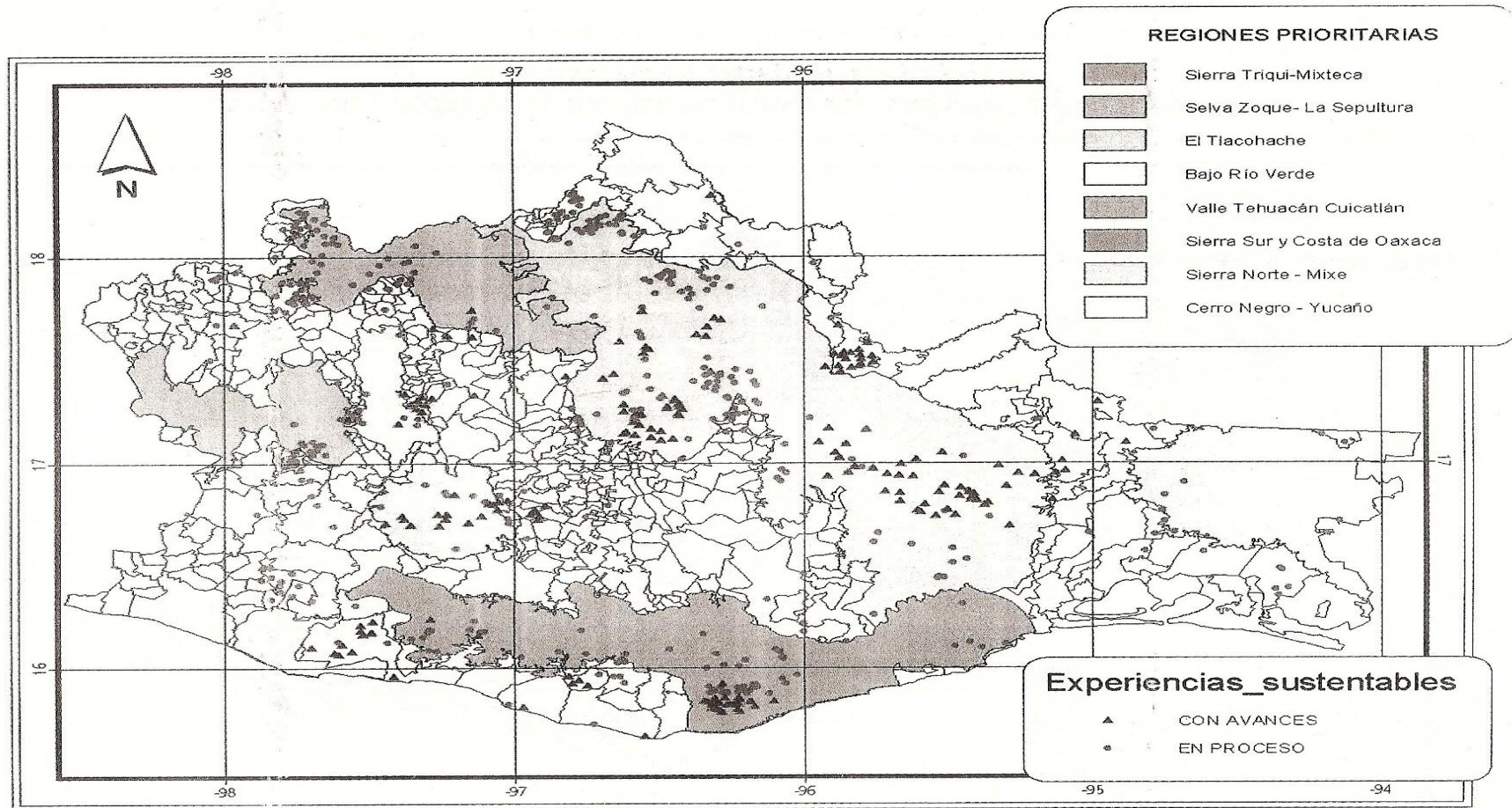
Mapa 17.



COMUNIDADES CON EXPERIENCIAS EN MANEJO SUSTENTABLE
Mapa de distribución

Fuente: Salvador Anta y Pilar Pérez. *Op. cit.*

Mapa 18.



COMUNIDADES CON EXPERIENCIAS EN MANEJO SUSTENTABLE
POR REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS

Fuente: Salvador Anta y Pilar Pérez. *Op. cit.*

Por otro lado, en el libro *Áreas de Conservación Certificadas en el estado de Oaxaca*³⁵⁹, la publicación más reciente sobre el tema de las áreas de conservación comunitaria, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas identifica (hasta febrero de 2009) un total de 74 Áreas de Conservación Certificadas en el estado de Oaxaca, que cubren una superficie de 93,121.05 hectáreas (en el mapa 19 presentamos la localización actual de estas áreas certificadas). El proceso de certificación de áreas naturales destinadas a la conservación se inició en esta entidad en octubre de 2003 con la Zona de Preservación “Cerro de las Flores”, de la comunidad y municipio de Santiago Lachiguiri, en la región del Istmo.

Mapa 19. Áreas de Conservación Comunitaria certificadas en Oaxaca.



Fuente: Elaboración propia a partir de la lista que la Comisión Nacional de Áreas Protegidas (CONANP) proporciona en su página electrónica (enero de 2011). Nota: Las estrellas en color verde que representan las ACC, no suman 74 debido a que varias de ellas comparten el mismo municipio o porque se tratan de iniciativas promovidas por un particular.

Entre otros rasgos, en este estudio se concluye lo siguiente:

³⁵⁹ David Ortega del Valle *et. al.* México, WWF-CONANP Oaxaca, 2010.

- El mayor porcentaje de hectáreas certificadas le corresponde a la propiedad comunal con 74.6 por ciento, siguiéndole la propiedad ejidal con 24.5 por ciento y muy atrás la propiedad privada con 0.9 por ciento.
- El Istmo y el Papaloapan son las regiones con el mayor número de áreas certificadas (24 y 16 áreas respectivamente que equivalen al 75 por ciento de la superficie estatal certificada).
- Las áreas certificadas protegen en mayor medida la selva húmeda y la selva seca, y en menor grado el bosque mesófilo y el bosque templado.
- Las 74 áreas de conservación certificadas de Oaxaca tienen en su interior o en su zona de influencia 48,461 habitantes. Sobresale la región del Istmo con 58% del total estatal.
- Los dueños de las áreas certificadas pertenecen a siete grupos indígenas. Los zapotecos y chinantecos sobresalen en cuanto a número y superficie de áreas certificadas. Mientras que las comunidades mixtecas y mixes son las que menos áreas han certificado.

A partir de estas dos investigaciones queremos resaltar en primer lugar que en Oaxaca, como en ningún otro estado del país, se observa la predominancia del sector social en la conservación pues el mayor número y superficie de áreas conservadas lo aportan las comunidades y ejidos que –como señalábamos– son propietarias de poco menos del 80 por ciento de las zonas boscosas de dicha entidad.

En segundo lugar, las áreas certificadas por la CONANP muestran que los sitios mejor conservados están poblados. Es decir, que son territorios donde la conservación sin gente es prácticamente imposible.

En tercer lugar y aunque no coincide con la tipología de áreas de conservación comunitaria propuesta por nosotros, la distribución de experiencias en manejo sustentable que presentan Salvador Anta y Pilar Pérez en el mapa 18, nos permite observar el marcado traslape geográfico entre éstas y las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) y las Regiones Bioculturales Prioritarias. Un traslape que como mencionamos en el primer capítulo no es casual sino un hecho que muestra que la riqueza biológica se generó conjuntamente, es decir, entre la evolución darwiniana de la biodiversidad y la intervención colectiva de los seres

humanos. Por lo que también podemos decir que se trata de áreas estratégicas tanto en términos biológicos como culturales, pues corresponden a sitios donde una gran diversidad biológica e importantes recursos hidrológicos convergen con los territorios donde los pueblos indígenas y sus lenguas son tan diversos como las plantas que han domesticado.

En este sentido podemos mencionar que se trata de áreas comunitarias que poseen una representatividad biológica mucho mayor que la de las áreas naturales protegidas, pues además de que existen muy pocas áreas de protección federal y estatal en Oaxaca, la superficie que protegen es en términos biológicos insignificante (esto es, en términos de extensión, heterogeneidad, conectividad y fragmentación de ecosistemas, así como de número de especies y endemismos, entre otras variables). Por lo que cuando Salvador Anta y Pilar Pérez³⁶⁰ escriben que las 416 áreas de conservación comunitaria que no tienen ninguna certificación –o sea la mayoría– corresponden a experiencias “que si bien llevan a cabo un buen manejo de sus recursos naturales, éste es todavía insuficiente, limitado o parcial”; no entendemos a qué se refieren con manejo “todavía insuficiente, limitado o parcial”. ¿Que no también son estas experiencias comunitarias que no tienen certificación de ningún tipo las que han permitido el desarrollo, reproducción y conservación de la biodiversidad oaxaqueña hasta hoy en día?

Finalmente, podemos observar que en ambos estudios las áreas de conservación comunitaria tienen cierta continuidad en la Sierra Norte, pasando por el Istmo y continuando en la Sierra Sur. Su distribución parecer advertir un corredor de áreas comunitarias en estas regiones, que en términos biológicos y culturales son de las más importantes del estado³⁶¹.

Esta breve panorámica sobre las áreas de conservación comunitaria deja claro, entonces, que el estado de Oaxaca es pionero y ejemplo en número, superficie y área bajo conservación comunitaria –y con alguna certificación– no sólo en el país, sino en el mundo; por lo cual, su análisis desde una postura crítica es de suma importancia, sobre todo cuando en el siglo XXI el control y uso de la biodiversidad –como mencionamos al inicio de esta investigación– es una prioridad estratégica para la acumulación de capital mundial.

³⁶⁰ *Op. cit.* Pág. 11.

³⁶¹ Véase también el Mapa 9, en el apartado 1.2.1 de esta investigación.

4.2. Cuatro experiencias representativas de áreas de conservación comunitaria en Oaxaca.

En este capítulo expondremos cuatro experiencias de áreas de conservación comunitaria que desde nuestro punto de vista son las más representativas de esta entidad: 1) La Unión de Comunidades Productoras Forestales Zapoteco-Chinanteca (UZACHI), experiencia surgida de un grupo de comunidades indígenas y la primera en realizar un contrato de bioprospección; 2) La Zona de Preservación Ecológica “Cerro de las Flores”, área de conservación comunitaria nacida de la injerencia de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP); 3) El Sistema Comunitario de la Biodiversidad (SICOBI), caso propuesto por una organización civil y donde más se ha trabajado en el establecimiento de un esquema de pago por servicios ambientales hidrológicos; y 4) El Proyecto de Conservación Comunitaria de la Biodiversidad (COINBIO), experiencia auspiciada por el Banco Mundial³⁶². Cuatro experiencias, pues, que muestran los rasgos esenciales de las áreas de conservación comunitaria, pero sobre todo la forma en que por medio de ellas se está mercantilizando y privatizando la biodiversidad oaxaqueña, tema central de nuestra investigación.

4.2.1. La Unión de Comunidades Productoras Forestales Zapoteco-Chinanteca (UZACHI).

“Todo necio confunde valor y precio”.

Antonio Machado

La Unión de Comunidades Productoras Forestales Zapoteco-Chinanteca (UZACHI), es una organización social que surgió a raíz de la lucha comunitaria contra las concesiones forestales durante la década de los ochenta. La conforman tres comunidades zapotecas (La Trinidad, Santiago Xiacuí y Calpulalpam de Méndez) y una chinanteca (Santiago Comaltepec), que poseen una superficie total de 28,978 hectáreas, de las cuales 80 por ciento corresponde a bosques.

³⁶² Por cuestiones de espacio y tiempo dejamos fuera dos experiencias muy importantes en Oaxaca: la del Comité de Recursos Naturales de la Chinantla Alta (CORENCHI) y las ocurridas en la región de los Chimalapas, ambos territorios altamente biodiversos y con importantes áreas de conservación comunitaria.

Mapa 20. Sierra Norte de Oaxaca³⁶³.



Estas cuatro comunidades se ubican en la Sierra Norte, territorio montañoso que forma parte de la Sierra Madre Oriental y que de norte a sur está compuesto por la Sierra Chinanteca, la Sierra de Ixtlán o de Juárez y la Sierra Mixe. La Sierra Norte, de acuerdo con la CONABIO, es una zona terrestre prioritaria que alberga los bosques mesófilos de montaña más extensos y mejor conservados del país, así como bosques de pino y encino, selvas altas perennifolias y bajas caducifolias, bosques de cedro y

pastizales naturales en muy buen estado de conservación. Es decir, que es una región que se caracteriza por albergar ecosistemas forestales muy diferentes entre sí y por ende, múltiples formas de vida, como el tapir, jaguar, temazate, monos, anfibios endémicos, aves, flores, insectos, hongos, etcétera; todo ello resultado de la intrincada historia geológica, la compleja fisiografía y la enorme variedad de climas porque en esta zona montañosa también podemos encontrar al menos cinco tipo de climas: semicálido subhúmedo, templado húmedo, templado subhúmedo, semifrío húmedo y semifrío subhúmedo. Además, en esta región que es la más rica en flora de toda Mesoamérica, nace uno de los ríos más importantes del país: el Papaloapan.

De igual importancia es el hecho de que estas cuatro comunidades que conforman la UZACHI han estado habitadas desde tiempos remotos (existen registros de edificaciones de hace 3,000 años), principalmente por comunidades zapotecas, que en la actualidad es el grupo indígena más

³⁶³ Ueli Baruffol. "Contractual Regulation of Access to Information on Biodiversity for Scientific and Commercial Use. The Novartis-UZACHI Biolead Project". *Forstwissenschaftliche Beiträge der Professur Forstpolitik und Forstökonomie*, núm. 30, 2003. Pág. 54.

numeroso, siguiéndole el chinanteco y en tercer lugar el mixe. Es decir, como escribe atinadamente Francisco Chapela, que “toda esta diversidad coexiste de manera cercana con grupos indígenas que interactúan cotidianamente con ésta”³⁶⁴ desde tiempos inmemoriales, por lo que así como es considerada una zona terrestre prioritaria (el Fondo Mundial para la Naturaleza la considera una de las 200 ecorregiones prioritarias para la conservación en nivel mundial), también es catalogada como una Región Biocultural Prioritaria (Zongolica-Sierra Norte), o sea, un lugar donde confluyen diversidad cultural, diversidad biológica y diversidad domesticada. Por ejemplo, en estos territorios se cultivan variedades de maíz tan diferentes como el Onaveño, el Cónico y el Nal tel, los cuales a su vez se mezclan con otras especies domesticadas como calabazas, frijoles o ejotes, así como con especies silvestres y arvenses.

El tipo de propiedad que prevalece en las cuatro comunidades que conforman la UZACHI es el comunal con el 95 por ciento de la superficie total. Se rigen a través del sistema de usos y costumbres por lo que la autoridad máxima es la asamblea de comuneros que decide, entre otras cosas, la definición de las áreas para la agricultura, para la silvicultura comercial y para la vida silvestre, reglamentos para la recolección de leña, para el pastoreo del ganado y para otros usos del suelo como el manejo forestal. Sin embargo, al tratarse de una unión de comunidades las decisiones más importantes se toman en la Asamblea de Delegados, que se conforma por cuatro delegados que cada comunidad nombra para que participen en las asambleas de la unión. Además, los acompaña el presidente del Comisariado de Bienes Comunales en turno, que como los representantes de la Unión y de cada una de las comunidades, se elige cada tres años sin posibilidad de reelección para un periodo inmediato.

Así pues, desde su formación la UZACHI ha recibido apoyo técnico y capacitación en el uso de Estudios Rurales y Asesoría Campesina (ERA), asociación civil creada por un grupo de estudiantes de la Universidad Autónoma Metropolitana durante la lucha contra las concesiones forestales y

³⁶⁴ “Por ejemplo, en la comunidad zapoteca de Tiltepec, estudios llevados a cabo por SERBO, A.C. demuestran que unas 217 especies de plantas son conocidas y utilizadas por los Tiltepecanos” (Francisco Chapela. Planeación Comunitaria del Territorio en la Unión Zapoteca-Chinanteca. Resumen Ejecutivo. México, Iniciativa Ambiental Cuencas-Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, 2006. Pág. 4).

pionera en la introducción de metodologías participativas para inventariar los recursos forestales y planear el uso del territorio, así como de técnicas avanzadas en la realización de los planes de ordenamiento territorial como la percepción remota, los sistemas de información geográfica (SIG) y técnicas de análisis de ácido desoxirribonucleico (ADN). Trabaja sobre todo con organizaciones regionales como la UZACHI, la Unión de Comunidades IXETO y la Unión de Comunidades Forestales MIXTZA.

Si bien el ordenamiento territorial no es una práctica nueva en el escenario rural, sino un ejercicio cotidiano, después de que estas cuatro comunidades que conforman la Unión ganaron la lucha contra las concesiones forestales y obtuvieron el reconocimiento del derecho a la explotación de sus bosques³⁶⁵, el apoyo técnico de ERA derivó en 1994 en uno de los primeros ordenamientos del territorio en el estado de Oaxaca bajo una metodología denominada *Planeación Comunitaria del Manejo del Territorio*, que de acuerdo con Francisco Chapela y Yolanda Lara, fundadores de esta asociación civil, “es el proceso mediante el cual la comunidad decide y define cuál deberá ser ahora y en el largo plazo el uso de cada tramo de su territorio, de acuerdo con las técnicas que considera más apropiadas”³⁶⁶.

Esta planeación que es un instrumento que regula el acceso y uso de los recursos naturales para satisfacer las necesidades de la población local sin destruir el medio ambiente, fue “el modo práctico de lograr la apropiación social del territorio, es decir, como un medio para tomar posesión de él, determinar su manejo y protegerlo de invasiones externas y de usos clandestinos o impuestos por el gobierno”³⁶⁷, como las mencionadas concesiones forestales.

Con esta planeación, entonces, las comunidades de la UZACHI pretendieron asegurar la permanencia de áreas para producción forestal comercial (silvicultura comunitaria), producción agrícola, así como para la

³⁶⁵ La Ley Forestal de 1986 también fue muy importante en este proceso ya que abrió la oportunidad de que profesionistas independientes pudieran ser contratados por los dueños de los bosques para diseñar los planes de manejo forestal, labor que hasta antes de esta ley la realizaba un representante del gobierno.

³⁶⁶ “La planeación comunitaria del manejo del territorio”. Cuadernos para una Silvicultura Sostenible, núm. 2, 1996. Pág. 5. [Serie Métodos para la Participación]

³⁶⁷ Elisa Pardo Vegezzi y Adriana Flores. “Ordenamiento territorial participativo: consenso y disenso. Lecciones metodológicas derivadas de experiencias de ONG mexicanas”, en Salvador Anta Fonseca, Arturo V. Arreola Muñoz, Marco A. González Ortiz y Jorge Acosta González (compiladores). Ordenamiento territorial comunitario. México, Semarnat-INE- Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica, A.C.-GAIA A.C.-GEA, A.C.-Methodus Consultora, S.C.-Servicios Alternativos para la Educación y el Desarrollo, A.C., 2006. Pág. 114.

conservación de la vida silvestre. Para cada uso/tipo de bosque se establecieron cuatro tipos de áreas:

1. Áreas de Protección a las cuencas hidrográficas y a la biodiversidad, y Áreas de Recreación. Función: Protección y vigilancia contra plagas e incendios.
2. Áreas de Restauración. Funciones: Ampliación de las superficies aprovechables para producción, protección o recreación.
3. Reservas Forestales. Funciones: Investigación sobre la ecología de las especies de interés comercial, maderable o no maderable, mecanismos de reproducción de estas especies, la capacidad de esas especies de reproducirse mediante plantación, y las características físico-mecánicas de la madera.
4. Áreas de Silvicultura Intensiva, de Silvicultura de Baja Intensidad y para Uso Doméstico. Funciones: Producción comercial de madera en rollo³⁶⁸.

En el área de silvicultura comercial, la UZACHI desarrolló un sistema de manejo sostenible del bosque que fue certificado como de buen manejo por el Smart Good, programa desarrollado por la organización norteamericana Rainforest Alliance en 1989, actualmente el mayor certificador mundial de manejo forestal del Forest Stewardship Council (FSC)³⁶⁹. Sin embargo, para la operación de las otras áreas definidas en la Planeación Comunitaria del Manejo del Territorio, los recursos económicos por la venta de madera no eran suficientes. Además de que las variaciones en el precio internacional de la madera, así como la falta de apoyo gubernamental a la silvicultura comunitaria no permitían el pleno desarrollo del ordenamiento territorial. Existía, pues, un problema de financiamiento para llevar a cabo la misión principal de la Unión, esto es, “convertir al bosque en una fuente permanente de beneficios para los miembros de las comunidades”³⁷⁰.

Es así que ERA comienza a buscar fondos para apalancar la planeación del territorio. Primero propone la fabricación de productos derivados de plantas como jabones o cremas, pero al ser una actividad extractiva que podría dañar el ecosistema, pronto se descarta. Plantea también la posibilidad de crear ranchos cinegéticos para vender permisos de caza de animales salvajes, particularmente ciervos, pero debido a que la fauna grande es poco común en esta región, igualmente se descarta. Así pues, recomienda proyectos de ecoturismo, que aunque no se abandonan, llegarán a consolidarse hasta el

³⁶⁸ Francisco Chapela. *Planeación Comunitaria del Territorio en...* Pág. 11.

³⁶⁹ Véase [enero 2011]: <http://www.rainforest-alliance.org/es/forestry/certification>

³⁷⁰ Francisco Chapela. “El manejo forestal comunitario indígena en la Sierra de Juárez, Oaxaca” en David Barton Bray, Leticia Merino Pérez, y Deborah Barry (editores). *Los bosques comunitarios de México*. México, Semarnat-INE-CCMSS-IG UNAM- Florida International Institute, 2007. Pág. 144.

2007, sobre todo en Santiago Comaltepec, municipio donde la infraestructura para esta actividad se encuentra más desarrollada³⁷¹.

ERA no desiste y obtiene recursos privados de la Fundación Ford y de la Fundación Rockefeller, que resultaron muy importantes en la operación de la planeación del territorio. Sin embargo, otro de los factores claves para aprovechar las áreas que no estaban destinadas propiamente a la producción maderable, o sea, las áreas de protección de la biodiversidad, y obtener así recursos para apalancar todo el ordenamiento territorial, fue el contrato de bioprospección *BioLead* firmado entre la farmacéutica Sandoz (que después pasó a ser Novartis y ahora es Syngeta) y la organización indígena UZACHI.

Este contrato, que formó parte de un programa internacional de investigación de la entonces Sandoz que también se desarrolló en India y en Panamá, fue posible gracias a Ignacio Chapela, reconocido micólogo mexicano, fundador de ERA y actual profesor en la Universidad de California Berkeley. Y es que mientras este científico mexicano escribía su postdoctorado en la ciudad suiza de Basilea (1989-1990), entabló relaciones con Michael Dreyfuss, uno de los principales diseñadores del proyecto *BioLead*, además de que en los años 80 ya había trabajado para la farmacéutica Sandoz³⁷².

De esta manera, Ignacio Chapela, que también estuvo involucrado en las negociaciones del contrato entre el Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio) y la compañía farmacéutica Merk a principios de 1990³⁷³, propone entonces a Sandoz trabajar directamente con los propietarios de los recursos y así "cortar las cadenas de la biopiratería"³⁷⁴. Mientras que a las comunidades de la UZACHI les sugiere que un contrato de bioprospección era una alternativa distinta al aprovechamiento maderable de los bosques que podría generar ingresos económicos, así como conocimientos útiles; expresándose en el

³⁷¹ Al respecto véase [diciembre de 2010]: http://www.wwf.org.mx/wwfmex/ecot_sco.php

³⁷² Ueli Baruffol. *Op. cit.* Pág. 49.

³⁷³ El INBio es una asociación privada costarricense que en 1991 firmó uno de los primeros contratos de bioprospección en el mundo con la farmacéutica Merk. Véase Amigos de la Tierra. Naturaleza en venta: impactos de la privatización del agua y de la biodiversidad. Países Bajos, Amigos de la Tierra Internacional, 2005. Sobre todo la quinta parte "Los nuevos mercados: la venta de nuestros genes y nuestro conocimiento".

³⁷⁴ Alexandra Hughes. "Dissertation Research Findings on Mexico's Bioprospecting Debate". DRC on Citizenship, Participation and Accountability Internship Report. Institute of Development Studies, University of Sussex. Octubre de 2001. Pág. 14.

mismo sentido su hermano Francisco Chapela, quien mencionó que el contrato era “una manera en que las comunidades podrían capturar la mayor parte posible de los beneficios derivados de su diversidad biológica”³⁷⁵.

La UZACHI acepta la propuesta de Ignacio Chapela de realizar un convenio con Sandoz. Lo hacen principalmente por lo que Darío Escudero *et. al.* identifica como “un interés básico económico: la explotación de sus tierras con miras a obtener mejoras en su calidad de vida, lo que, para ellos, no implicaba sobreexplotar los recursos de los cuales hacían uso, cosa por la cual ya habían peleado legalmente y habían ganado”³⁷⁶.

Por su parte, Sandoz elige a esta organización social como socio del proyecto porque no obstante que sus bosques tenían amplias zonas deterioradas (principalmente por el método de extracción utilizado por Fabricas de Papel Tuxtepec en esta región), aún conservaban una gran diversidad de hongos (diversidad estrechamente relacionada con la alta diversidad de especies de pinos que también caracteriza a estos bosques), que para la industria farmacéutica es muy útil pues los hongos tienen un gran potencial para el descubrimiento de sustancias activas nuevas, además de que son fácil de reproducir en colecciones *ex situ*, incluso a partir de la primera muestra (otro factor fue el hecho de que en nuestro país no existían –ni existen actualmente– reglas claras sobre los derechos de propiedad de este tipo de organismos).

Las condiciones por parte de la UZACHI fueron que el convenio no implicaría que se les diera a los investigadores de Sandoz acceso a las tierras comunales, sino que todo el trabajo de campo sería efectuado por los miembros de las comunidades, dirigidos por el director técnico y por el consejo ejecutivo; que bajo ninguna circunstancia el convenio involucraría vender el conocimiento indígena tradicional; que los términos del convenio estuvieran sujetos a la legislación mexicana, presente o futura; que la colaboración resultara en un incremento del equipo y de la capacidad de las instalaciones de la UZACHI; que la colaboración dejara personas capacitadas y que las comunidades recibieran pagos suficientes para conservar en funcionamiento

³⁷⁵ “Aprovechar la farmacia-selva”. *Masiosare*, suplemento de *La Jornada*, 1 de octubre de 2000.

³⁷⁶ “Bioprospección transnacional de microorganismos en la Sierra Juárez de Oaxaca”, en Alberto Betancourt Posada. De la conservación “desde arriba” a la conservación “desde abajo”. México, Fundación Carolina, 2006. Pág. 206.

los programas de manejo de las zonas silvestres durante el tiempo que durara la colaboración y algunos años después.

Asimismo, Sandoz que en la actualidad es una empresa transnacional a la vanguardia de los procesos de fusión entre las ramas farmacéutica, biotecnológica y agrícola (las llamadas ciencias de la vida), pidió el uso exclusivo de la información generada por el proyecto durante un plazo de dos años, recibir al menos 2,000 muestras anuales y confidencialidad.

La UZACHI aceptó al igual que Sandoz, por lo que durante tres años (de 1994 a 1997) se extrajeron entre 9,000 y 10,000 muestras de hongos macro y microscópicos de los bosques de la UZACHI, las cuales fueron enviadas a los laboratorios que Syngeta tiene en Suiza con el objetivo de identificar metabolitos secundarios que pudiesen tener alguna utilidad farmacéutica contra alguna enfermedad y para entender los factores que rigen la innovación química en la naturaleza mediante el estudio de la relación entre la diversidad microbiológica y los distintos ambientes de manejo.

El contrato finalmente concluyó con la entrega por parte de Sandoz de un laboratorio de microbiología básica a la UZACHI, la capacitación de un grupo de mujeres de la Unión en técnicas de laboratorio para evitar el empleo de biólogos profesionales y continuar así identificando muestras en el futuro, el pago de una cantidad especial de 10 mil dólares cuando la compañía recibió las primeras dos mil muestras y la entrega de fondos para seguir operando por un año en sus propios proyectos como la comercialización de hongos como el *porcini* y el *matzutake* y de especies forestales no maderables como las bromelias y las orquídeas. Además, la compañía prometió que en caso de que se hallen compuestos de interés farmacológico, pagaría a la organización indígena una cantidad fija de entre 1 y 2 millones de dólares, un fondo patrimonial suficiente para mantener un equipo básico de técnicos comunitarios a perpetuidad, y en el caso de que otra empresa manifestara su interés en cualquiera de las muestras recogidas y Sandoz no quisiese que la UZACHI las vendiera, pagaría una tasa de congelación. Por su parte, Sandoz, además de las muestras, obtuvo información científica de alta calidad sobre la relación entre el régimen de perturbación del ambiente natural y la producción de metabolitos secundarios.

En noviembre de 2005 Sandoz debió entregar un avance de los resultados a la UZACHI. Hasta el 2010 la compañía no ha reportado ningún compuesto de interés, argumentando que los resultados pueden tardar entre 10 y 20 años en producirse. Sin embargo, el contrato no dijo nada sobre algún mecanismo de control para determinar la existencia de productos derivados de las muestras, por lo que los rastros de éstas se pierden en Suiza. Aún así, el contrato fue presentado como un caso exitoso de los beneficios que la bioprospección tiene para las comunidades, prueba de que sí se pueden establecer acuerdos de cooperación y trabajo entre las comunidades indígenas y las empresas en donde ambas partes salgan favorecidas. Como concluyen Ingrid Kissling-Naf, Ueli Baruffol, Susette Biber-Klemm y Leticia Merino:

“...las buenas relaciones personales entre los socios, el esfuerzo personal realizado para el establecimiento del acuerdo, el óptimo flujo de información, la estricta organización de la unión con normas para el uso de sus recursos, su remarcable capital social y otras circunstancias específicas, todo ello contribuyó para la conclusión exitosa de este proyecto. Novartis siempre vio esta forma de ‘meta-organización’ como indispensable para la realización del proyecto”³⁷⁷.

La realización del contrato, muestra clara del carácter estratégico que ha adquirido en los últimos años la diversidad biológica y cultural oaxaqueña, produjo sin embargo un fuerte debate público en torno a la pertinencia y características de la bioprospección, la biopiratería y la venta de biodiversidad a monopolios privados como la farmacéutica Syngeta. Aldo González, entonces presidente del municipio de Guelatao de Juárez, escribió en el suplemento *Masiosare* del diario *La Jornada*:

“Las cuatro comunidades que integran la UZACHI no son las únicas en las que se encuentran este tipo de organismos (biológicos). Hay comunidades aledañas que tienen los mismos climas y cuentan con la misma biodiversidad pero que, por no pertenecer a la UZACHI, no reciben las regalías que fueron pactadas con Sandoz. Este hecho ha colocado a las comunidades en una situación de confrontación”³⁷⁸.

En otras palabras, Aldo González cuestionó el modelo en que una comunidad indígena organizada vende muestras biológicas de propiedad colectiva a una compañía transnacional a cambio de beneficios (sean éstos

³⁷⁷ “The Contractual Regulation of Access to Biological Resources and Genetic Plant Information: An Agreement Between Mexican Communities and a Multinational Bio-Prospecting Concern”. 2002. Disponible en Internet [enero de 2011]: <http://en.scientificcommons.org/1544291>

³⁷⁸ “La guerra por los microorganismos”. *Masiosare*, suplemento de *La Jornada*, 1 de octubre de 2000.

justos y equitativos, o no lo sean), así como la falta de información y consulta con otras comunidades de la misma región y la opinión pública; pues a sus ojos, el contrato de bioprospección legitima el beneficio privado de un recurso de gestión comunitaria.

Por su parte, en el mismo suplemento periodístico, Francisco Chapela publica una respuesta a Aldo González, en la que defiende la pertinencia de los contratos de bioprospección en los que incurra el reparto de beneficios³⁷⁹, pues para él y su hermano Ignacio Chapela, el contrato ayudó a generar y vincular las capacidades técnicas y humanas de la Unión para beneficiarse de su riqueza biológica, lo cual permitió generar y distribuir por igual los beneficios, así como mejorar la búsqueda de nuevos productos (como los hongos y las bromelias), que traen consigo un desarrollo autónomo social y económico³⁸⁰.

El debate además de saltar también a la prensa oaxaqueña propició dos foros regionales de información y discusión sobre bioprospección³⁸¹, realizados por la Unión de Organizaciones de la Sierra Juárez de Oaxaca (UNOSJO) –que formó parte de la UZACHI–, en el municipio de Guelatao, en la Sierra Juárez. Estos foros que fueron transmitidos en vivo por la radio comunitaria de la región, incluyeron la participación de diversos representantes comunitarios (presidentes municipales, autoridades comunales y ejidales), organizaciones del país que comparten problemas similares (como el Consejo de Médicos y Parteras Indígenas del Estado de Chiapas Compitch y los Tohono Odham de Sonora y Arizona), así como a especialistas en la materia. Sin embargo, en dichos encuentros se profundizó más “en el panorama general de lo que hoy son los programas de bioprospección y las actividades de biopiratería en todo el mundo, así como de lo que hoy representa para el futuro de los pueblos indios del mundo y de México este problema. Ello con la intención de evaluar colectivamente qué es lo que podría estar sucediendo con otros contratos

³⁷⁹ “Aprovechar la farmacia-selva”. *Masiosare*, suplemento de *La Jornada*, 1 de octubre de 2000.

³⁸⁰ Ueli Baruffol. *Op. cit.* Pág. 88.

³⁸¹ El 14 y 15 de septiembre de 2000, se realizó también en la Ciudad de México el seminario “¿Biopiratería o Bioprospección? Biodiversidad, Derechos Indígenas y Campesinos”, organizado por el Centro de Estudios para el Cambio en el Campo Mexicano (CECCAM), el Grupo de Acción sobre Erosión, Tecnología y Concentración (ETC Group, por sus siglas en inglés) y el Centro de Análisis Social, Información y Formación Popular (Casifop). Uno de los principales acuerdos de este seminario fue el llamado a una “moratoria activa” para detener los contratos de bioprospección en nuestro país.

desconocidos o prevenir la realización de futuros contratos en una región tan rica en biodiversidad como la Sierra Juárez”³⁸².

Así pues, Darío *et. al.*³⁸³, a partir de una entrevista realizada a la agrónoma Lilia Pérez que fue responsable del proyecto de la UZACHI en Calpulalpam de Méndez, menciona que dentro de las comunidades de la Unión hubo una división entre aquellas que consideraron que no toda bioprospección es perniciosa y que Syngeta cumplió cabalmente con su parte, y aquellas que consideraron que “el convenio no brindó pleno acceso a la información sobre los procesos de producción y comercialización de Syngeta, no capacitó realmente a los técnicos de la comunidad, no ofreció instrumentos para conocer y valorar la riqueza genética bajo su custodia y no auspició la obtención de la infraestructura necesaria para proteger a los ecosistemas y para evitar la biopiratería”.

De este debate, que se volvió más complejo por la presencia de conflictos intercomunitarios en la Sierra Juárez previos a la discusión de este problema, queremos resaltar el aspecto referente a la mercantilización forzada de la biodiversidad y las consecuencias que de ello se derivan, pues creemos que los proyectos de bioprospección como el mencionado no conservan, sino que por el contrario desencadenan procesos que atentan contra la biodiversidad oaxaqueña, localizada en su mayoría en los territorios indígenas.

Pues bien, al inicio de esta investigación escribimos que la biodiversidad no es un recurso natural sino la propiedad esencial de la vida que hace que todos los sistemas y seres biológicos sean diversos, diferentes y únicos. Indicamos que la biodiversidad se parecía a una aguja que atraviesa, une y entremezcla múltiples y diferentes capas de tela, las cuales forman una unidad compleja y vital pues la vida no existe en compartimentos aislados sino que hay una unidad extraordinaria entre los organismos y el medio (de la que la especie humana no sólo depende, sino que también forma parte), esto es, una unidad dialéctica, compleja, altamente vulnerable y muy poco conocida que cubre la totalidad del planeta.

³⁸² Andrés Barreda. “Biopiratería y resistencia en México”. *El Cotidiano*, vol. 18, núm. 110, noviembre-diciembre de 2001. Pág. 35.

³⁸³ *Op. cit.* Pág. 209.

En este contexto, ahora es importante recalcar que la biodiversidad no es una mercancía pero funciona como tal. El hecho de que la industria biotecnológica pueda conocer, analizar y clasificar la biodiversidad o incluso producir alguna bacteria, planta o en nuestro caso, un medicamento a partir de ella, no implica que aquella tenga valor porque en todas estas actividades siempre está como supuesto la existencia de esa totalidad biodiversa que no fue producida por dicha industria, por Syngeta o por algún trabajo humano³⁸⁴. Sin embargo, desde unas décadas atrás la generalización de la propiedad privada y del enfoque de valorización económica que subyace a lo que llamamos conservación neoliberal de la biodiversidad (que incluye la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México), vienen apuntalando a la biodiversidad como una mercancía, esto es, como objeto mercantil que se puede vender y comprar.

Para la economía ambiental, hija directa de la economía neoclásica, la biodiversidad tiene valor porque tiene un valor de uso para los individuos. En otras palabras, como esta riqueza biológica tiene un valor de uso por sus características materiales, ésta tiene valor, valor económico, y por ello es algo normal comprarla y venderla, esto es, intercambiarla como objeto mercantil³⁸⁵. Para nosotros, esta concepción no es una explicación en sí misma de por qué la biodiversidad es una mercancía, sino una mera tautología que no aclara nada las razones de ese fenómeno, sino por el contrario, “constituye de por sí un forzamiento mental del sentido común”, “un forzamiento ideológico” para que la biodiversidad funcione como una mercancía aunque no lo sea³⁸⁶.

Contraria a estos supuestos, la teoría del valor-trabajo elaborada por Carlos Marx, la cual recobra y crítica lo planteado por Adam Smith y David Ricardo, considera que “la mercancía es un objeto para cuya descripción debemos hacer referencia a cuatro determinaciones características. En primer lugar, este objeto es un objeto útil, es decir, tiene un valor de uso; en segundo

³⁸⁴ Gonzalo Flores Mondragón. *Op. cit.* Pág. 219.

³⁸⁵ Los promotores de la economía ambiental también suponen que el valor económico total de la biodiversidad es igual a la suma de las dos categorías que la componen: valores de uso (que se dividen en directos e indirectos) y valores de no utilización (que se dividen en valores de opción, de existencia y de legado). Una excelente crítica de los planteamientos esenciales de esta teoría la encontramos en Man Yu Chang. “La economía ambiental”, en Guillermo Foladori y Naína Pierri (Coord.). *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. México, Miguel Ángel Porrúa-UAZ-Cámara de Diputados LIX Legislatura, 2005. Págs. 175-188.

³⁸⁶ Jorge Veraza. *Economía y política del agua*. México, Ítaca, 2007. Pág. 14.

lugar, tiene un valor de cambio, es decir, que es abstractamente útil para ser intercambiado por otros. En tercer lugar, la mercancía tiene como determinación característica la de ser valor, es decir, pura cristalización de tiempo de trabajo socialmente necesario, y en cuarto lugar, la de ser un producto concreto del trabajo humano”³⁸⁷. O sea, para que una mercancía pueda ser considerada como tal, esto es, como objeto mercantil capitalista, debe estar determinada por cuatro factores: ser valor de uso, ser valor de cambio, ser valor y ser producto del trabajo humano. Factores, pues, que no se encuentran reunidos en la biodiversidad porque simplemente ésta no es producto de ningún trabajo humano, sino de la naturaleza.

En este sentido, podemos distinguir que por un lado *hay objetos que tienen precio porque tienen valor*, esto es, porque el hombre ha logrado imitar y desarrollar un proceso de producción de esos objetos, como frutas, hortalizas, flores o algunas especies de animales como cerdos, pollos o vacas; y por otro lado, que *hay objetos de la naturaleza utilizados por la sociedad que no son producto del trabajo humano y por lo tanto no tienen valor, pero que sin embargo tienen un precio*, como los bosques, el agua o la misma biodiversidad, es decir, objetos que no son una mercancía pero que funcionan como ésta a través de un precio, pues aunque ha presentado un enorme desarrollo tecnológico en las últimas décadas, hasta el momento el capitalismo no puede producir biodiversidad, como tampoco agua o bosques, los cuales, si lo hubiese logrado, sí podrían ser considerados como mercancías³⁸⁸. En otras palabras, es posible que una cosa tenga formalmente precio sin tener valor. Este absurdo que aparece en el sistema capitalista, Marx lo describe en *El capital* de la siguiente manera:

“La *forma precio* [...] no sólo admite la posibilidad de una incongruencia *cuantitativa* entre magnitud del valor y precio, o sea entre la magnitud del valor y su propia expresión dineraria, sino que además puede albergar una contradicción *cuantitativa*, de tal modo que, aunque el dinero sólo sea la *forma de valor* que revisten las mercancías, el precio deje de ser en general la expresión del *valor*. [Por lo que] Cosas que en sí y para sí no son mercancías, como por ejemplo la conciencia, el honor, etcétera, pueden ser puestas en venta por sus poseedores, adoptando así, merced a su precio, la *forma mercantil*”³⁸⁹.

³⁸⁷ Bolívar Echeverría. La contradicción del valor y el valor de uso en El capital de Karl Marx. México, Editorial Ítaca, 1998. Págs. 11-12. [Colección El Seminario de El capital]

³⁸⁸ Gonzalo Flores. *Op. cit.* Pág. 218.

³⁸⁹ Tomo I, capítulo 3. México, Siglo XXI editores, 2001. Pág. 125.

Tenemos entonces que la biodiversidad puede ser forzada a funcionar como mercancía a través del precio aunque no tenga trabajo humano. “Alguien compra el honor o la virtud –escribe Jorge Veraza– y alguien que los posee los vende con lo cual éstos devienen en mercancías aunque no contengan ni un átomo de valor, lo mismo que el suelo o el agua [o la biodiversidad]. [Sin embargo] No son mercancías ni pueden serlo pero el precio que se les impone actualiza para estos objetos –de un modo formal y externo– el carácter de mercancías”³⁹⁰.

Este forzamiento que crea la noción de que la biodiversidad es un objeto mercantil, es semejante a la idea de que el trabajo es una mercancía, cuando ni una ni otro lo son ni pueden serlo (ambas ideas repetidas, además de economistas, por sociólogos, políticos, ecologistas y ambientalistas). Recordemos que para la economía política burguesa (en la cual se pueden incluir representantes tanto de la economía clásica como de la economía neoclásica), el trabajo es una mercancía que el obrero vende al capital. Sin embargo, como acertadamente criticó Carlos Marx, “el obrero vende al capitalista no su trabajo sino su fuerza o capacidad de trabajo, la cual es inseparable de su cuerpo vivo y por ello fácilmente confundible con él y con el trabajo que despliega. Pero es la fuerza de trabajo la que se convierte en mercancía y no el cuerpo vivo del obrero ni su trabajo”. Resaltar esta diferencia además de que “permite distinguir al obrero respecto del esclavo (el cuerpo vivo del obrero no es mercancía)”, demuestra lo que oculta el proceso de producción de mercancías: “la explotación al obrero de plusvalor a partir de la diferencia entre el valor que cuesta la fuerza de trabajo del obrero –mercancía que vende al capitalista– y el valor objetivado por su trabajo en el proceso de producción. Como las condiciones y el producto de este proceso pertenecen al capitalista, éste se adjudica dicha diferencia de valor: el plus de valor por encima del valor que cuesta la fuerza de trabajo”³⁹¹.

Ahora bien, se podría argumentar que la biodiversidad es una mercancía porque los sistemas tradicionales de las comunidades indígenas y campesinas objetivan valor a esta riqueza natural en tanto éstos permiten e incluso producen, además de agrobiodiversidad, diversidad biológica (como señalamos

³⁹⁰ Jorge Vereza. *Op. cit.* Pág. 13.

³⁹¹ *Ibid.* Págs. 19-20.

en el primer capítulo de esta investigación). Esto no es así. Los comuneros que practican estos sistemas, como el mismo Marx señala, no se comportan como trabajadores privados sino como propietarios y miembros de una entidad comunitaria, que al mismo tiempo trabajan. Por lo que aún cuando es posible que se ejecute plustrabajo para intercambiarlo por productos de otras comunidades, el objetivo del trabajo que realizan no es la creación de valor, sino el mantenimiento del propietario individual y de su familia, así como de la entidad comunitaria³⁹². Además de que el tiempo de trabajo socialmente necesario requerido para la producción de esta riqueza es inconmensurable, ya que involucra el trabajo de muchas generaciones a lo largo de cientos e incluso miles de años.

Se puede objetar, en el mismo sentido, que la búsqueda, selección, análisis y clasificación que compañías como Syngeta realizan de la biodiversidad para modificar un gen o para identificar un compuesto químico que pueda servir de fármaco, son procesos técnicos que tienen un costo, y que por lo tanto añaden valor a esta riqueza biológica. Sin embargo, aunque estos procesos y estas tecnologías ciertamente contienen valor, éste no puede atribuírsele a la biodiversidad –que ha permanecido, en tanto valor de uso, como soporte material de estas actividades– aunque parezca confundirse con ella³⁹³. Dicho de otra manera, la biodiversidad no es una mercancía porque en todas estas actividades está siempre como supuesto esa totalidad biodiversa que no fue producida por ningún trabajo humano, o sea, que no contiene ningún átomo de valor. Sólo cuando esa totalidad que es la propiedad esencial de la vida pueda ser producida, será posible decir que la biodiversidad es una mercancía, antes no. (El 20 de mayo de 2010 el Instituto Craig Venter –financiado por el gobierno de Estados Unidos y las petroleras BP y Exxon– y la compañía Synthetic Genomics, anunciaron la creación de la primera bacteria artificial, o sea, una nueva forma de vida. Sin embargo, lejos están de producir biodiversidad y por ende una mercancía, ya que hasta el momento esa totalidad que significa la biodiversidad no ha podido ser reproducida por ninguna tecnología³⁹⁴).

³⁹² Karl Marx. Formaciones económicas precapitalistas. México, Ediciones Pasado y Presente, 1980. Pág. 51. [Cuadernos de Pasado y Presente 20]

³⁹³ Jorge Veraza. *Op. cit.* Pág. 36.

³⁹⁴ Miguel G. Corral. “El padre del genoma humano, Craig Venter, crea por primera vez una célula artificial”. Diario *El Mundo*, viernes 21 de mayo de 2010.

Pese a ello, la biodiversidad aparece hoy en día en la esfera de la circulación como si fuera una mercancía más, es decir, como producto del trabajo privado. Sucede así gracias a la imposición de un precio, un precio que no pudo asignárselo el mercado porque este mecanismo general, automático y cosificado no puede determinar el precio de recursos naturales que no son producto del trabajo humano, sino que fue impuesto a través de mecanismos extraeconómicos: por un lado, mediante la imposición de un precio cuya premisa es la monopolización del bien y el cobro de una renta, pues el lucro en este caso proviene de la monopolización de esta riqueza, la cual hasta antes de la transacción era un bien común; y por el otro, gracias a la estructura de clase y poder imperante, es decir, mediante una imposición política por parte de “las empresas, organismos financieros internacionales y el estado neoliberal, así como las organizaciones ambientalistas internacionales, institutos y centros de investigación, jardines botánicos, universidades, pero también las comunidades indígenas y campesinas, las organizaciones obreras, las organizaciones de consumidores. En otras palabras, son precios institucionalmente impuestos porque dependen de la voluntad política de un sujeto político (o varios) quien se logra imponer a través de la lucha de clases”³⁹⁵.

El economista Alejandro Toledo también se refiere a la mercantilización de la biodiversidad como una imposición, como un forzamiento mercantil que forma parte de la “capitalización de la naturaleza”, esto es, de “la representación de los reservorios de los recursos del mundo como capital y la codificación de estos acervos como comercializables en el mundo global, como recursos a los que se les puede colocar un valor y un precio, y [por lo tanto] como bienes vendibles para la producción y el consumo, esto es, para la reproducción del sistema de acumulación capitalista”. Así pues, considera que teóricamente esta imposición “enfrenta las dificultades derivadas de la inconmensurabilidad que caracteriza a las relaciones entre la biodiversidad y la economía, de la imposibilidad de traducir a precios de mercado las contribuciones de la naturaleza en unidades discretas y homogéneas de valor,

³⁹⁵ Gonzalo Flores Mondragón. *Op. cit.* Pág. 219.

y de ajustar la temporabilidad de los ciclos naturales a los ciclos de capital: los tiempos biológicos y los tiempos de la economía son asimétricos”³⁹⁶.

El historiador Karl Polanyi, por su parte, menciona en el libro *La gran transformación*, que el resultado del forzamiento mercantil es una mercancía “enteramente ficticia”³⁹⁷. Sin embargo, Polanyi va más lejos de la dificultad teórica mencionada por Alejandro Toledo: señala que la mercantilización forzada no puede sostenerse para la biodiversidad ni para el trabajo, pues “cuando se incluyen tales elementos en el mecanismo de mercado, se subordina la sustancia de la sociedad misma a las leyes del mercado [...] es obvio que la mano de obra [y] la tierra no son mercancías [...] El trabajo es sólo otro nombre para una actividad humana que va unida a la vida misma, la que [...] no se produce para la venta [...] La tierra es otro nombre de la naturaleza, que no ha sido producida por el hombre [...] si se permitiese que el mercado fuese el único director del destino de los seres humanos y de su entorno natural [...] se demolería la sociedad [...], la naturaleza quedaría reducida a sus elementos [...], los paisajes se ensuciarían, los ríos se contaminaría [...], se destruiría el poder de producción de alimentos y materias primas”³⁹⁸.

Esta tesis de Polanyi para algunos puede resultar fatalista. Empero, si la retomamos a partir del entendido de que la biodiversidad es la propiedad esencial de la vida, pero también desde los argumentos de la teoría del valor-trabajo de Marx antes mencionados, podremos observar que dista mucho de ser fatalista o alarmista. Veamos por qué.

Si la biodiversidad no es una mercancía porque carece de valor, ello implica que tampoco es posible el patentamiento de algún fragmento de ella (sea una especie, un gen o una secuencia molecular) sin que se destruya, pues este acto que significa su privatización directa, la pone en peligro de extinción de manera automática por partida doble. Por un lado, al patentar por ejemplo un gen o alguna especie animal se fractura la unidad biológica que hace posible su reproducción y su evolución, ya que no debemos olvidar que ésta es

³⁹⁶ Alejandro Toledo Ocampo. “Hacia una economía política de la biodiversidad y de los movimientos ecológicos comunitarios”. *Revista Chiapas*, núm. 6, 1998. Págs. 11-12 y 15. También menciona que socialmente, este forzamiento mercantil “se enfrenta a un movimiento por [...] el reconocimiento de las comunidades a disfrutar de su biodiversidad [...] y por el control de sus recursos”.

³⁹⁷ *La gran transformación. Los orígenes políticos y económicos de nuestro tiempo*. México, Fondo de Cultura Económica, 2003. Pág. 128.

³⁹⁸ Karl Polanyi. *Op. cit.* Págs. 122-124. Véase también Carlos Prieto. “Karl Polanyi: crítica del mercado, crítica de la economía”. *Política y Sociedad*, número 21, 1996. Págs. 23-34.

el resultado del intercambio de todas las especies entre sí, tanto en el nivel genético (intraespecífico) como en el de las mismas especies (específico), y de éstas con sus condiciones de vida (nivel ecosistémico). En otras palabras, mercantilizar la biodiversidad y luego adjudicar derechos exclusivos y monopólicos a sus partes para cobrar una renta, es un acto que rompe con ese flujo metabólico que existe entre los diferentes seres vivos y sus condiciones naturales³⁹⁹.

En el caso del contrato entre la UZACHI y la transnacional Syngenta, se puede objetar que lo patentado no es un metabolito secundario tal cual sino el modificado, “de modo que no se está privatizando un recurso natural sino uno tecnológico”⁴⁰⁰. No es así. La modificación o en este caso el hallazgo de un fármaco siempre tiene como supuesto esa totalidad biodiversa que no fue producida por ningún trabajo humano y por lo tanto, su patentamiento significa la fragmentación y con ello la destrucción de esa totalidad que es simplemente la premisa de la vida misma, no sólo del ser humano, sino de todos los seres vivos del planeta, pues no hay vida sin esta propiedad.

Por otro lado, imponer la forma mercancía a la biodiversidad fractura la unidad y organicidad que también existe entre los diferentes pueblos indígenas y la biodiversidad, y entre éstos mismos. Como venimos diciendo, entre la diversidad biológica y la diversidad cultural hay una simbiosis, un vínculo inextricable, evidente en el empalme geográfico que existe entre los territorios indígenas y las regiones más biodiversas del mundo, pero también en la relación que existe entre agrobiodiversidad y biodiversidad, pues está documentado que muchas prácticas agrícolas tradicionales además de producir una enorme diversidad agrícola, también permiten la conservación de la biodiversidad toda vez que crean, mantienen e incrementan la diversidad genética, pues mantienen dos de los principios fundamentales de la biología: la diversidad y el cambio. Así pues, al igual que los seres vivos y las condiciones

³⁹⁹ Al respecto, la hipótesis de “Gaia” planteada por James Lovelock es muy interesante. Según esta teoría la atmósfera y la parte superficial del planeta Tierra se comportan como un todo coherente donde la vida, su componente característico, se encarga de autorregular sus condiciones esenciales tales como la temperatura, composición química y salinidad en el caso de los océanos. Es decir, que el planeta tierra es una entidad compleja que implica a la biosfera, atmósfera, océanos y tierra, constituyendo en su totalidad un sistema retroalimentado (Véase James Lovelock. Las edades de Gaia: una biografía de nuestro planeta vivo. España, Tusquets, 1993; también La venganza de la tierra. La teoría de Gaia y el futuro de la humanidad. México, Planeta, 2007).

⁴⁰⁰ Armando Bartra. El hombre de hierro. México, Ítaca-UACM-UAM, 2008. Pág. 109.

naturales, las comunidades indígenas y campesinas no sólo están relacionadas estrechamente con la diversidad biológica, sino también entre sí en los niveles intracomunitario e intercomunitario. Es decir, que a la vez que tienen un vínculo inextricable con la diversidad biológica, mantienen –se puede decir– un “metabolismo intercomunitario”, pues entre ellas también existe un flujo de riqueza que posibilita y desarrolla su existencia⁴⁰¹. La evidencia más clara de este complejo tejido de lazos colectivos es el flujo milenario de conocimientos agrícolas que ha generado, entre otros resultados, la enorme variedad de razas de maíz que hasta hoy en día caracterizan al país, y en particular al estado de Oaxaca.

De esta manera, cuando las comunidades indígenas se ven envueltas “en el tráfico mercantil de sus ecosistemas y conocimientos milenarios, que nunca habían figurado como propiedad privada de nadie, pero tampoco como propiedad aislada de una comunidad frente a otras, [van] destruyendo el complejo tejido de lazos colectivos que aún existen dentro de las diversas regiones de México, como el último espacio que todavía permite la supervivencia de la diversidad cultural y el manejo y desarrollo de la biodiversidad que le corresponde”⁴⁰².

En el caso del contrato entre la UZACHI y la farmacéutica Syngeta, podemos observar que la mercantilización de la biodiversidad de estas comunidades, concretamente de los metabolitos secundarios, mediante un contrato de compra-venta ocasionó la exclusión de otras comunidades de la región que también pudieron ofrecer los mismos recursos genéticos o los mismos conocimientos. Esto sucedió así “por la simple y sencilla razón de que los agentes extracomunitarios [en este caso Syngeta] siempre buscan su mejor opción, que es la comunidad que les vende el recurso al precio más barato, propiciando con ello una competencia entre comunidades”⁴⁰³.

Pero además de esta exclusión que ocasiona conflictos intercomunitarios que rompen el complejo tejido de lazos colectivos, es importante observar que con este tipo de contratos las comunidades fueron tratadas como particulares

⁴⁰¹ Gonzalo Flores Mondragón. Conversación personal.

⁴⁰² Andrés Barreda. *Op. cit.* Pág. 36.

⁴⁰³ Gonzalo Flores Mondragón. “Capítulo IV. Los Servicios Ambientales. El verdadero carácter de las propuestas de conservación de la biodiversidad”. Disponible en Internet [octubre de 2010]: <http://www.ciesas-golfo.edu.mx/istmo/docs/borradores/aflores.html>

que venden mercancías en un mercado, es decir, como si fuesen productores privados de una mercancía cuando en realidad son comunidades que poseen, conservan y usan un bien común, como lo es la biodiversidad.

Este trato, impuesto desde fuera, ocasiona entonces la ruptura de esa red compleja de lazos comunitarios, pues “conforme las comunidades se van desarrollando bajo el mecanismo del mercado, es decir, conforme las condiciones materiales de vida van cobrando la forma mercancía, ésta última actúa como un elemento desestructurante de la organización social a la vez que –paradójicamente– va estructurando una nueva organización social”⁴⁰⁴. Así, al forzar a la biodiversidad para que funcione como mercancía se fractura la organización comunitaria, la cual, como han documentado diversos investigadores, es un factor central para la conservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad⁴⁰⁵.

Dicho con otras palabras, la mercantilización de la biodiversidad destruye el control colectivo de los recursos comunitarios (como la biodiversidad o el agua) y de regulación sobre el uso de la tierra comunal, así como las instituciones comunitarias tales como las asambleas, el tequio o el sistema de distribución de cargos. “Estas instituciones son destruidas por el hecho mismo de que una economía de mercado es impuesta sobre una comunidad organizada en forma totalmente diferente”. Por lo que transformar el trabajo y la naturaleza en mercancía “es sólo una fórmula rápida para referirnos a la liquidación de todas y cada una de las instituciones culturales en una sociedad orgánica”⁴⁰⁶. Una liquidación de las instituciones comunitarias que se expresa en la pérdida sistemática del control sobre el territorio –otro de los factores esenciales para la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales–, y con ello de las reglas de acceso, resguardo, uso y distribución de los recursos, de los mecanismos de apropiación cultural de las prácticas indígenas y el desarrollo de valores culturales en que se basan los sistemas de manejo que crean y conservan la diversidad biológica y cultural.

⁴⁰⁴ *Ibíd.*

⁴⁰⁵ Véase por ejemplo Elinor Ostrom. El gobierno de los bienes comunes: la evolución de las instituciones de acción colectiva. México, UNAM-Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias-Fondo de Cultura Económica, 2000.

⁴⁰⁶ Adolfo Gilly. Historia a contrapelo. Una constelación. México, Era, 2006. Pág.32.

Es por esto que desde nuestro punto de vista el contrato de bioprospección *Biolead* y su respectivo reparto de beneficios (por equitativo que parezca) fue un mecanismo que si bien ayudó al establecimiento y financiación de las áreas de conservación comunitaria de la UZACHI, al imponer la forma mercantil a un valor de uso como la biodiversidad amenaza en el largo plazo a las condiciones de producción natural que éstas se supone intentan proteger, esto es, atenta contra el intercambio biológico y ecológico que las especies, ecosistemas y condiciones físicas presentan entre sí, y contra los conocimientos y formas de uso que las comunidades tienen sobre el medioambiente.

Por ello creemos que este contrato de compra-venta en lugar de responder a la necesidad de conservar la biodiversidad que va imponiendo la creciente devastación ambiental que realiza el capital, se suma a otros factores que están destruyendo y amenazando gravemente toda la riqueza biológica y cultural oaxaqueña como la minería a cielo abierto, el establecimiento de plantaciones forestales o la contaminación genética por el cultivo de maíz transgénico.

Con esto no queremos decir que estemos en contra de la actividad científica de conocer y comprender la biodiversidad y en general el medioambiente del planeta, como tampoco nos oponemos a la conservación y uso racional de esta riqueza biológica a través de áreas de conservación comunitaria o cualquier otro mecanismo de preservación ambiental. Lo que estamos argumentando es que el establecimiento de áreas de conservación comunitaria a través de contratos de bioprospección sólo puede implicar efectos negativos, pues éstos se fundamentan en la mercantilización y a la larga, en la monopolización y la pérdida de la biodiversidad.

Así pues, la mercantilización de la biodiversidad inserta en la estrategia de conservación neoliberal, de la cual forman parte las áreas de conservación comunitaria, obedece no sólo al importante papel que estos territorios juegan en la actualidad como bancos estratégicos de genes *in situ* para la ingeniería genética y la biotecnología (no debemos perder de vista que la bioprospección se encuentra bajo un contexto de biopiratería, esto es, de identificación, saqueo y privatización de recursos biológicos y conocimientos indígenas); sino al papel que los territorios indígenas tienen como captadores de agua o sumideros de

carbono, rasgos físicos con los que el capitalismo también ha empezado a lucrar, principalmente a través de los pagos por servicios ambientales.

La creación de áreas de conservación comunitaria mediante recursos económicos provenientes de contratos de bioprospección, entonces, parece seguir la oleada privatizadora de la política económica neoliberal. Una oleada llamada en este caso estrategia de conservación neoliberal, que al considerar como único mecanismo razonable para evitar la devastación ambiental “la valorización de la naturaleza”, es decir, la compra y venta de mercancías que no lo son, como la biodiversidad o los conocimientos tradicionales, también amenaza las condiciones naturales que aún resguarda nuestro país y en particular, el estado de Oaxaca.

4.2.2. La Zona de Preservación Ecológica “Cerro de las Flores”, municipio de Santiago Lachiguiri⁴⁰⁷.

“...a menudo la participación de los pobladores locales en las decisiones de manejo se aplica como resultado de la oposición y la insistencia popular”.

Marcus Colchester, *Naturaleza cercada*.

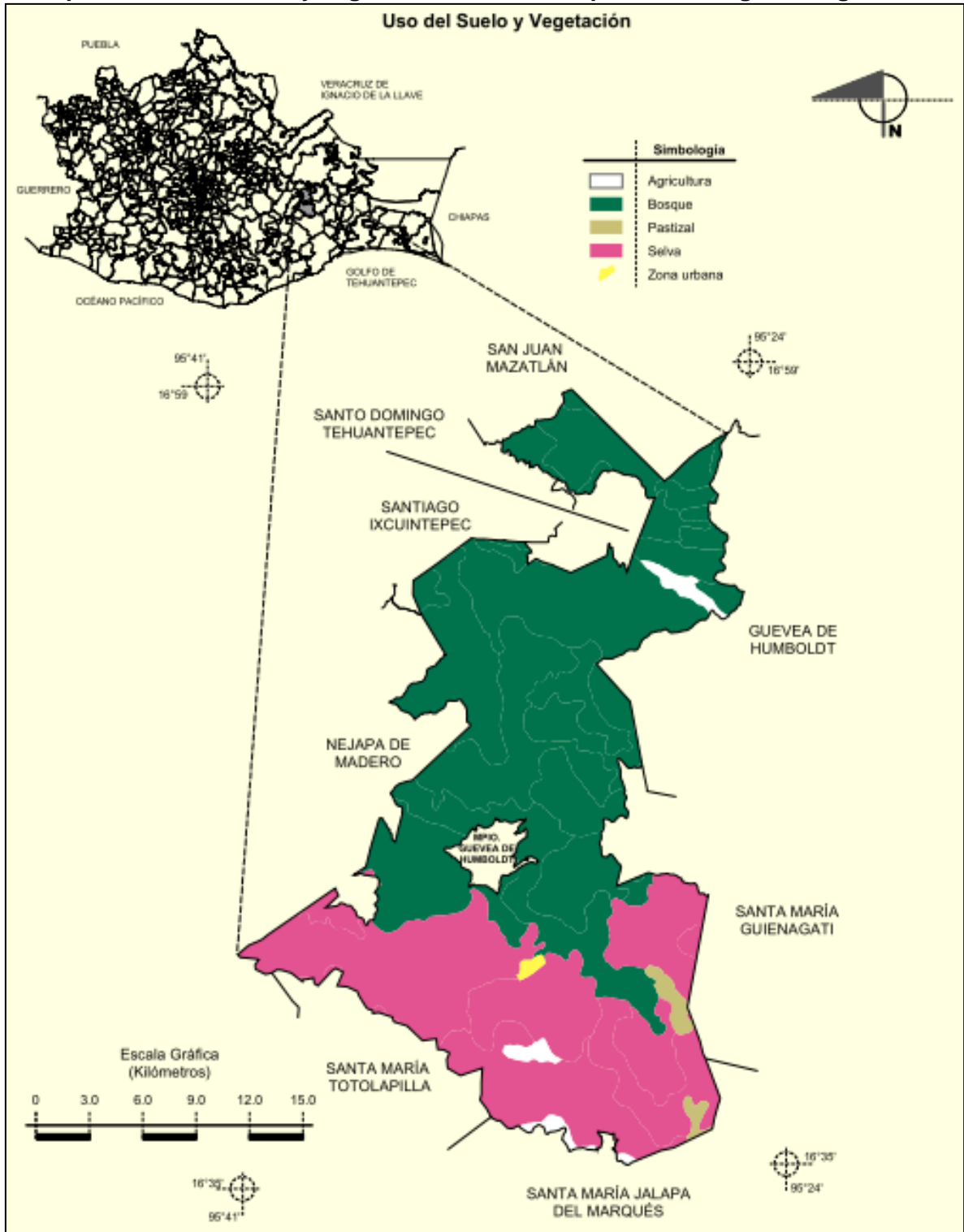
El caso de Santiago Lachiguiri es muy importante porque fue oficialmente la primera comunidad en certificar un área de conservación comunitaria (el Cerro de las Flores), pero sobre todo porque también fue la primera en solicitar la cancelación o modificación de esta certificación de manera anticipada. Es decir, se trata de un caso que nos muestra los problemas detrás del proceso certificación que se viene realizando desde el 2003, además de que nos permite observar las características de un área de conservación comunitaria propuesta por el gobierno, pues esta experiencia, a diferencia del caso de la Unión de Comunidades Productoras Forestales Zapoteco-Chinanteca (UZACHI), no surgió por iniciativa o voluntad de una o varias comunidades, sino por injerencia externa, en este caso, de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

⁴⁰⁷ Este apartado está basado en la investigación realizada por Gerold Schmidt titulada “El caso de la zona de preservación de Santiago Lachiguiri. La imposición gubernamental *versus* la autogestión comunal de las tierras ancestrales conservadas”. Disponible en Internet [febrero de 2011]: www.eed.de/fix/files/doc/Estudio-Lachiguiri-Mex_2010_eed.pdf

Santiago Lachiguiri se localiza en la región del Istmo de Tehuantepec al sureste del estado de Oaxaca. Cuenta con 28 comunidades y 3 agencias municipales que cubren una superficie de poco más de 673 kilómetros cuadrados, 97 por ciento de la cual corresponde a bosques y selvas. Limita al norte con el municipio de San Juan Mazatlán, al sur con los municipios de Santa María Totolapilla y Santa María Jalapa del Marqués, al oriente con los municipios de Santiago Ixcuintepéc y Nejapa de Madero y al poniente con los municipios de Guevea de Humboldt y Santa María Guienagati (Mapa 21). Gran parte del municipio es terreno montañoso. Sobresale el Cerro de las Flores que es la montaña más alta de la región del Istmo con una altura de 2,200 metros sobre el nivel del mar. Este rasgo junto con el bosque mesófilo y los bosques de pino que alberga, así como el tipo de suelo de este lugar, hacen de este cerro una esponja natural que permite captar y filtrar una gran cantidad de agua que generan muchos manantiales que son utilizados por la comunidad para su consumo. El clima en la mayor parte del año es cálido húmedo, con lluvias en verano. La temperatura media anual es de 29°C, la precipitación anual promedio es de 653 milímetros al año. Estas condiciones favorecen una vegetación exuberante en la mayor parte del municipio donde abunda el bosque de pino-encino. Pero también hay árboles frutales como el mango, aguacate, zapote, tamarindo, ciruela, durazno, plátano (macho y roatan), guanábana, así como cacao y café. Esta exuberante vegetación está acompañada por una gran diversidad de mamíferos como tejones, mapaches, armadillos, conejos, jabalíes, puerco espines, coyotes, loros y tapires. Así pues, además de varias especies de reptiles, en este municipio se han identificado 87 especies de aves, como el colibrí fandanguero morado, la tangara ocotera, la chava verde, el cilindro, el halcón y la extravagante guacamaya verde.

El municipio tiene una población total de 4,693 habitantes, de los cuales 2,339 hablan alguna lengua indígena, principalmente el zapoteco que se puede considerar el idioma materno tanto de los ancianos como de los jóvenes a pesar de que prácticamente toda la gente en la comunidad habla también el español. El tipo de propiedad que prevalece es la comunal, la cual data del año 1525 cuando la corona española otorgó los títulos sobre la tierra a este municipio, aunque los zapotecas ya se habían asentado en este lugar antes de la conquista española.

Mapa 21. Uso del suelo y vegetación en el municipio de Santiago Lachiguiri.



Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Santiago Lachiguiri, Oaxaca.

La economía de Santiago Lachiguiri gira en torno al maíz. En los llamados *achuales*, la población siembra este cultivo que acompaña de frijol, calabaza y chile. Muchos comuneros tienen también cafetales, sin embargo, mientras el

maíz y cultivos como los mencionados sirven para la alimentación de la familia, es decir, para el autoconsumo, el café se vende para conseguir por lo menos un mínimo de dinero para cubrir algunas necesidades básicas más allá del alimento.

Ahora bien, decíamos que en Oaxaca, pese a ser la entidad más biodiversa del país, las áreas naturales protegidas decretadas ya sea por el gobierno federal o estatal, no han tenido éxito (apenas 350 mil hectáreas bajo la figura de área natural protegida). Mencionábamos también que a la par de este fracaso fue creciendo en el mundo la idea de conservación de áreas naturales mediante la participación de la población. Este proceso se vio potenciado por el florecimiento de la silvicultura comunitaria y la emergencia de organizaciones sociales en Oaxaca, pero sobre todo por el viraje ambientalista de organismos como el Banco Mundial que después de los años 80 deciden conservar y hacer negocios con las riquezas biológicas y culturales de Mesoamérica y otras regiones estratégicas del mundo (bajo la lógica de valorizar la naturaleza, o sea, de imponerle un precio). Lo cual resultó imperante por la inminente crisis ecológica planetaria, pero también porque a partir de esos años “creció la posibilidad de realizar ganancias sustanciales conservando los recursos biológicos”⁴⁰⁸, ya que se descubrió que el material genético y la diversidad genética no constituyen un mero mecanismo de herencia y evolución, sino [...] un recurso potencialmente lucrativo”⁴⁰⁹.

En este sentido, no resulta accidental que el proceso de certificación haya arrancado en Oaxaca, la entidad con la mayor diversidad biológica y cultural del país, como tampoco es fortuito que esta entidad ostente en la actualidad el mayor número de áreas certificadas con 74.

Oficialmente, la certificación comenzó en octubre de 2003 con el establecimiento de la Zona de Preservación Ecológica “Cerro de las Flores”⁴¹⁰. Empezó como estrategia para incorporar nuevas áreas del país a esquemas de conservación que son regidos por los propietarios de los predios. Se volvió de

⁴⁰⁸ John A. Dixon y Paul B. Sherman. Economics of Protected Areas. Estados Unidos, East-West Center, 1990. Pág. 10.

⁴⁰⁹ Naturaleza Cercada. Pueblos indígenas, áreas protegidas y conservación de la biodiversidad. Uruguay, Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales-Forest Peoples Programme, 2003. Pág. 22.

⁴¹⁰ En el listado de áreas certificadas de la CONANP, Santiago Lachiguiri ocupa el tercer lugar, sin embargo, en los dos casos que le antecedieron en cuanto a la fecha de la certificación se trata de un área promovida por Petróleos Mexicanos (PEMEX) y de una área promovida por un particular. O sea, no por una comunidad (véase [junio 2011] http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/listado_areas.php).

competencia federal cuando “en 2008, la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente [LGEEPA] cambió y colocó las áreas voluntarias de conservación como una categoría más de área natural protegida [...] y extendió sus condicionamientos hacia ellas, adoptando atribuciones sobre los territorios que las comunidades habían buscado no permitir”⁴¹¹.

La certificación, de acuerdo con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), “es una herramienta que ayuda a los propietarios al establecimiento, administración y manejo de sus *áreas naturales protegidas privadas*. Es un *proceso unilateral por parte del proponente*, la CONANP participa como fedatario de la voluntad de conservar sus predios y de las políticas, criterios y acciones que el promovente pretende realizar para lograr sus fines”. Así pues, la CONANP afirma que “*este mecanismo de conservación ha sido bien aceptado por la sociedad civil*, por lo que existe un importante número de reservas privadas y/o comunitarias que se han certificado en el lapso de junio de 2002 y septiembre de 2010. Actualmente se cuenta con un total de 221 áreas certificadas en 15 estados del país que significan más de 274,151 hectáreas y en ellas participan, entre otros, 9 grupos étnicos que involucran a cerca de 70,000 ciudadanos mexicanos”⁴¹².

En un artículo publicado en *La Jornada del Campo*, comuneros de este municipio mencionan que ellos mismos fueron quienes después de participar en recorridos donde ubicaron potreros, partes quemadas, maizales, huertas, acahuales y zonas bien conservadas, vieron cuál era el área que técnicamente podía ser certificada como reserva. Pero lo más importante del acuerdo, relatan, “es que voluntariamente definimos un área y nos echamos el compromiso de preservarla, durante un tiempo que también acordamos libremente”⁴¹³. Sin embargo, aunque el proceso ciertamente contó con la participación de la comunidad en la ubicación, selección y delimitación de las áreas de conservación, no fue promovido por la parte proponente (en este caso, la comunidad de Santiago Lachiguiri), sino más bien, como describen los mismos comuneros, en los años 2001 y 2002 “llegó la comisión”, “nos hablaron

⁴¹¹ Ana de Ita. “Ley de baldíos: áreas naturales protegidas en territorio indígena”. *La Jornada*, 15 de enero de 2011.

⁴¹² Véase [junio de 2011]: http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/areas_certi.php Las cursivas son nuestras.

⁴¹³ “La puerta del viento. Cerro de las Flores Área Comunitaria Protegida”. *La Jornada del Campo*, número 6, 11 de marzo de 2008.

bonito” y “nos pintaron un panorama de muchos beneficios”. O sea, que fueron los enviados de la CONANP quienes de alguna manera urgieron a la comunidad para que solicitara “voluntariamente” la certificación de una parte de sus bienes comunales, particularmente del Cerro de las Flores.

Un estudio realizado por el Centro Nacional de Ayuda a las Misiones Indígenas (CENAMI) llega a la misma conclusión agregando que el proceso careció de una consulta y participación amplia de la comunidad, pese a que contó con el aval del entonces presidente de bienes comunales:

“Las autoridades ambientales, por contactos previos de su personal con la Unión de Cafetaleros Indígenas de la Región del Istmo (UCIRI), se enteraron de la armonía ecológica del entorno del Municipio de Lachiguiri. Las condiciones naturales como las que poseen las comunidades de Lachiguiri en torno del Cerro de las Flores son excepcionales, especialmente en estos momentos de cambio y deterioro ambiental globales, particularmente agravados en México. Tuvo así la CONANP la iniciativa de llevar a cabo uno de sus proyectos ambientales precisamente en esa zona [...] Pero las comunidades tienen la certeza de que los estudios fueron muy parciales e incompletos, tanto porque intervinieron pocos técnicos como porque la participación de la comunidad en dichos estudios fue casi nula”⁴¹⁴.

En la investigación titulada *La puerta del viento. Cerro de las Flores Área Comunitaria Protegida*, Rosario Cobo y Armando Bartra mencionan que antes de que la CONANP propusiera certificar el área de conservación comunitaria, técnicos del Comité Regional de Recursos Naturales de Yautepec promovieron en Santiago Lachiguiri –y en el municipio Santa María Guienagati que colinda y también comparte el Cerro de las Flores– un estudio de ordenamiento territorial. Misael Rivera Morales, presidente del Comisariado de Bienes Comunales en 1999, fue quien se reunió con estos técnicos en la comunidad El Camarón, para discutir el problema de los incendios ocurridos en 1998, cuando se quemó gran parte del Cerro de las Flores. En esa reunión fue donde los técnicos sugirieron “que mediante el ordenamiento territorial se podía planear un buen manejo y evitarse los fuegos destructivos”⁴¹⁵.

Ahora bien, aunque al principio existía entre los comuneros el temor de que al delimitar y certificar áreas de preservación se prohibiría todo tipo de aprovechamiento, pudo más “la esperanza infundada de que, realizando el

⁴¹⁴ Gerold Schmidt. *Op. cit.* Págs. 16-17.

⁴¹⁵ Rosario Cobo y Armando Bartra. *La puerta del viento. Cerro de las Flores Área Comunitaria Protegida*. México, Instituto Maya-CONANP-UCIRI-IIS-UABJO, 2007. Pág. 58.

ordenamiento, llegarían en abundancia recursos del gobierno”⁴¹⁶. Y es que en muchas ocasiones los ordenamientos territoriales comunitarios se realizan para “acceder a nuevos proyectos y financiamientos. Así, aunque en un primer momento no reciba apoyo económico o productivo, la población ve al ordenamiento como una inversión a futuro”⁴¹⁷. Pues como señala Luis Fueyo Mac Donald, comisionado Nacional de Áreas Naturales Protegidas, “quienes certifican tienen el reconocimiento para que los programas gubernamentales de los tres niveles de gobierno les reconozcan el derecho a hacer uso de los recursos de apoyo que destinan para el desarrollo del país”⁴¹⁸.

Es así que los comuneros aceptaron llevar a cabo un ordenamiento territorial en Santiago Lachiguiri que abarcó 23,984.23 hectáreas, es decir, casi la totalidad de la superficie comunal. Este estudio, que se terminó en noviembre de 2002 con la publicación de un documento con los resultados, fue la base para solicitar la certificación de una zona de preservación de 1,453.86 hectáreas (poco más de 6 por ciento), que comprenden la cima y gran parte de las faldas del Cerro de las Flores. Otras 2,803.66 hectáreas (casi 12 por ciento) fueron destinadas a la conservación, 628.32 (2.62 por ciento) a la restauración y 19,042.74 (79.52 por ciento) al aprovechamiento. El contenido del ordenamiento territorial⁴¹⁹ se retoma posteriormente en otro documento, el estudio técnico justificativo para la certificación de la CONANP, publicado en octubre de 2003. Este par de documentos son importantes porque señalan los siguientes aspectos:

- En ningún lugar dice claramente cuáles son las consecuencias específicas de una “zona de preservación” y una “zona de conservación” –la segunda contemplada como área de amortiguamiento para la primera–, ni se explican los efectos para los comuneros que siembran en esta zona su maíz o cuidan su cafetal. Únicamente se menciona de paso y sin mayor explicación que los terrenos en la zona de preservación son “intocables”.
- Se desprende claramente la gran capacidad en cuanto al cuidado de su territorio que tiene la comunidad de Santiago Lachiguiri. Incluso se establece que los daños

⁴¹⁶ *Loc. cit.*

⁴¹⁷ Elisa Pardo Vegezzi y Adriana Flores. *Op. cit.* Pág. 114.

⁴¹⁸ “Oaxaca, Ejemplo en la Certificación Voluntaria para la Conservación: Mac Donald”. *NotiOax*, lunes 20 junio de 2011. Disponible en Internet [junio de 2011]: <http://notioax.com/portal/?p=8089>

⁴¹⁹ Un ordenamiento territorial comunitario contiene “información básica y mapas temáticos sobre los usos actuales del suelo, mapas con una propuesta nueva de usos y reglas, tanto para los usos del suelo como para el acceso a los recursos del núcleo agrario (ejido o comunidad) que pueden incorporarse al reglamento interno del ejido o al estatuto comunal” (CONAFOR. *Ordenamiento territorial comunitario*. México, Comisión Nacional Forestal-SEMANAT, 2007. Pág. 9).

registrados en el área investigada, por lo general, no se pueden adjudicar a sus habitantes. Tres ejemplos:

- Dice el estudio: “Se pueden encontrar 800 cabezas de ganado caprino, sin embargo estos animales han empezado a ser sustituidos por ganado vacuno, pues la gente ha observado el daño que provocan a la selva baja”.
- Los estudios encontraron erosión del suelo en 137 hectáreas, equivalentes a 0.57 % del territorio comunal ordenado. Pero indican que este daño es el remanente de la presencia de la empresa de papel FAPATUX en los años 70, que consiguió una concesión de las autoridades estatales y explotó los bosques comunales bajo el sistema de “matarasa”.
- Se detectaron los incendios forestales como una gran amenaza, pero al mismo tiempo se aclara que parece que muchas veces son provocados por gente de los pueblos vecinos de Coatlán y Guadalupe Guevea, que irrumpen en los terrenos comunales de Santiago Lachiguiri.
- Se enfoca en los efectos positivos de los acahuales: “Estas áreas se encuentran con diferentes años de descanso, constituyendo diferentes y nuevos ecosistemas en el paisaje, los cuales tienen una función biológica muy importante para varias especies de fauna.... Asimismo, en los acahuales se encuentran maderas aprovechables para la leña y, en los más jóvenes, plantas medicinales y comestibles”.
- Finalmente se puede leer: “Es de suma importancia reafirmar que el resultado de este estudio tiene que ser presentado a las comunidades que integran el municipio para su difusión, análisis y modificación en caso necesario. Con el objetivo de que este responda a los intereses de toda la comunidad y no de sólo algunos sectores”⁴²⁰.

Después de realizar el ordenamiento y el estudio técnico justificativo para la certificación de la CONANP, el 15 de agosto de 2003 la Asamblea General de los comuneros presentes decide por unanimidad que fuera certificada como “zona de preservación” un área de 1,453.86 del Cerro de las Flores por 5 años, esperando como compensación el apoyo del gobierno. Sin embargo, y en relación al último punto que señalamos, ninguno de los dos documentos fue presentado a las y los comuneros de Santiago Lachiguiri en el momento debido. Fue hasta el 2008 y 2009, después de haber visto los documentos del expediente relacionado con la certificación, que se pudo observar que este mismo trámite de la Asamblea General y de la subsiguiente certificación oficial fue totalmente viciado, pues entre otras cosas, hubo versiones distintas y no coincidentes del acta levantada en la asamblea del 15 de agosto de 2003 y una solicitud firmada posteriormente por el entonces presidente de bienes comunales que manifestaba el supuesto interés de la comunidad de preservar la zona a “perpetuidad”.

⁴²⁰ Gerold Schmidt. *Op. cit.* Págs. 18-19.

Las irregularidades ocurridas en el proceso de certificación están reunidas en el documento del Centro Nacional de Ayuda a las Misiones Indígenas (CENAMI) titulado *El Cerro de las Flores “Zona de Preservación”. Justificación jurídico-ambiental sobre la terminación de su Certificación*, elaborado por Lizy Peralta Mercado. Una de estas irregularidades es que en el acta que se encuentra en el archivo de la comunidad y que es reconocida por la asamblea y las autoridades de bienes comunales (o sea, el acta del 15 de agosto de 2003), participaron 420 de un total de 900 comuneros legalmente reconocidos en aquel tiempo, es decir, un número que no cubre los requerimientos de ley pues “debían haber estado presentes más de la mitad de los comuneros para que la instalación de la Asamblea fuera válida [...] Además, debía haber estado presente un representante de la Procuraduría Agraria, así como un fedatario público”. Así pues, aparte de esta acta hay una segunda que, entre otros rasgos, contiene las siguientes alteraciones:

- “Que esta acta [la segunda] fue levantada en virtud de primera y no de segunda convocatoria;
- que participaron 460 comuneros en lugar de los 420 señalados;
- que fue firmada por los funcionarios de las dependencias SEMARNAT y CONANP, así como de la Procuraduría Agraria, mientras que en el Acta original [del 15 de agosto de 2003] no fue así;
- y que las firmas del Presidente y del Secretario del Consejo de Vigilancia no coinciden con las plasmadas en el Acta original”⁴²¹.

A esta segunda acta se suma una tercera versión proporcionada por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), cuyo texto es igual al de la segunda acta pero con la falta de varias firmas. En las tres actas se dice textualmente que “para conocer del proyecto los representantes de las Dependencias dieron una amplia explicación con referente a la certificación, después de haber escuchado los asambleístas hicieron una serie de preguntas y todas fueron contestadas con claridad”. Sin embargo, nunca se explicó por qué el acta del 15 de agosto de 2003 no recoge el plazo de 5 años que supuestamente iba a durar la certificación, acto que entra en una abierta contradicción con el artículo 127 del reglamento de la LGEEPA en materia de las áreas naturales protegidas, ya que ahí se pide como requisito un plazo no

⁴²¹ Gerold Schmidt. *Op. cit.* Págs. 19-20.

menor a 10 años para el establecimiento de un área de conservación⁴²². Tampoco se explica por qué no se exhibió a su debido tiempo que en la solicitud de certificación del 24 de septiembre de 2003 que envió el presidente de la comisaría de bienes comunales de aquel entonces al presidente de la CONANP, el primero pide en nombre de la Asamblea General Extraordinaria de Comuneros del 15 de agosto que “la Certificación sea a Perpetuidad”. Y que en respuesta a dicha solicitud, con fecha del 31 de octubre de 2003, el presidente de la CONANP expidió el certificado por la “Zona de preservación Cerro de las Flores” con una vigencia de 30 años⁴²³. Un recuento de las principales fechas en torno a la certificación del Cerro de las Flores, lo presentamos en el Recuadro 4.

Ahora bien, aunque todas estas anomalías, arbitrariedades e ilegalidades cometidas, motivadas y permitidas por la autoridad ambiental, fueron un factor determinante para que los comuneros desconocieran las verdaderas implicaciones de la certificación, los efectos inmediatos dejaron ver las repercusiones sociales y económicas de dicho proceso, pues con la certificación “voluntaria” del Cerro de las Flores la comunidad de Santiago Lachiguirí contrajo entre otras las siguientes obligaciones:

- Conservar el área en el estado en que se encuentre, durante la vigencia del certificado.
- Cumplir con las políticas, lineamientos, criterios y acciones que para tal efecto se establecieron en el Ordenamiento Ecológico Territorial Comunitario.
- Informar a la CONANP sobre los proyectos que para la conservación del área lleve a cabo la comunidad.
- Brindar facilidades para que el personal de la CONANP pueda verificar el cumplimiento de las acciones de conservación que realice la comunidad.
- Realizar progresivamente los inventarios florísticos y faunísticos del área⁴²⁴.

⁴²² En el instructivo para el establecimiento de áreas destinadas voluntariamente a la conservación, se señala que el plazo de certificación va desde 15 años como mínimo, hasta 99 como máximo (CONANP. Programa para la conservación comunitaria (certificación). México, CONANP Región Frontera Sur, Istmo y Pacífico Sur. Oaxaca y Chiapas).

⁴²³ Gerold Schmidt. *Op. cit.* Pág. 20.

⁴²⁴ Este último punto es muy delicado por los casos de biopiratería que se han presentado en México, así como por la legislación tan laxa que existe para regular el acceso a los recursos genéticos.

Recuadro 4. Principales fechas en la certificación del área de conservación comunitaria Cerro de las Flores.

Fecha	Evento
1999	Técnicos del Comité Regional de Recursos Naturales de Yautepec promovieron en Santiago Lachiguiri un estudio de ordenamiento territorial.
Noviembre de 2002	Publicación del estudio de ordenamiento territorial ⁴²⁵ .
15 de agosto de 2003	Asamblea General de los comuneros presentes donde se decidió por unanimidad que el Cerro de las Flores fuera certificado como “zona de preservación” por 5 años.
24 de septiembre de 2003	Solicitud de certificación enviada por el presidente de la comisaría de bienes comunales al presidente de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) en la que pide que la Certificación sea a perpetuidad.
Octubre de 2003	Publicación del Estudio Técnico Justificativo para la certificación de la CONANP ⁴²⁶ .
31 de octubre de 2003	El presidente de la CONANP expide el certificado por la “Zona de preservación Cerro de las Flores” con una vigencia de 30 años.
2004	Introducción de los Pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos. Entrega por parte de la CONANP de los certificados del área de conservación comunitaria.
16 de mayo de 2008	Modificación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), en la que se establece dentro del Artículo 46 fracción XI que las áreas que se destinen voluntariamente a la conservación serán consideradas como áreas naturales protegidas competencia de la federación.
Septiembre de 2008	Los comuneros tienen acceso al certificado que establece la vigencia de 30 años de la certificación.
Enero de 2009	Asamblea General en la que se decide solicitar la cancelación o modificación de la Certificación de manera anticipada.
Mayo de 2009	Segunda Asamblea General que confirma por unanimidad la decisión de terminar anticipadamente la certificación.
Julio de 2009	La comunidad se entera que su antiguo presidente de bienes comunales había solicitado la certificación a perpetuidad a espaldas de la Asamblea General.
Enero de 2010	Asamblea General donde se aprueba un nuevo estatuto comunal.
28 de mayo de 2010	Asamblea General en la que la comunidad solicita la revocación de Zona de Preservación Ecológica Cerro de las Flores como área certificada. Asamblea en la que también se decide emprender los procedimientos legales correspondientes.

Fuente: Elaboración propia a partir de Gerold Schmidt. *Op. cit.* y Rosario Cobo y Armando Bartra. *Op. cit.*

⁴²⁵ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional Forestal. “Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable de los Recursos Forestales (PROCYMAF): Ordenamiento Territorial para la comunidad de Santiago Lachiguiri, Tehuantepec, Oaxaca. Estudio integrado para 23 948.23 hectáreas”. Oaxaca., noviembre de 2002.

⁴²⁶ SEMARNAT-CONANP. “Estudio Técnico Justificativo para la certificación de las unidades de gestión ambiental de preservación del área del Cerro de las Flores, comunidad de Santiago Lachiguiri, Tehuantepec, Oaxaca”. México D.F., octubre de 2003.

El cumplimiento de estos compromisos o condiciones para recibir el subsidio por la certificación, generó en primera instancia mucha confusión, principalmente en relación a la delimitación de las diferentes zonas que no fue suficientemente clara, ya que no se sabía cuáles eran las tierras destinadas al aprovechamiento y cuáles a la preservación, o sea, intocables.

A este desconcierto se sumó la decisión del Comisario de Bienes Comunales y las autoridades de la CONANP de prohibir a cerca de 140 comuneros de El Porvenir, Buena Vista y Lachidola, el uso productivo de sus acahuales y cafetales en las faldas del Cerro de las Flores, aún cuando estas familias los han trabajado por generaciones. Esta acción –contraria al enfoque de conservación incluyente que se supone comenzó la CONANP en este municipio– convirtió de la noche a la mañana el área de conservación comunitaria de Santiago Lachiguiri en una zona de conservación sin gente, pues se excluyó a 140 comuneros y sus familias de su sustento tradicional para la producción de sus alimentos. Si bien estos comuneros no representan la mayoría (15 por ciento de la población del municipio), resultan muy importantes no en términos de representatividad democrática, sino en términos de sobrevivencia pues debemos tener en cuenta que “cuando viven al día y todos los ingresos son indispensables, es muy difícil renunciar a una milpa, un potrero, unos morrillos o un tepescuintle para comer”⁴²⁷.

Para compensar las prohibiciones al uso de la tierra, las autoridades de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales prometieron compensaciones financieras y la introducción de proyectos productivos.

En cuanto a la compensación económica se propusieron los pagos por servicios ambientales hidrológicos (PSA-H). Estos pagos, especialmente útiles cuando la tierra no puede comprarse y ser “aislada” para su protección o cuando no pueden establecerse zonas protegidas, fueron introducidos en Santiago Lachiguiri en el 2004, el mismo año que la CONANP entregó los certificados del área de conservación comunitaria. La superficie que quedó bajo este instrumento de conservación fue de 517.6 hectáreas, en su mayor parte bosque mesófilo. Dado que el pago anual por hectárea fijado por la CONANP es de 400 pesos, el pago total ascendió a 207 mil pesos por año, o lo que es lo

⁴²⁷ Rosario Cobo y Armando Bartra. *Op. cit.* Pág. 66.

mismo, 567 pesos diarios para toda la comunidad por un periodo de cinco años. O sea una cantidad irrisoria si tenemos en cuenta que el PSA-H implica un aumento de la superficie bajo conservación, y por lo tanto, una superficie donde queda prohibido cualquier tipo de aprovechamiento. Sin embargo, como relatan los comuneros directamente afectados, pese a lo ridículo y miserable de este pago, éste nunca se recibió, por lo que en los hechos solamente se prohibió el uso de la tierra sin ninguna compensación, aunque si hubieran recibido el pago anual de 400 pesos por hectárea, o sea, 1 peso con diez centavos diarios por hectárea, los comuneros nunca hubieran compensado la producción o el ingreso que hubieran podido obtener de sus parcelas.

Los proyectos productivos de la SEMARNAT, por otro lado, se introdujeron mediante los Programas de Desarrollo Rural Sustentable (PRODERS). Estos proyectos fueron los siguientes:

- Comercialización del agua a través de una planta embotelladora.
- Instalación de un vivero de durazno para suministro de sistema agroforestal.
- Establecimiento de una Unidad de Manejo Ambiental (UMA) para la cría de venado de cola blanca.
- Proyecto de ecoturismo que propició la construcción de cabañas en la comunidad El Porvenir, la habilitación de senderos y la capacitación de “promotores de interpretación ambiental local”.

Aunque la CONANP sí otorgó los fondos para echar a andar esta matriz de nuevos usos basados en el mercado, la mayoría de ellos fracasaron, además de que su realización ocasionó varios conflictos intercomunitarios por el manejo turbio que se hizo de las finanzas. Sin embargo, lo que más descontento provocó entre los comuneros no fue el fracaso de los proyectos y la falta del pago por servicio ambiental hidrológico, sino la prohibición de trabajar sus tierras, sobre todo los acahuals ubicados en el Cerro de las Flores, pues la CONANP decidió prohibir su establecimiento, arguyendo que éstos destruyen el bosque, y por ende, la biodiversidad. ¿Pero ante todo esto qué es un acahual? De acuerdo con la SEMARNAT el acahual se refiere a la:

“Vegetación forestal que surge de manera espontánea en terrenos que estuvieron en uso agrícola o pecuario en zonas tropicales y que cuentan con menos de veinte árboles por hectárea, con un diámetro mayor a 25 cm o bien,

que teniendo árboles con diámetros normales de más de 15 cm, cuentan con un área basal por hectárea de menos de 40m². Se trata de vegetación secundaria cuya característica depende del tiempo de formación y de las características propias de la región y sus alrededores”⁴²⁸.

Por el contrario, el acahual para los comuneros de Lachiguiri representa un sistema de agricultura indígena milenario que mantiene el equilibrio entre la producción de alimentos y el cuidado de la montaña, bosque y selva. No se refiere solamente al lugar donde se siembra maíz, sino a un sistema de aprovechamiento de la tierra que para los comuneros representa toda una forma de vida con la naturaleza y también con los otros comuneros. Leoncio Villanueva Domingo, comunero de la comunidad Lachidola con un acahual de 14 hectáreas en el Cerro de las Flores y directamente afectado por el área de preservación, explica este agrosistema tradicional de la siguiente forma:

“Antes de la temporada de lluvia, que por lo regular empieza en la segunda mitad de mayo o las primeras semanas de junio en Lachiguiri, preparaba un terreno de 2 hectáreas para la siembra de maíz. Primero lo rozaba, es decir, podaba y deshiebaba. Luego tumbaba los árboles y por último –no antes de hacer una brecha lo suficientemente amplia para evitar la expansión del fuego más allá de estas 2 hectáreas– quemaba el terreno. Con las primeras lluvias sembraba, intercalando el maíz con calabaza, frijol o ejote”⁴²⁹.

Sin emplear abono químico alguno, cinco meses después de la siembra Don Leoncio obtenía una cosecha de aproximadamente una tonelada de maíz por hectárea. Este maíz era suficiente para alimentar a su familia durante todo el año y para vender una pequeña parte. El año siguiente trabajaba otras 2 hectáreas y así sucesivamente. De esta manera el primer terreno podía descansar 6 años para recuperar su fuerza. Tiempo suficiente para que gracias a las condiciones climáticas, se desarrollara otra vez una vegetación exuberante en este terreno, pues después de la cosecha del maíz germinaban las semillas de otras plantas y muchos árboles tumbados rebrotaban, por lo que el suelo no se erosionaba.

Tenemos así que el acahual no es “vegetación forestal que surge de manera espontánea” como señala la SEMARNAT, sino áreas de uso indígena que al estar bajo diferentes años de descanso, constituyen diferentes y nuevos ecosistemas en el paisaje, los cuales tienen una función biológica muy

⁴²⁸ Véase [abril 2011]: http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/glosario/definiciones_A/acahual.html Las cursivas son nuestras.

⁴²⁹ Gerold Schmidt. *Op. cit.* Pág. 24.

importante para varias especies de flora y fauna, por lo que se puede decir que además de producir agrobiodiversidad, o sea, vegetación domesticada, permite el crecimiento y desarrollo de vegetación silvestre (y por ende, de diferentes formas de vida), entre ella los llamados productos forestales y no forestales pues en los acahuales “maduros” se encuentran maderas aprovechables para la leña, y en los “más jóvenes”, plantas medicinales y comestibles.

Ignorando estas características, las conclusiones del ordenamiento territorial comunitario y la justificación técnica para la certificación (estudios donde se establece que los daños registrados en el área no se pueden adjudicar a sus habitantes que por el contrario presentan claramente una gran capacidad en el cuidado de su territorio), los técnicos de la CONANP consideraron que los acahuales eran una actividad que amenaza la salud ambiental del Cerro de las Flores, por lo cual prohibieron su práctica. Como alternativa recomendaron sembrar el maíz en un mismo lugar pero lejos del cerro, o sea, en un mismo terreno en lugar de rotar el área sembrada, como se hace en el acahual. Así pues, para solucionar el problema de la falta de nutrientes que acarrea la siembra de maíz en un solo terreno, los técnicos recomendaron el uso de fertilizantes de crecimiento. Una recomendación absurda pues los fertilizantes además de que propician un consumo creciente y una dependencia a los mismos, tienen efectos negativos sobre el medioambiente que contradicen el supuesto propósito de la CONANP de conservar el medio ambiente y favorecer lo “ecológico” y “sustentable” (un breve recuento de estos efectos negativos lo presentamos en el apartado 2.2.2 de esta investigación).

Es así que los comuneros además de estar obligados a trabajar un solo terreno en lugares alejados del monte, empezaron a resentir la “fatiga” de sus tierras. Como relata uno de ellos: “Tenemos tierra muy agria, después de dos, tres años ya no da. Eso hemos dicho a los ingenieros de la CONANP, pero ellos no creen, porque ellos no viven acá. Ellos nomás vienen un rato y dicen una cosa y se van. No saben que lo que estamos diciendo es verdad”⁴³⁰.

⁴³⁰ Gerold Schmidt. *Op. cit.* Pág. 26.

La rebeldía de los comuneros.

Ahora bien, pese a las condiciones, obligaciones y prohibiciones sobre el uso del territorio y sus consecuencias económicas y sociales inmediatas, los comuneros directamente afectados por la certificación no se rebelaron en los primeros años, principalmente por tres factores:

- Honraron el acuerdo de la Asamblea General del 15 de agosto de 2003 bajo el supuesto de que la certificación tendría validez por un plazo de 5 años.
- No contaron con autoridades comunales que los apoyaran, por las razones que sean.
- Y como dijimos, porque vieron a la certificación como una forma de acceder a nuevos financiamientos que necesitan “por la situación de empobrecimiento en que los han colocado siglos de colonialismo y de políticas de los mismos gobiernos que ahora les ofrecen este pago”⁴³¹.

Esta situación cambió en la segunda mitad de 2008 cuando se habían cumplido prácticamente los 5 años de la certificación y la inconformidad había ido en aumento. Los comuneros afectados solicitaron el acceso a los convenios sobre la zona de preservación. En esta ocasión con el apoyo de las nuevas autoridades comunales. Entre más información salió a la luz del día, más creció la inconformidad, pues es importante mencionar que hasta después de septiembre de 2008 los comuneros vieron el certificado que establece la vigencia de 30 años. Y fue hasta julio de 2009 cuando la comunidad se enteró que su antiguo presidente de bienes comunales había solicitado la certificación a perpetuidad a espaldas de la Asamblea General.

Es así que en una Asamblea General realizada en enero de 2009 los comuneros reunidos decidieron solicitar la “cancelación o modificación de la Certificación de manera anticipada”. Cuatro meses después, en una segunda Asamblea General, se confirmó por unanimidad la decisión de terminar anticipadamente la certificación. Adicionalmente se pidió el apoyo del Centro Nacional de Ayuda a las Misiones Indígenas (CENAMI) para la realización de un estudio técnico justificativo que apoyara la decisión de la comunidad, ya que como bien señala Ana de Ita, para que una comunidad de por terminado el compromiso de conservación voluntaria es obligatorio “esperar hasta terminar el plazo, o pagar un estudio técnico que justifique su negativa”⁴³².

⁴³¹ Silvia Ribeiro. “Servicios ambientales y pueblos indios”. *La Jornada*, 16 de julio de 2005.

⁴³² “Ley de baldíos: áreas naturales protegidas en territorio indígena”. *La Jornada*, 15 de enero de 2011.

Ya con el estudio elaborado por el CENAMI, el 28 de mayo de 2010 se reunieron 799 comuneras y comuneros en Asamblea General y ante notario público y con la presencia de un representante de la procuraduría agraria de la ciudad de Tehuantepec, votaron por unanimidad la terminación anticipada de la certificación voluntaria de la zona de preservación “Cerro de las Flores”, ubicada en Santiago Lachiguiri, y se acordó emprender los procedimientos legales correspondientes. Asimismo la asamblea rechazó de forma unánime el pago por servicios ambientales sujeto a las condiciones del gobierno federal, y dejó en claro que es tarea de todos los habitantes del municipio preservar y cuidar los recursos naturales de Santiago Lachiguiri refiriéndose explícitamente a sus “tierras ancestralmente conservadas” (que abarcan el Cerro de las Flores y otros lugares del municipio).

Cinco meses antes de esta Asamblea General sobre la certificación de la zona de preservación, los comuneros celebraron otra asamblea donde aprobaron su nuevo estatuto comunal. El estatuto manifiesta claramente el intento y firme deseo de la comunidad de expresarse como entidad colectiva, consciente de sus derechos como pueblo indígena y decidida a gestionar su territorio. Trae disposiciones estrictas sobre cómo trabajar el acahual para no afectar el entorno y de cómo usar y cuidar los recursos hídricos, especialmente los manantiales. El estatuto comunal de Santiago Lachiguiri se puede considerar como uno de los más avanzados de su tipo. Le da a la comunidad un instrumento para autogestionar los asuntos vitales de sus habitantes, al mismo tiempo que procura de manera ejemplar la conservación de los recursos naturales de su territorio, pero tomando en cuenta una conservación que deja espacio para los habitantes y productores de este territorio⁴³³.

La negación de los derechos colectivos territoriales.

Con la exposición de la experiencia de la comunidad de Santiago Lachiguiri hemos querido mostrar que lo dicho y escrito por las autoridades ambientales y lo plasmado en la leyes en relación a la participación y decisión autónoma de los pueblos indígenas queda en lo declarativo, esto es, en lo retórico.

⁴³³ Gerold Schmidt. *Op. cit.* Págs. 28-31.

Si bien el proceso de certificación del Cerro de las Flores incluyó la participación de los comuneros de Santiago Lachiguiri en la ubicación, selección y delimitación de las áreas de aprovechamiento y de las áreas de conservación, en los hechos la comunidad fue vista como un problema a adecuar dentro de la misma área certificada, y no como un factor y elemento estratégico para la conservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad de este territorio. Así lo demuestra el hecho de que la comunidad de Lachiguiri fue relegada a la elaboración de un ordenamiento territorial comunitario, el cual si bien tiene como objetivo la conservación y uso sustentable de los recursos naturales, también es un estudio que parte de la idea de que todos los recursos están desordenados, esto es, mal ubicados⁴³⁴, y junto a ellos, en ese desorden, también se entiende a los comuneros como sujetos que realizan prácticas inadecuadas. Ante esto nosotros nos preguntamos ¿para quién están mal ubicados los recursos naturales? ¿Para los comuneros que no conservaban un área antes desprotegida? ¿O para los técnicos de la CONANP que requirieron de los conocimientos de los comuneros para inventariar los recursos de este territorio?

También es importante señalar que el ordenamiento territorial comunitario abre la posibilidad de fragmentar, aislar, patentar y privatizar la diversidad biológica –particularmente la genética– y los conocimientos indígenas sobre ésta, pues este tipo de estudios que son requisito obligatorio para tener acceso a la certificación y a los subsidios que brinda la CONANP o la CONAFOR, también son diagnósticos o inventarios de las riquezas biológicas y culturales que en un contexto mundial de biopiratería y privatización sin escrúpulos, pueden ponerse al servicio de grandes inversionistas, como las compañías farmacéuticas o agroalimentarias.

Otro hecho que dejó ver que la CONANP no tiene un interés real por la comunidad sino más bien una visión de que ésta necesita ser adecuada, fue la introducción de una serie de actividades orientadas explícitamente a modificar radicalmente las prácticas productivas de los comuneros, como la prohibición de los acahuales que fueron sustituidos por otras actividades consideradas por la CONANP como “sustentables”. Estas imposiciones o “sugerencias” como

⁴³⁴ Comunicación personal con el M. C. Alejandro Monterroso Rivas, investigador del Área de Recursos Naturales de la Universidad Autónoma Chapingo. Primavera del 2009.

eufemísticamente se les llamó, además de que están ocasionando mayores presiones a la biodiversidad, también dejan ver que la comunidad fue tratada como culpable de la destrucción de esta riqueza, eximiendo con ello la pesada responsabilidad que cargan compañías madereras como Fábricas de Papel Tuxtepec, responsable de las zonas erosionadas en este municipio, y que en la actualidad ha vuelto a reiniciar operaciones en Oaxaca, por supuesto, sin que se le impute alguna deuda o imponga obligación, prohibición o regulación ambiental⁴³⁵. Pero también transnacionales como Dupont o Bayer que con sus agroquímicos han contaminado ríos, acuíferos, lagos y lagunas de todo Oaxaca; o más recientemente compañías mineras como Continuum Resources o Arco Resources que además de otros proyectos en el territorio oaxaqueño, la Secretaría de Economía les ha otorgado dos concesiones muy cerca de la cabecera de Santiago Lachiguiri⁴³⁶, amenazando con ello la biodiversidad y los recursos hídricos de esta comunidad, pues como señala Gerold Schmidt “¿qué pasará si empieza la explotación a mayor escala y los consorcios mineros necesitan los recursos hídricos que provee el Cerro de las Flores?”⁴³⁷ Y nosotros también nos preguntamos, ¿qué pasará si estas compañías canadienses extraen los minerales a través de la devastadora técnica llamada “a cielo abierto”?

En este sentido, podemos decir que la certificación otorgó a la comunidad de Lachiguiri una posición de acato y sometimiento de los lineamientos establecidos por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), pues en los hechos se le impuso cómo conservar: prohibiendo los usos indígenas del territorio, esto es, negando los derechos territoriales de los comuneros de esta comunidad. Los derechos territoriales, es importante recalcar, no son simples conceptos jurídicos abstractos, sino que expresan profundas conexiones entre los pueblos y su entorno y establecen el marco que regula el uso comunitario del medioambiente y se encarnan en las instituciones políticas comunitarias⁴³⁸. Por lo tanto, al ser negados desgarran el tejido de la

⁴³⁵ “Reinicia FAPATUX operaciones en Tuxtepec”. *Ciudadanía Express*, 16 abril 2010. Esta compañía papelerá paralizó sus actividades en noviembre de 2009 como maniobra desleal para liquidar a más de 500 trabajadores sindicalizados y de confianza.

⁴³⁶ Véase Gobierno del Estado de Oaxaca. *4º Informe de Gobierno 2007-2008*. Pág. 48; también la página electrónica de la Secretaría de Economía [diciembre de 2010]: www.economia-dgm.gob.mx/

⁴³⁷ Gerold Schmidt. *Op. cit.* Pág. 32.

⁴³⁸ Marcus Colchester. *Op. cit.* Págs. 49-50.

comunidad y sus relaciones con el medio ambiente. En otras palabras, en lugar de conservar y permitir un aprovechamiento sustentable, la certificación en Santiago Lachiguiri fue un proceso que a través de prohibiciones, obligaciones y condiciones negó los derechos de los comuneros sobre el uso de su territorio, ya que por un lado al menos 140 comuneros se vieron despojados de los derechos sobre una parte de su territorio, y por otro lado, porque las comunidades no decidieron por ellas mismas qué hacer con sus recursos naturales sino que se les condicionó la forma como debían hacerlo. Además se les negaron sus derechos territoriales porque al ignorarse sistemas de manejo territorial indígenas como los acahuales, los comuneros vieron coartado el libre desarrollo y debate de alternativas de aprovechamiento sobre su propio territorio, esto es, sobre sus recursos, su biodiversidad y sus formas de vida.

Así pues, los proyectos productivos propuestos a la comunidad que aparentemente involucraron activamente a los comuneros en el “uso sustentable” de su territorio (un uso cuya lógica mercantil es ajena a las costumbres de la comunidad), en los hechos ocasionaron conflictos intercomunitarios por el favoritismo que existió hacia algunos grupos que ni siquiera eran los afectados por la certificación. Por lo que en lugar de aumentar el bienestar de los comuneros, estos proyectos se volvieron otro factor de destrucción del tejido social de la comunidad, además de que abrió la puerta a la mercantilización de la biodiversidad, presente también en la introducción de los pagos por servicios ambientales hidrológicos.

La experiencia de la comunidad de Santiago Lachiguiri, entonces, fue una imposición de las autoridades del gobierno, que en los hechos amenazó tanto la visión ancestral del territorio y las prácticas colectivas para su cuidado como también las prácticas agrícolas y económicas comunitarias. Actualmente los comuneros están esperando la aceptación y confirmación oficial de la decisión de la asamblea general del 28 de mayo de 2010 de anular la certificación. Aguardan también el reconocimiento de su estatuto comunal. Sin embargo, a decir de la CONANP –última información a la que tuvimos acceso durante esta investigación–, los comuneros de Santiago Lachiguiri aún no entregan el acta de asamblea donde diga que ya no les interesa la certificación⁴³⁹.

⁴³⁹ Comunicación personal con la CONANP-Dirección Sierra Juárez-Mixteca, a través de su página en Facebook, 16 de junio de 2010.

En medio de estas contradicciones, la comunidad se ha movilizado organizando debates, talleres y la recuperación de un comisariado de bienes comunales que goza de la confianza de las y los comuneros. Así pues, ha dejado en claro en diversos foros su voluntad de cancelar de manera anticipada la certificación del Cerro de las Flores. Uno de esos foros fue la sexta Asamblea Nacional de Afectados Ambientales, celebrada los días 11 y 12 de septiembre de 2010, en el municipio de Magdalena Ocotlán, Oaxaca. En dicho evento comuneros de Lachiguiri externaron:

- Su rechazo a la certificación oficial de una zona de preservación bajo el concepto de área natural protegida o de cualquier otro concepto oficial.
- Su deseo de una conservación de los recursos naturales en su territorio bajo su propia gestión sin la intervención de la SEMARNAT y sus instancias subordinadas como la CONANP.
- La necesidad de una conservación que respete los usos y costumbres de las y los comuneros.
- El rechazo total de una conservación que signifique un territorio sin gente.
- La exigencia de un apoyo del gobierno sin condicionamiento alguno.
- Conscientes de los servicios ambientales que el territorio de Lachiguiri brinda a la sociedad, el rechazo del pago de servicios ambientales en la forma en que se dio.

La reacción de las instancias del gobierno será una muestra de cuánta voluntad existe realmente para respetar, pero sobre todo para hacer valer la autodeterminación auténtica sobre su territorio de las y los comuneros que se difunde en los medios de comunicación. Por el momento, la participación de los comuneros en las decisiones de manejo ha surgido como resultado de la oposición y la insistencia popular. Por todo ello, la certificación del Cerro de las Flores es un precedente en el establecimiento de áreas de conservación comunitaria en Oaxaca y en el país, pues sus implicaciones trascienden por mucho los límites del territorio de Santiago Lachiguiri.

4.2.3. El Sistema Comunitario de la Biodiversidad (SICOBI).

“Tenemos que enfocarnos en lo que se pueda vender, no sólo producir”.

Bruno Ferrari, secretario de Economía

Uno de los ejemplos más representativos de áreas de conservación comunitaria en el estado de Oaxaca, es el del Sistema Comunitario para el manejo y protección de la Biodiversidad (SICOBI). Diferente al caso de la Unión de Comunidades Productoras Forestales Zapoteco-Chinanteca (UZACHI) y al

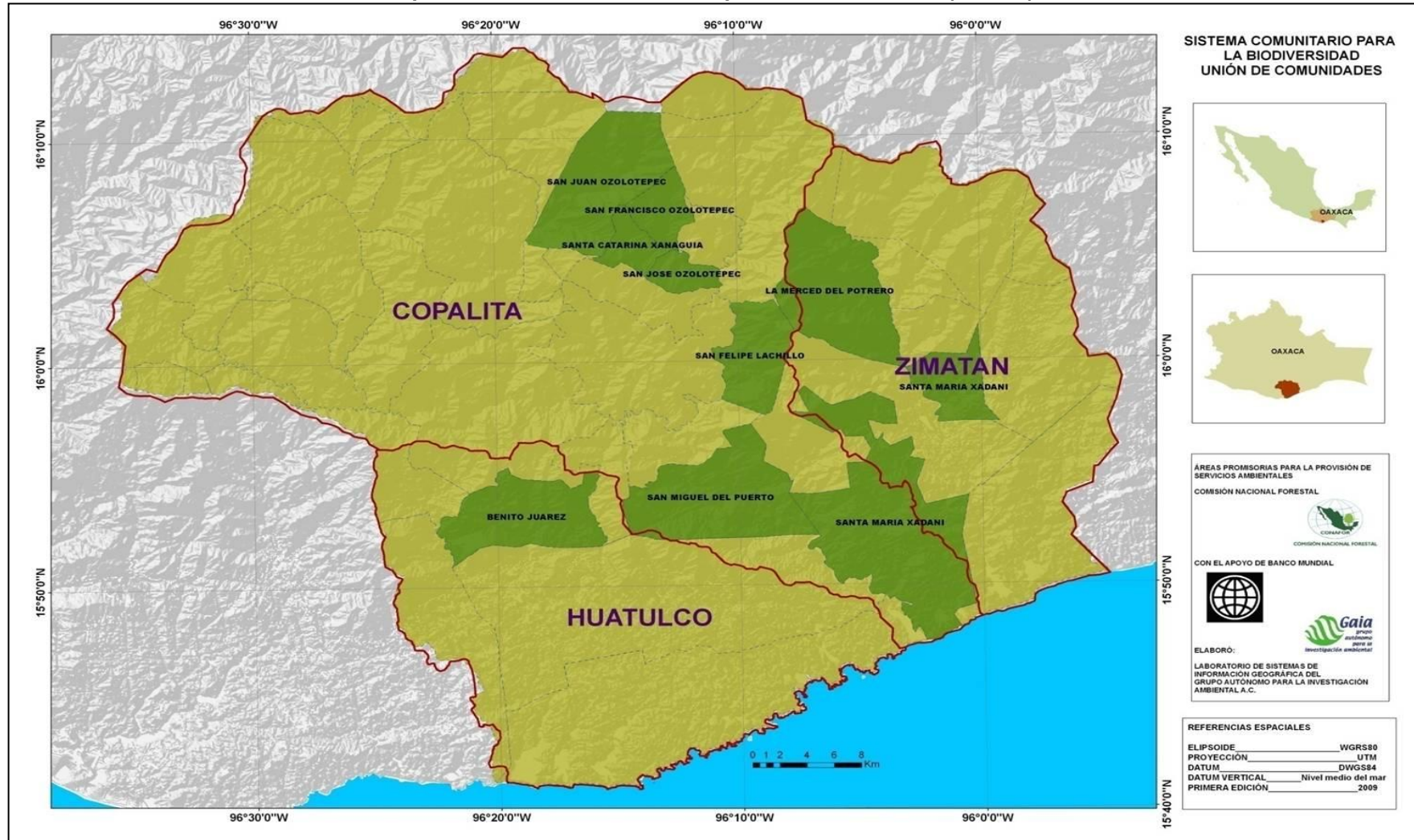
de Santiago Lachiguiri, pues se trata de una experiencia de conservación propuesta y diseñada por una organización no gubernamental, a saber por el Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental (GAIA A.C.), el SICOBI destaca porque es una de las experiencias de conservación comunitaria donde quizás se ha trabajado más en la implementación de un esquema de pagos por servicios ambientales hidrológicos, esto es, de un esquema que tiene como eje la mercantilización no sólo de la biodiversidad sino del agua.

El Sistema Comunitario de la Biodiversidad se integra en la actualidad por nueve comunidades agrarias: San Miguel del Puerto, La Merced del Potrero, Santa María Xadani, San Felipe Lachillo, Benito Juárez, San Juan Ozolotepec, Santa Catarina Xanaguá, San José Ozolotepec y San Francisco Ozolotepec (mapa 22). La comunidad de Santa María Huatulco formó parte del SICOBI, sin embargo, como vemos más adelante, salió de esta red de comunidades por diferencias derivadas de la introducción del programa de pagos por servicios ambientales hidrológicos de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).

Estas nueve comunidades que conforman el SICOBI, se localizan dentro de la porción media de la Costa y Sierra Sur del estado de Oaxaca, específicamente en las subcuencas de los ríos Copalita, Zimatán y Huatulco, que pertenecen a la Región Hidrológica 21 “Costa de Oaxaca-Copalita y otros” (Mapa 23). El complejo hidrológico Copalita-Zimatán-Huatulco, como también se le llama, es una de las cuencas más importantes de Oaxaca y el principal abastecedor de agua del desarrollo turístico de Bahías de Huatulco, uno de los destinos para vacacionar más importantes del país. Abarca veinte municipios en una superficie de 313,742 hectáreas con altitudes que van de los 3,750 metros sobre el nivel del mar (la mayor altitud de dicha entidad) hasta la línea de la costa. Captura un total de 3,873 millones de metros cúbicos de agua, de los cuales poco más del 45 por ciento es captado en territorios indígenas, principalmente, en territorios de comunidades zapotecas⁴⁴⁰.

⁴⁴⁰ Eckart Boege Schimidt. “La captación del agua en los territorios actuales de los pueblos indígenas de México”, en Luisa Paré, Dawn Robinson y Marco Antonio González (coordinadores). Gestión de cuencas y servicios ambientales. Perspectivas comunitarias y ciudadanas. México, SEMARNAT, INE, PNUMA, ITACA, Raíces, 2008. Pág. 61.

Mapa 22. El Sistema Comunitario para la Biodiversidad (SICOBÍ).



Fuente: <http://sicobi.org.mx/> [febrero de 2009].

Mapa 23. Complejo hidrológico Copalita-Zimatán-Huatulco.



Fuente: WWF. Manejo Integrado de las Cuencas Copalita-Zimatán-Huatulco. México, World Wide Fund for Nature-Fundación Gonzalo Río Arronte, 2008.

El territorio que cubre el complejo Copalita-Zimatán-Huatulco (y dentro de ella el área que cubre el SICOBI), además de la riqueza hídrica, destaca por la enorme y excepcional riqueza biológica y cultural que alberga. De acuerdo con diferentes especialistas, en este territorio confluyen rasgos de tres regiones bióticas de importancia para el país: la Provincia de la Sierra Madre del Sur, la Provincia Nayarit-Guerrero y la Provincia Tehuantepec. Asimismo, esta área forma parte de los Loxicha, región que presenta endemismos que datan del Pleistoceno, esto es, de hace 2,500 millones de años, por lo que se piensa que posiblemente esta zona junto con la región costera del Soconusco, en el estado de Chiapas, sean el banco de germoplasma tropical más antiguo de México.

De acuerdo con María Zorrilla Ramos⁴⁴¹, el complejo hidrológico se puede dividir por su altitud en parte alta (más de 1,500 metros sobre el nivel del mar), parte media (de 500 a 1500 metros sobre el nivel del mar) y parte baja (menos

⁴⁴¹ “Los pagos por servicios ambientales: reflexiones en torno a las nuevas propuestas de política ambiental y sus impactos a nivel regional”. Ponencia presentada en el 11° Encuentro Nacional Sobre Desarrollo Regional en México, llevado a cabo del 7 al 10 de noviembre de 2006. Mérida, Yucatán.

de 500 metros sobre el nivel del mar). Este amplio espectro de elevaciones, junto con la ubicación geográfica, la intrincada historia geológica y la compleja fisiografía, son los principales factores que han permitido la presencia de un mosaico muy rico de ecosistemas, especies y endemismos en esta región.

Es así que en las partes altas y medias podemos encontrar bosques templados, compuestos principalmente de pinos y encinos y una pequeña área de oyamel en las partes más frías. La parte media y alta de la cuenca alberga el bosque mesófilo, ubicado sobre todo en los municipios de Pluma Hidalgo y San Miguel del Puerto, aunque en esta altitud también se puede hallar la selva alta. En la parte baja predomina la selva seca, la cual, no sobra decir, es el ecosistema más relevante del país, pues por un lado alberga el mayor porcentaje de plantas endémicas de México (más del 40%), incluso mucho mayor al de la selva húmeda tropical, y por otro lado, provee el mayor número de plantas medicinales del país. En otras palabras, las selvas secas, que en esta región presentan un estado de continuidad y conservación muy alto, sobre todo en Santa María Huatulco y San Miguel del Puerto, son uno de los ecosistemas más ricos tanto en términos biológicos como medicinales de esta región, no obstante, que desde unas décadas atrás es el tipo de vegetación tropical en mayor peligro de desaparecer, esto es, de extinguirse totalmente⁴⁴².

Además de estos ecosistemas se han identificado siete tipos de vegetación de extrema importancia en esta región, ya que cuentan con una distribución muy restringida. Entre ellos se encuentran la sabana, la vegetación de dunas, la selva espinosa, la vegetación de galería y los palmares⁴⁴³.

A toda esta gama de ecosistemas le corresponde también una enorme diversidad de flora y fauna. En un estudio realizado por el Grupo Autónomo de Estudios Ambientales (GAIA)⁴⁴⁴, se identifican 900 especies de plantas y al menos 400 especies de animales: 49 reptiles, 107 mamíferos, 32 anfibios y 193 aves, entre ellas el halcón murcielaguero, el tecolotito, el zopilote cabeza roja, el pintoresco colorín pechinaranja y el águila gris.

⁴⁴² D. Arias, O. Dorado y B. Maldonado. "Biodiversidad e importancia de la selva baja caducifolia: la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla". *Biodiversitas*, núm. 45, 2002. Pág. 7.

⁴⁴³ GAIA. *Estudio de ordenamiento territorial. Santo Domingo Ozolotepec*. México, GAIA-Semarnat-Conafor, Procymaf, 2005. Pág. 20.

⁴⁴⁴ "Diagnóstico de las cuencas de Copalita, Huatulco y Zimatán". Documento interno del GAIA, 2005.

Toda esta riqueza biológica ha sido reconocida por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), ya que gran parte del complejo forma parte de la Región Prioritaria Terrestre (RTP) “Sierra Sur-Costa de Oaxaca”, estipulada por esta institución, así como de la Región Marina Prioritaria (RMP) “Huatulco”, donde se incluyen acantilados con playas, bahías, lagunas y arrecifes pertenecientes al municipio de Santa María Huatulco, que se reconocen como uno de los sistemas coralinos mejor conservados del Pacífico Mexicano⁴⁴⁵.

También se sitúa el complejo hidrológico dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) C-17 “Sierra de Miahuatlan”, en la cual se encuentran gran variedad de especies de aves amenazadas globalmente, como la chara garganta blanca, el vencejo nuca blanca, la chachalaca pálida, la codorniz coluda o especies de colibríes como el colorado colibrí de capa azul. Además, el territorio del complejo ha sido catalogado como un sitio Ramsar (“Cuencas y Corales de la Zona Costera de Huatulco”), esto es, como un humedal de importancia internacional, debido principalmente a la presencia de selva baja caducifolia o selva seca y la dinámica ecológica que comparte con los humedales temporales y permanentes que están presentes, como arroyos, ríos, lagunas, manglares, arrecifes de coral, selva mediana inundable y otras comunidades vegetales que componen estos ecosistemas.

Por su parte, el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés), clasifica el área del complejo dentro de la Ecorregión (69) “Bosques Secos Tropicales de Oaxaca” y la Ecorregión (24) “Bosques de Pino y encino de la Sierra Madre del Sur”, pues considera que este territorio “contiene una mezcla geográficamente distintiva de especies, comunidades naturales y condiciones ambientales [...] que no ocurren en ningún otro lugar de la Tierra y que están en riesgo de perderse para siempre si no son conservadas”⁴⁴⁶.

Pero el área del complejo no sólo es rica en términos hídricos y biológicos, también lo es en términos de agrobiodiversidad. Las comunidades indígenas dueñas de los territorios principalmente de la parte alta y media de la cuenca, que se componen en su mayoría de población zapoteca o zapoteca del sur y

⁴⁴⁵ Marco Antonio González. Experiencias de Pago por Servicios Ambientales en México. El Caso del Sistema Comunitario para la Biodiversidad (SICOB): una estrategia para el Manejo Comunitario del Complejo Hidrológico Copalita-Zimatán-Huatulco. México, GAIA A.C., 2005. Págs. 3-4.

⁴⁴⁶ Véase [noviembre de 2009]: http://wwf.panda.org/es/acerca/donde_trabajamos/ecoregiones/

en menor medida de población chontal, han creado una enorme variedad de maíces (una de las más grandes de Oaxaca), así como de cultivos como el camote, la yuca, el frijol enredador, piñero, shumil y tacaná, la calabaza tamala, chompa y cáscara dura, la verdolaga verde y tres tipos de jícamas. Es decir, que es uno de los centros de origen de la agricultura y de diversificación de especies domesticadas del país. Rasgos que le han valido para que Eckart Boege denomine a este territorio como una Región Biocultural Prioritaria (RBP), específicamente, como la RBP “Sierra Sur de Oaxaca”, la cual reconoce el empalme entre los territorios indígenas, los centros de origen y la diversificación tanto de la diversidad biológica como de la diversidad domesticada de esta región⁴⁴⁷.

En términos productivos, sobre la superficie del complejo hidrológico se desarrolla una economía campesina que depende directamente de la producción primaria (tanto para el consumo como para la generación de ingresos vía el comercio de materias primas), del envío de remesas (o sea, de la migración) y de los subsidios del gobierno (como el Procampo o el Oportunidades). Las principales actividades económicas son la agricultura de temporal bajo el sistema de roza-tumba-y quema; la ganadería extensiva, con bajos rendimientos y alto impacto ambiental; la cafecultura bajo sombra, y la actividad forestal tanto privada como comunitaria⁴⁴⁸. De acuerdo con su altitud, pueden ubicarse tres sistemas principales de producción: el forestal, en la parte alta de la cuenca, el cafecultor, en su porción media, y el agropecuario en la porción baja⁴⁴⁹.

El complejo hidrológico Copalita-Zimatán-Huatulco –y por ende el territorio del SICOBI– posee entonces una gran riqueza hídrica, biológica y cultural. Sin embargo, como ocurre por todo el estado de Oaxaca, este territorio se encuentra inmerso dentro de un proceso de devastación ambiental que amenaza toda esta riqueza. De acuerdo con un estudio elaborado por el GAIA, la superficie de selva baja caducifolia en buen estado de conservación en el

⁴⁴⁷ Eckart Boege. El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. México, Instituto Nacional de Antropología e Historia-Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, 2008. Págs. 155-156.

⁴⁴⁸ Es importante indicar que el desarrollo de un sistema de silvicultura comunitaria no ha sido posible pese a que las comunidades cuentan con importantes recursos maderables.

⁴⁴⁹ Marco Antonio González *et. al.* “El Sistema Comunitario para la Biodiversidad: una estrategia para el manejo comunitario del complejo hidrológico Copalita-Zimatán-Huatulco”, en Luisa Paré, Dawn Robinson y Marco Antonio González (coordinadores). *Op. cit.* Pág.236.

complejo es de solamente el 27 por ciento, en tanto la superficie degradada y perturbada abarca el 50 por ciento, y el resto ha desaparecido⁴⁵⁰. Esta devastación ambiental –que se ha intensificado sistemáticamente– se debe, entre otros factores, a la crisis estructural en la que se encuentra la producción primaria desde hace varias décadas, pero principalmente a los desarrollos productivos como las plantaciones forestales comerciales, la implantación de maquiladoras de textiles y de partes electrónicas o la construcción de hidroeléctricas, complejos turísticos o autopistas como la supercarretera Oaxaca-Istmo. Factores que se prevé se acentúen con el desarrollo de proyectos de gran escala como el Proyecto Transísmico, que entre otras actividades incluye proyectos mineros⁴⁵¹.

Una de las causas concretas más señaladas por el GAIA es la del complejo turístico Bahías de Huatulco y el proceso de urbanización que desencadenó en la parte baja de la cuenca varios problemas ambientales, relacionados sobre todo con la contaminación y con la explotación inadecuada de los recursos naturales. Creado en 1984 cuando el gobierno federal expropió a la comunidad de Santa María Huatulco 21 mil hectáreas, en poco tiempo el proyecto atrajo una migración masiva, lo cual ocasionó a su vez un aumento y concentración de la población en este municipio (poco menos del 40% de la población de la cuenca), así como el acaparamiento de tierra y la construcción caótica de viviendas e infraestructuras urbanas (carreteras, libramientos, gasolineras, etcétera). Es decir, se desarrolló el proceso de urbanización de este municipio, que como ocurre en otros lugares del país, se caracteriza por la concentración y el aumento de la desigualdad, ya que “el desarrollo turístico de Bahías de Huatulco llegó hace más de 20 años a una región pobre que continúa siendo pobre. No ha habido un efecto de derrame y una incorporación de la población de la región a los beneficios económicos. La única incorporación es por medio de la migración hacia la zona del desarrollo turístico”⁴⁵². Aunque es importante

⁴⁵⁰ Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental. “Hacia el fortalecimiento de las capacidades comunitarias de la gestión ambiental: una experiencia en Oaxaca”, en Robles Gil, Rafael Reygadas y Carlos Zarco Mera (Coord.). Manejo comunitario de agua y recursos: experiencias de desarrollo local en México. México, Consejo de Educación de Adultos de América Latina, 2005. Pág. 351.

⁴⁵¹ Por ejemplo, el Grupo Acerero del Norte (GAN) planea llevar por medio de un ferrocarril de 280 kilómetros de largo, el hierro de la comunidad de Santa María Zaniza a una fundidora ubicada en el Puerto de Salina Cruz. Actualmente la concesión de la mina pertenece a Altos Hornos de México, misma que fue otorgada en el 2003 por 50 años.

⁴⁵² María Zorrilla Ramos. *Op. cit.* Pág. 10.

mencionar que la desigualdad no es solamente económica, sino también ecológica, pues en el uso de los recursos, concretamente del agua, la mayor demanda hídrica de la cuenca (a diferencia de la tendencia nacional en la cual el 70 por ciento del agua es usada por el sector agrícola) proviene de los hoteles, luego del uso urbano y en último lugar de la agricultura, pues en la región se práctica en su mayoría la agricultura de temporal.

Así pues, para el GAIA el complejo turístico y la urbanización aunada a éste, han desencadenado cinco procesos que explican la destrucción en concreto de la biodiversidad de la región Copalita-Zimatán-Huatulco, sobre todo de la parte baja, donde se encuentran las selvas secas:

- 1) El aumento en la demanda de recursos.
- 2) La disminución de la infraestructura productiva rural.
- 3) El debilitamiento del control colectivo de los recursos comunitarios y de la regulación sobre el uso de la tierra comunal.
- 4) El debilitamiento de las instituciones de organización comunitaria.
- 5) El escaso reconocimiento de la expectativa local dentro de las políticas públicas⁴⁵³.

Destacan los puntos 3 y 4 ya que muestran que además de la contaminación y la sobreexplotación de los recursos naturales, en la región también hay una erosión de la organización comunitaria, factor central en la conservación y desarrollo de la biodiversidad y de la agrobiodiversidad. O sea, un debilitamiento de la gobernanza comunitaria que –como también reconoce el GAIA– sucede debido al avance de la propiedad privada sobre los territorios comunales y a la tendencia, cada vez más acentuada, al uso privado de los recursos colectivos y estratégicos (como el agua o los minerales, éstos últimos entregados al capital extranjero a través de las concesiones mineras). Por lo que podemos decir que junto a la devastación ambiental de esta región ocurre un proceso de disolución de la estructura comunitaria que disminuye el control y uso colectivo del territorio.

Orígenes del Sistema Comunitario de la Biodiversidad (SICOBÍ).

Ahora bien, de acuerdo con Isabel Camacho, Carlos del Campo y Gary Martin⁴⁵⁴, a menudo las áreas de conservación comunitaria se establecen

⁴⁵³ Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental. *Op. cit.* Págs. 351-355.

después de que una organización civil ha guiado a una comunidad a través de un proceso de ordenamiento territorial. Este es el caso del Sistema Comunitario de la Biodiversidad, propuesta de conservación promovida y diseñada por el Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental (GAIA) e integrada en un principio por Santa María Huatulco y después por varias comunidades localizadas dentro de los límites de las cuencas de los ríos Copalita, Zimatán y Huatulco.

El Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental surge en 1992 “como una inquietud de egresados de la carrera de biología por insertarse en proyectos de investigación aplicada [...] En 1994, año en que se eleva la sinergia a nivel nacional sobre la situación indígena, y se discute el tema de la autonomía comunitaria en diversos espacios; parte de sus miembros se trasladan desde la Ciudad de México a la Costa de Oaxaca, [...] específicamente dentro del municipio de Santa María Huatulco”⁴⁵⁵.

Antes de plantear y promover el SICOBI, el GAIA trabajó en el diseño de un prototipo de parcela agroforestal en un predio particular, experiencia de asesoría individual con la que adquirió dos conceptos fundamentales dentro de su quehacer como organización ambientalista: el manejo combinado de los sistemas agrícolas y forestales para frenar el avance de la frontera agrícola (estrategia que el GAIA llama “conservar produciendo”⁴⁵⁶), y la incorporación del ordenamiento parcelario dentro de las medidas de conservación de mayor escala. Asimismo, por esos mismos años, el GAIA se vinculó con varias instituciones y organismos civiles que también trabajan en la conservación y el manejo de los recursos naturales en el estado de Oaxaca. En particular, el grupo participó en el “Proyecto de Ordenamiento Ecológico de la Costa de Oaxaca” (POECO), desplegado y auspiciado en 1995 por la Comisión Oaxaqueña de Defensa Ecológica (CODE) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés), y en el que también estuvieron presentes organizaciones civiles oaxaqueñas como el Instituto de la Naturaleza y Sociedad de Oaxaca (INSO), Ecosta Yutu Cuii S.S.S. y Estudios Rurales y

⁴⁵⁴ “Community Conserved Areas in Northern Mesoamerica. A Review of Status y Needs”. Global Diversity Foundation, Mesoamerica, 2007.

⁴⁵⁵ Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental. *Op. cit.* Pág. 357.

⁴⁵⁶ Entrevista personal con la bióloga Martha Elena Miranda Jiménez, coordinadora de Investigación y Vinculación del GAIA, 05 de agosto de 2008.

Asesoría (ERA), esta última una de las primeras organizaciones civiles que trabajaron con comunidades indígenas y con la cual el GAIA mantiene una relación muy estrecha.

Estas primeras relaciones permitieron que el grupo comenzara a visualizar una organización y una estrategia de índole regional para conservar el medioambiente, visión que ya venía trabajando el WWF en nuestro país⁴⁵⁷. Pero también permitieron que el grupo se acercara y mantuviera una relación con los comuneros de Santa María Huatulco, principalmente a través de las asambleas y talleres de capacitación organizadas en torno al POECO.

De esta manera, cuando el GAIA participa en un diagnóstico ambiental de la Región Hidrológica “Costa de Oaxaca”, que igualmente estuvo bajo la cobertura del POECO, esta relación se hace más estrecha, al empaparse de la problemática ambiental, económica y social de la región Copalita-Zimatán-Huatulco, lo cual coadyuvó para que el grupo planteara la participación activa de los comuneros de Santa María Huatulco en la conservación y aprovechamiento de su territorio⁴⁵⁸.

Luego, en 1997 el GAIA logra gestionar apoyos de otras fuentes financieras, particularmente del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), que facilita la realización de un “taller de sensibilización” dirigido hacia la planeación comunitaria del territorio. En este taller se motiva la participación de los comuneros de Santa María Huatulco y se genera información básica sobre la situación social y ambiental de la comunidad (esta comunidad agraria coincide con los límites territoriales del municipio del mismo nombre). Sin embargo, poco antes de que la propuesta del GAIA sea sometida a consideración de la asamblea general, el Instituto Nacional de Ecología (INE) presenta a los comuneros su propuesta para declarar la creación del Parque Nacional Huatulco, cuyo trazo incluía 7,000 hectáreas de terreno comunal. Es decir, el gobierno federal lanza una nueva expropiación sobre los territorios

⁴⁵⁷ WWF ha estado presente en México desde 1968, cuando apoyó su primer proyecto: un estudio de evaluación sobre el estado del oso gris en Chihuahua. Actualmente trabaja en dos grandes regiones marinas (el Golfo de California y el Arrecife Mesoamericano) y en dos terrestres (el Desierto Chihuahuense y el programa Bosques Mexicanos, que cubre las regiones de la Sierra Norte, Costera y Zoque de Oaxaca, la Sierra Tarahumara en Chihuahua, y la región Mariposa Monarca en Michoacán).

⁴⁵⁸ Después de dicho estudio también surgieron diferencias entre el GAIA y el WWF, principalmente por el cientificismo empleado por este último en relación con la conservación de la biodiversidad y la estrategia comunitaria a seguir (Entrevista personal con la bióloga Martha Elena Miranda Jiménez, coordinadora de Investigación y Vinculación del GAIA, 05 de agosto de 2008).

comunales de Santa María Huatulco para crear un Área Natural Protegida (la anterior fue la expropiación que se aplicó sobre casi la mitad del territorio comunal para el desarrollo del complejo turístico Bahías de Huatulco).

Dicha decisión arbitraria, obviamente, ocasionó el rechazo y movilización de la comunidad, principalmente de las autoridades agrarias que consideraron el área protegida como una zona exclusiva, restringida y baldía; por lo cual pidieron al GAIA que los acompañara en el trazo de la poligonal, en virtud de que esta iniciativa federal representaría una segunda reconfiguración territorial de la comunidad. El GAIA comienza entonces un proceso de trabajo más estrecho no sólo con las autoridades agrarias, también con la asamblea general de comuneros. Así, a partir de este proceso que ya tenía como antecedente los “talleres de sensibilización” sobre conservación comunitaria, surge como una contrapropuesta la idea de establecer áreas gestionadas por los comuneros para la conservación y uso de la biodiversidad, o sea, áreas de conservación comunitaria para echar atrás la expropiación pero también para abrir la posibilidad de adoptar un esquema donde la comunidad tuviera el control y gestión de su territorio y del resguardo de la biodiversidad. De esta manera, el Parque Nacional Huatulco queda suscrito únicamente dentro de los terrenos ya administrados por el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR), o sea, dentro del territorio que años atrás ya había sido expropiado, mientras que el GAIA se coloca como la organización civil encargada de diseñar la propuesta de conservación comunitaria⁴⁵⁹.

Es así –como una contrapropuesta al área natural protegida– que nace el Sistema Comunitario de Áreas Protegidas (SICAP) de la comunidad agraria de Santa María Huatulco, constituido por un conjunto de 16 áreas de conservación comunitaria cuya superficie total rebasa las 7,000 hectáreas, poco más de la superficie terrestre que actualmente mantiene el Parque Nacional Huatulco, el cual fue acreedor en noviembre del 2002 al reconocimiento “Regalo para la Tierra” que el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) otorga a esquemas novedosos de conservación de relevancia mundial⁴⁶⁰.

⁴⁵⁹ Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental. *Op. cit.* Pág. 360.

⁴⁶⁰ Mercedes Otegui (coord.). Oaxaca. Áreas Comunitarias Protegidas. México, WWF, 2004. El SICAP fue aprobado bajo acuerdo de asamblea general de comuneros el 23 de julio del 2000 y constituido formalmente el día 29 de octubre del 2002.

Esta contrapropuesta que involucró el trabajo conjunto de las autoridades agrarias, la asamblea general y el GAIA, y que contó con el apoyo financiero del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), se inició con la integración de un equipo de planeación conformado por representantes comunitarios, municipales y delegados regionales. Luego, en 1998, después de cinco talleres de planeación comunitaria llamados “Planeando juntos el uso de la tierra comunal”, se definieron tres instrumentos normativos: 1) el Plan de Ordenamiento Territorial de Santa María Huatulco, 2) el reconocimiento del Sistema Comunal de Áreas Protegidas (SICAP) y 3) la elaboración de un Plan de Manejo y Protección de sus Recursos Naturales.

Arranca así el plan de ordenamiento territorial de la comunidad de Santa María Huatulco, el cual da prioridad a dos formas de manejo del territorio: el sistema agroforestal y el sistema comunal de áreas protegidas. El programa de agroforestería se desarrolla, primero, mediante talleres de capacitación y luego a través de la conformación de un equipo de técnicos comunitarios que apoya las actividades agroforestales, la incorporación de más de 350 productores de la zona Huatulco-Copalita y el muestreo e inventario de la riqueza biológica y cultural de la comunidad (requisito fundamental para implementar el esquema de pagos por servicios ambientales y la certificación de áreas de conservación).

El GAIA además logra que esta planeación comunitaria se incluya dentro del Programa de Desarrollo Municipal de Santa María Huatulco, es decir, en el ámbito municipal, mientras que en el nivel estatal logra incorporar esta iniciativa dentro de la Agenda Estatal para la creación del Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza (FOCN). Finalmente logra colocar la iniciativa en el escenario internacional cuando el GAIA colabora en el diseño del proyecto Conservación Indígena de la Biodiversidad (COINBIO), desarrollado por el Banco Mundial para apoyar las propuestas campesinas e indígenas de conservación y desarrollo sustentable en Guerrero, Oaxaca y Michoacán⁴⁶¹.

Estas alianzas en las que también se debe incluir el espacio de discusión regional que el GAIA conformó con otras organizaciones sociales, el desarrollo del sistema agroforestal y su respectivo equipo de técnicos comunitarios, así

⁴⁶¹ Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental. *Op. cit.* Pág. 367.

como los estudios socioambientales de la región, permitieron que la propuesta de conservación comunitaria trascendiera los límites de Santa María Huatulco. En otras palabras, a partir del estudio general de la región y los resultados de las prácticas y técnicas agroforestales introducidas por el GAIA, surge el enfoque de cuenca que caracteriza desde entonces a esta experiencia de conservación comunitaria.

Es así que bajo este esquema y esta visión, se constituye en agosto de 2002 el Sistema Comunitario para el Manejo y Protección de la Biodiversidad (SICOB), integrado en ese entonces por las comunidades agrarias de Santa María Huatulco, La Merced del Potrero, San Miguel del Puerto, Benito Juárez, Santa María Xadani y San Felipe Lachilló, uniéndoseles posteriormente “los ozolotepec”, esto es, San Juan Ozolotepec, Santiago Lapaguía, San José Ozolotepec, San Francisco Ozolotepec, Santo Domingo Ozolotepec y Santa Catarina Xanaguía. Cubre una superficie aproximada de 78,000 hectáreas, con una población cercana a los 23,000 habitantes, donde el 35 por ciento de esta superficie está bajo alguna categoría de protección (Mapa 22).

En una primera etapa, mediante la realización de diversos ejercicios de ordenamiento territorial comunitario en cada una de las comunidades, se echan a andar cuatro programas de manejo: a) Agroforestería comunitaria y forestería análoga, b) cafecultura sustentable, c) silvicultura comunitaria y d) conservación de la biodiversidad. Con respecto a este último programa, el SICOB constituyó la estrategia de Resguardo de la Diversidad Biológica (ReDBio), sustentada en los ordenamientos territoriales y en el Sistema Comunal de Áreas Protegidas (SICAP) desarrollado por el GAIA en Huatulco, y que a decir del mismo GAIA, no sólo promueve el mantenimiento de una superficie considerable en términos de hectáreas o la conservación de especies raras y endémicas, sino que pretende garantizar el resguardo de las condiciones ecológicas que garantizan la existencia de los ecosistemas (franjas amplias de bosque, zonas de recarga, áreas de migración, etcétera)⁴⁶², o sea, asegurar en el largo plazo los bienes y servicios ambientales que hacen posible la enorme diversidad biológica de este territorio.

⁴⁶² Marco Antonio González *et. al.* “El Sistema Comunitario para la Biodiversidad: una estrategia para el manejo comunitario del complejo hidrológico Copalita-Zimatán-Huatulco”, en Luisa Paré, Dawn Robinson y Marco Antonio González (coordinadores). *Op. cit.* Pág. 244.

Para gestionar estos programas se conformó una asamblea regional, pues si bien cada una de las comunidades del SICOBI toma sus decisiones a través de la asamblea comunitaria, no existía ningún órgano que tomara decisiones desde un esquema colectivo de manejo de cuenca, esto es, de carácter regional. Establecida entonces dicha asamblea, el sistema se propuso trabajar en torno a dos niveles: 1) Planeación y ordenación comunitaria del territorio y 2) Gestión intercomunitaria para el manejo de la cuenca Huatulco-Copalita. Agregándose, bajo un contexto mundial de auge de mecanismos de conservación basados en la mercantilización de toda la naturaleza, un tercer nivel: la oferta de bienes y servicios ambientales⁴⁶³.

La estrategia para el Manejo Comunitario del Complejo Hidrológico Copalita-Zimatan-Huatulco y los Pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos.

En una segunda etapa y bajo la experiencia de los ordenamientos territoriales comunitarios⁴⁶⁴, se pone en práctica la estrategia para el Manejo Comunitario del Complejo Hidrológico Copalita-Zimatan-Huatulco, con lo que empieza la realización de diferentes investigaciones que permiten definir un panorama más claro y certero sobre las características y composición de este complejo hidrológico, de su dinámica hidráulica, de las tendencias de uso y de las características socioeconómicas que lo rigen⁴⁶⁵. Todos ellos, rasgos elementales para la integración de un esquema de pagos por servicios ambientales por manejo de cuenca, que como indicamos líneas arriba, es uno de los tres niveles que conforman el SICOBI.

Para ejecutar esta estrategia el SICOBI toma como base la superficie de la Red de Resguardo de la Diversidad Biológica (ReDBio) para solicitar el programa de Pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos (PSA-H) de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), cuyo financiamiento impulsó el pago de cuerpos técnicos comunitarios, la reactivación de labores de conservación y restauración y el apalancamiento de inversiones productivas como el proyecto

⁴⁶³ Marco Antonio González y Martha Elena Miranda. “El sistema comunitario para el manejo y protección de la biodiversidad: cuenca Huatulco-Copalita, Oaxaca, México”. *LEISA Revista de Agroecología*, volumen 19, diciembre de 2003. Pág. 7.

⁴⁶⁴ Para el SICOBI y para el GAIA, los planes de ordenamiento comunitario del territorio son pieza clave en la conformación de la estrategia de manejo en nivel regional, así como una importante herramienta de participación y conciliación de intereses.

⁴⁶⁵ Marco Antonio González. *Op. cit.* Pág. 22.

ecoturístico denominado “Entre Selvas y Veredas”, el cual busca, en el corto plazo, aprovechar la cercanía del complejo turístico Bahías de Huatulco y el creciente interés de sus visitantes por recorrer nuevos sitios fuera de la zona de playa; y en el mediano plazo, atraer “visitantes especiales interesados en observar y/o estudiar los procesos biológicos”, es decir, establecer lo que se conoce como “turismo científico”, que es la oferta de recorridos en los territorios biodiversos a científicos de diferentes campos de las ciencias naturales (biología, botánica, zoología, ecología, por mencionar algunas) para que realicen investigaciones de bioprospección a cambio de un pago. Recorridos que fácilmente pueden tornarse en actividades de biopiratería.

El financiamiento suministrado por el programa de pagos por servicios ambientales hidrológicos fue tan importante para la ejecución de la estrategia como las diversas alianzas que el SICOBÍ estableció con instancias sociales, públicas y privadas, pues además de proporcionar los recursos económicos para la realización de los estudios de caracterización y valoración del complejo hidrológico (piezas clave en la conformación del mercado de servicios ambientales), éstas permitieron la articulación institucional del SICOBÍ, su promoción nacional e internacional, y la construcción del concepto y reglas de operación de la estrategia de Pagos por Servicios Ambientales en nivel nacional. Entre otras, el SICOBÍ estableció alianzas con:

- La Comisión Nacional del Agua dentro del Comité de Cuenca del Río Copalita, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) en el programa de certificación de áreas de conservación comunitaria⁴⁶⁶, y con la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) dentro del mencionado proyecto de prestación de servicios ambientales, el cual, pese a su corta duración (cinco años), ha funcionado como una base financiera estable para la articulación de los programas de manejo del SICOBÍ⁴⁶⁷.
- Organismos de cooperación internacional, como el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo o la Fundación FORD, esta última muy importante en términos de apoyo financiero y como articulador de alianzas institucionales.
- El Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés), quien otorgó un reconocimiento internacional a las estrategias comunitarias de Santa María Huatulco.
- La Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) mediante el apoyo de sus programas sectoriales y el reconocimiento de la región Copalita-

⁴⁶⁶ El 8 de junio de 2004 la CONANP certificó por diez años el Sistema Comunal de Áreas Protegidas de la comunidad de Santa María Huatulco. Hasta hoy en día, son las únicas áreas del SICOBÍ certificadas.

⁴⁶⁷ Las comunidades de Santiago Lapaguía y San Felipe Lachilló recientemente entraron dentro del programa de Pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos (en los años 2009 y 2010, respectivamente).

Zimatán-Huatulco como una región terrestre prioritaria en nivel nacional y al SICOBI como actor institucional clave dentro de esta región.

- El Programa de Desarrollo Forestal Comunitario (Procymaf), quien brinda abrigo institucional y toma este proyecto como estudio de caso para realizar una valoración de las condiciones socio-ambientales de la cuenca del río Copalita y generar un modelo de valoración de sitios y características institucionales para el establecimiento de un esquema de servicios ambientales. Este trabajo financiado por el Banco Mundial, permitió a su vez ubicar a este proyecto dentro de los ocho estudios de caso que integran el programa de “Servicios Ambientales del Bosque”, creado entre la CONAFOR y el Banco Mundial.
- Servicios Ambientales de Oaxaca (SAO), organización que agrupa a varias comunidades y organizaciones del estado de Oaxaca con el propósito de establecer una oferta de servicios ambientales de carácter estatal.
- Instituciones académicas como el Instituto de Geografía de la UNAM, el Herbario IZTA-UNAM, la Universidad de Durham-Inglaterra y el Instituto Tecnológico Agropecuario de Oaxaca.
- El Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN), el Programa de Empleo Temporal, el Falls Brook Centre, además del Grupo Mariknoll y los apoyos derivados de las alianzas con la Red de Aprendizaje, Intercambio y la Sistematización de Experiencias hacia la Sustentabilidad (RAISES), conformada por el mismo GAIA, así como por el Grupo de Estudio Ambiental (GEA), Methodus Consultora S.C. (Methodus), el Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica (IDESMAC), Algaba Planeación y Proyectos (Algaba) y Senderos y Encuentros para un Desarrollo Autónomo Sustentable (SENDAS).
- Diálogo con hoteleros de Huatulco y el Green Globe, para incluir la retribución por el manejo de la cuenca, dentro de los criterios de certificación de servicios turísticos.
- La participación de esta experiencia en el VI Congreso de la Sociedad Mesoamericana de Biología y Conservación, en el Congreso Mesoamericano de Parques Nacionales en Nicaragua, y en el Congreso Mundial de Parques en Sudáfrica.

El pago anual que perciben las comunidades del SICOBI por el PSA-H, es de 2,960,609 pesos, o sea, 14,803,045 pesos por cinco años (que es lo que dura el convenio). Este monto implicó como requisito que el SICOBI firmara una carta (bajo acuerdo de asamblea) en la que se compromete a mantener sin aprovechamiento la superficie forestal seleccionada, a establecer un programa de inversiones sobre el subsidio recibido (se tiene la idea de que la diversificación de los usos le da valor y por ende un precio a la biodiversidad), y a ejecutar obligatoriamente una serie de acciones que las comunidades deben elegir y rendir cuentas anualmente a la CONAFOR. Dichas acciones son: a) Delimitación de las áreas consideradas en el pago de servicios ambientales hidrológicos; b) Prevención y combate de incendios forestales; Detección y control de plagas y enfermedades; c) Regulación de ganadería extensiva; d) Evitar el cambio de uso de suelo; e) Vigilancia sobre el aprovechamiento ilegal de los recursos forestales; f) Establecimiento de obras de conservación de

suelos; g) Incrementar la cubierta forestal mediante la forestación, reforestación y el establecimiento de especies nativas; y h) Realizar actividades de investigación y estudios de asistencia técnica pudiéndose considerar estudios dasométricos o florísticos⁴⁶⁸.

La aplicación del esquema de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos, que está diseñado para atender comunidades y no regiones, puso en cuestión en sus primeros años la integridad del SICOBI debido a la forma de operar del subsidio: se entrega a través de un cheque personal a nombre del presidente de los bienes comunales en las oficinas de la CONAFOR, es decir, de forma individual. Este modo de operar propició que la comunidad de Santa María Huatulco decidiera salir del sistema después de negarse a rendir cuentas ante la asamblea regional sobre el destino del subsidio⁴⁶⁹. Fractura que, es importante decir, no debe verse como un simple error operativo o de malversación de fondos, sino como una muestra de la lógica mercantil y privatizadora inserta en el PSA-H, pues la CONAFOR entiende y trata a las comunidades del SICOBI como productores privados de mercancías que necesitan vender y no como una red de comunidades cuya gobernanza y conocimientos sobre la naturaleza permiten y han permitido la conservación de bienes colectivos como el agua o la misma biodiversidad⁴⁷⁰.

Es así que las primeras revisiones de este programa revelan que para la mayor parte de los beneficiarios, éste se concibe más como un subsidio a la conservación de áreas forestales que no mejorará necesariamente “la condición de los acuíferos, ni procurará su restauración o funcionamiento óptimo. En dado caso mantendrá áreas boscosas conservadas siempre y cuando el programa asegure su continuidad y sus beneficios económicos”⁴⁷¹. Esto último difícil de asegurar pues el programa tiene una vida mínima de 5 años y una máxima de 15 años con fondos concurrentes. Por lo que de acuerdo con el GAIA, el SICOBI debe considerar otros servicios ambientales relevantes, que dentro de la concreción del esquema puedan resultar más

⁴⁶⁸ María Zorrilla Ramos. *Op. cit.* Pág. 13.

⁴⁶⁹ Marco Antonio González. *Op. cit.* Pág. 43.

⁴⁷⁰ Si el proyecto no hubiera incluido la necesidad de conformar un programa operativo anual y tener un esquema de rendición de cuentas regional, probablemente cada comunidad hubiera trabajado de forma individual en la gestión de los recursos, lo cual hubiera hecho casi imposible el establecimiento de un mercado de bienes y servicios ambientales en la región. (María Zorrilla Ramos. *Op. cit.* Pág. 15).

⁴⁷¹ Marco Antonio González. *Op. cit.* Pág. 52.

rentables y permitan desarrollar el esquema de PSA, caso del ecoturismo o del proyecto piloto que actualmente está diseñando el GAIA dentro de la iniciativa internacional llamada Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (REDD+)⁴⁷², iniciativa que es importante señalar, considera a las plantaciones forestales comerciales como un servicio ambiental, aún cuando estos monocultivos ocasionan más alteraciones que beneficios a los bosques, a la biodiversidad y a la gente que vive de ellos.

La estrategia para el Manejo Comunitario del Complejo Hidrológico Copalita-Zimatan-Huatulco y el mecanismo de Pagos por Servicios Ambientales, entonces, se encuentran todavía en la fase de integración. Es decir, el paso que falta es conformar una red regional de productores de estas nuevas mercancías llamadas servicios ambientales (en este caso las comunidades asentadas en las áreas más importantes en términos de biodiversidad y captura de agua) y conectarla con los consumidores de dichas mercancías, o sea, crear propiamente el mercado. Por ello creemos, que si bien el SICOBI surgió de forma independiente a la conformación del PSA-H, en la actualidad su fortalecimiento parece depender de la consolidación de este programa. Es decir, su vida en el largo plazo parece girar en torno a la formación y establecimiento del mercado de servicios ambientales.

Así se percibe en un ejercicio de autoevaluación que el GAIA realizó sobre el SICOBI⁴⁷³. En éste reconoce que aún cuando se tienen avances sustanciales dentro del desarrollo de estrategias de producción, el sistema depende del pago que el programa de PSA-H realiza, además de que hasta la fecha no se tienen avances sustanciales en torno a la participación de los usuarios del servicio (o sea, los demandantes). Asimismo, el GAIA reconoce que los sistemas de producción puestos en práctica aún son poco rentables, tanto en el caso del manejo de cafetales como en la producción agroforestal, y que se carece de un sistema de monitoreo y evaluación, imprescindible para el conocimiento del estado actual de los recursos naturales.

⁴⁷² “Este proyecto está en etapa de diseño y entre las actividades propuestas se prevé el desarrollo de esquemas de optimización de uso de suelo y de gestión local, aumentos de las reservas de carbono a través del manejo forestal sustentable y el desarrollo de capacidades” (Ana Peña del Valle, Gelina Ramírez y Sergio Madrid. Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación en México: Iniciativas, territorios y actores de un proceso en marcha. El Salvador, Cabal-PRISMA-CCMSS, 2010. Pág. 24).

⁴⁷³ Marco Antonio González *et. al.* “El Sistema Comunitario para la Biodiversidad...”, en Luisa Paré, Dawn Robinson y Marco Antonio González (coordinadores). *Op. cit.* Pág. 252-253.

Ante estos problemas que podemos catalogar de operativos, el GAIA propuso “diseñar e impulsar estrategias de mercado que garanticen rebasar el horizonte de los cinco años de operación del programa, y que articulen mecanismos locales de provisión de pagos”⁴⁷⁴. Así, además del proyecto ecoturístico “Entre Selvas y Veredas” (que como mencionamos, incluye el turismo científico) y la venta de productos forestales no maderables como bromelias ornamentales, jamaica o miel orgánica (algunos vendidos bajo la marca “Pueblos y Selvas”)⁴⁷⁵, el GAIA ha participado en la realización de “los estudios de viabilidad para la instauración de una empresa para el embotellado de agua de manantial, que operará a nivel regional e integrará bajo una misma etiqueta el producto derivado de tres manantiales regionales, esto como una estrategia concreta de pago o compensación por las labores de manejo de cuenca que el SICOBI realiza”⁴⁷⁶. O sea, además del PSA-H, trata de diversificar los usos del territorio, o mejor dicho, incorporar nuevos usos sobre los territorios de las comunidades que conforman el SICOBI. Nuevos usos que no sobra decir, ponen a funcionar al agua y a la biodiversidad como mercancías, aún cuando ni una ni la otra lo son.

Es así que para finalizar este apartado haremos unas breves observaciones sobre el esquema de pagos por servicios ambientales y la introducción de nuevos usos del territorio (o mercados “verdes”, como también se les llama) en las comunidades del SICOBI; pues creemos que el PSA es un esquema basado en la mercantilización no sólo de la biodiversidad, sino del agua y toda la naturaleza.

El pago por servicios ambientales, un subsidio perverso.

El punto central es distinguir cuando una comunidad no está queriendo vender sus recursos, sino que está queriendo que se le compense por lo que le quitan [...] una cosa es embotellar agua y comercializarla y otra cosa es que a ti te compensen por el agua que te quitan siendo que tú eres el que tiene ese manantial y además lo conservas.

Luis Hernández Navarro

⁴⁷⁴ *Ibíd.* Pág. 254.

⁴⁷⁵ Véase “Métodos para la valoración de productos forestales no maderables con fines de manejo sostenible”. Taller de Capacitación: Métodos para la valoración de productos forestales no maderables. Celebrado el 20-22 de mayo del 2004 en Santa María Huatulco, Oaxaca.

⁴⁷⁶ Marco Antonio González. *Op. cit.* Pág. 44.

John Burstein *et al*⁴⁷⁷ define al pago por servicios ambientales como “la retribución por la mitigación del deterioro, restauración y/o incremento, en forma consciente, de los procesos ecológicos esenciales que mantienen las actividades humanas a través de la producción de alimentos, la salud, la generación de energía eléctrica, el mantenimiento del germoplasma con uso potencial para el beneficio humano, el mantenimiento de valores estéticos y filosóficos, la estabilidad climática, la generación de nutrientes y en general el aprovechamiento de los recursos naturales”. Una definición que destaca por su amplitud, pues pueden ser considerados como servicios ambientales tanto las condiciones ecológicas como los productos que a partir de éstas se generan, es decir, prácticamente todo lo que hay en la naturaleza. De allí que este esquema, además del manejo de cuenca (que es considerado un servicio ambiental hidrológico), apunta a la captura de carbono (negocio afianzado en la 16ª Conferencia de las Partes sobre el Cambio Climático), la conservación de la biodiversidad, el mantenimiento de los recursos filogenéticos, la producción orgánica, la belleza escénica e incluso la bioprospección.

Así pues, de acuerdo con María Zorrilla, la lógica que subyace al esquema de pagos por servicios ambientales es que si existen servicios ambientales y hay comunidades que claramente se benefician de ellos y por otra parte están aquellos dueños del territorio que generan dichos servicios ambientales, entonces se debe garantizar que estos territorios continúen con un uso que permita dicha prestación de servicios⁴⁷⁸. De este modo el pago por servicios ambientales, a decir de Américo Saldívar, “es un pago legítimo por sus esfuerzos de conservación [en nuestro caso, de las comunidades del SICOBI] y una restitución mínima a la calidad de los ecosistemas”⁴⁷⁹.

Bajo el argumento de que el mercado es el único camino posible y final hacia la asignación eficiente de los recursos, este esquema entonces supone de entrada que existe alguien que valora el servicio, alguien que es dueño del área que contribuye a su provisión y alguien que media entre ambas partes. Es decir, supone tres actores básicos: a) el demandante o usuario del servicio

⁴⁷⁷ Informe sobre la Propuesta de Pago por Servicios Ambientales en México. México, Fundación Ford-Fundación PRISMA, 2002. Pág. 6.

⁴⁷⁸ María Zorrilla Ramos. *Op. cit.* Pág. 3.

⁴⁷⁹ “Fundamentos económicos y sociales para el pago por Servicios Ambientales hídricos (PSAh)”. *Ecología Política*, núm. 30, 2005. Pág. 129.

ambiental (por ejemplo los hoteleros de Huatulco), b) el oferente o proveedor del servicio ambiental (en este caso las comunidades que conforman el SICOBI) y c) el intermediario, que es normalmente una organización civil encargada de la negociación, la asistencia técnica, la comercialización y la gestión de fondos, o sea, la encargada de conectar la oferta con la demanda (papel que en este caso juega el GAIA). El esquema, entonces, se basa en la formación de un mercado de servicios ambientales, donde éstos son considerados y puestos a funcionar como un objeto mercantil privado, esto es, como una mercancía más, aún cuando no lo son porque como ya hemos indicado, no son producto de ningún trabajo humano y cuando lo son (como la agrobiodiversidad), es en tanto que acumulan el trabajo de muchas generaciones a lo largo de cientos e incluso miles de años, además de que este trabajo transgeneracional no tiene como objetivo la creación de valor, sino el mantenimiento del propietario individual y de su familia, así como de la comunidad, esto es, que no se ciñe a la lógica del mercado.

Bajo este supuesto se implanta entonces un pago a través de cuatro formas: “una de las opciones es establecer un precio, por ejemplo, en el mercado de captura de carbono los compradores pagan por tonelada de carbono capturado. Otra opción conocida son los impuestos y transferencias. Una tercera opción conocida son los mercados para productos ‘ambientalmente amigables’ en cuyo proceso de producción se garantiza que se cumplieron ciertos estándares de manejo ambiental. Un cuarto mecanismo conocido es el del ecoturismo, en el cual, los turistas pagan por el servicio de paisaje al ir a áreas naturales valoradas por su belleza”⁴⁸⁰.

En nuestro país el esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA) es otorgado por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) a cambio del compromiso de conservar el bosque por lo menos durante cinco años y por mucho durante 15 (con fondos concurrentes). Puede darse a través de cuatro programas: 1) Programa de Servicios Ambientales Hidrológicos (PSA-H); 2) Programa para Desarrollar el Mercado de Servicios Ambientales por Captura de Carbono y los Derivados de la Biodiversidad y Fomentar el Establecimiento y Mejoramiento de Sistemas Agroforestales (PSA-CABSA); 3) El Proyecto de

⁴⁸⁰ María Zorrilla Ramos. *Op. cit.* Págs. 3-4.

Servicios Ambientales del Bosque (PSAB); y 4) El actual ProÁrbol, programa que recoge las experiencias de PSAH, CABSA y PSAB e inserta el Desarrollo del proyecto de secuestro de carbono. El monto anual del PSA-H –subsidio al cual se restringe este apartado– es desde el 2003 de 400 pesos para bosque mesófilo y 300 pesos por hectárea para otros bosques o selvas, o lo que es lo mismo, 1 peso con 10 centavos diarios por hectárea para el primer ecosistema y 82 centavos al día para el segundo. Ambas cifras son insignificantes pero también perversas pues involucran, por un lado, que el beneficiario no cambie el uso del suelo y la cobertura forestal, es decir, que los comuneros no utilicen el territorio asignado al programa; y por el otro, el establecimiento de una relación mercantil capitalista ya que a las comunidades “se les propone articularse a las redes del mercado para que oferten lo que para ellos simplemente habían sido sus medios de vida”⁴⁸¹.

Esta lógica perversa la podemos apreciar en los requisitos para acceder a este subsidio. Si bien cuando fue creado en el 2003, el programa de Servicios Ambientales Hidrológicos (PSA-H) no solicitaba que se hicieran actividades específicas, sino que los recursos eran para compensar a los ejidatarios, comuneros y poseedores de recursos forestales por la conservación del bosque o selva. A partir del 2007, la administración de Felipe Calderón condicionó la entrega del monto anual del subsidio al cumplimiento de actividades obligatorias como la protección de la captación de agua, la conservación de la biodiversidad, la prevención de incendios, de plagas y de enfermedades y la reforestación (en la que se incluye el establecimiento de plantaciones forestales comerciales), pero también, como mencionamos líneas arriba, la creación de mercados verdes (esto es, de productos “ambientalmente amigables”) y la introducción de actividades consideradas “sustentables” como el ecoturismo o la venta de agua embotellada.

Estas estrategias de mercado, que el GAIA ha impulsado dentro del SICOB, significan –desde nuestro punto de vista– la imposición de una matriz de nuevos usos que coloca a las comunidades en una posición de acato e inferioridad pues se les impone cómo conservar y cómo usar los recursos,

⁴⁸¹ Sara Magdalena López Villamar. “El pago por servicios ambientales como forma de expropiación del territorio”. Inédita. México. Tesis presentada para aspirar al grado de Licenciado en Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM. 2008. Pág. 39.

como si fueran ellas quienes han sobreexplotado y contaminando el agua o destruido la biodiversidad. O sea, son tratadas como culpables y en este sentido, como sujetos que deben modificar sus prácticas productivas, con lo que se exige a compañías mineras, químicas, textiles o agroalimentarias que ni controlan ni modifican sus prácticas que contaminan el agua y destruyen la biodiversidad, sino que por el contrario, se permite que amplíen su abanico de valores de uso nocivos como Monsanto, por citar un caso específico, que luego de vender durante muchos años alrededor del mundo plaguicidas sumamente tóxicos como el glifosato, ha empezado a introducir en el mercado organismos genéticamente modificados que además de destruir la diversidad biológica, atentan contra la agrobiodiversidad y por ende directamente contra la salud humana: en nuestro país –como señalamos en el apartado 2.2.4– la contaminación de maíz transgénico se descubrió en el estado de Oaxaca, territorio que se considera centro de origen y diversificación de este cultivo fundamental en la dieta de los mexicanos. Contaminación que es importante decir, ya no es por sustancias o desechos tóxicos, sino aberrantemente a través de organismos vivos, esto es, contaminación con vida propia.

Con esto no queremos decir que las comunidades indígenas y campesinas sean “puras” y que todo lo que hacen sea en beneficio de la naturaleza. Por el contrario, consideramos que las comunidades también ejercen actividades que degradan los ecosistemas, pero esto es así “en la medida que participan dentro de los circuitos económicos mercantiles actuales y que ocupan una posición de miseria y marginación económico y social”, pues “es preciso entender que, en la base de la destrucción ecológica que ellas llevan a cabo, se encuentra la afectación y destrucción de las propias comunidades [...] por la pérdida de sus mecanismos e instancias de reproducción comunitarias por nuevas formas de organización social que terminan por diluir su carácter comunitario”. Sin embargo, “no se puede dejar de reconocer que todavía significan conocimiento y domesticación de la naturaleza”. El traslape geográfico entre los territorios indígenas y las regiones con mayor biodiversidad y recursos hídricos del país, como escribimos en el primer capítulo, no es accidental sino una muestra de que las comunidades indígenas y campesinas tanto de Oaxaca como de México “siguen conservando y produciendo conocimientos y prácticas holísticas sobre la naturaleza en medio de la destrucción de sus formas de

organización social”. Este es un hecho –escribe Gonzalo Flores– que “las empresas bien lo saben”⁴⁸².

Pero además de esta posición de acato y tergiversación de la realidad, con la introducción de actividades económicas consideradas “sustentables” se destruye la vida comunitaria ya que “conforme las comunidades se van desarrollando bajo el mecanismo del mercado, es decir, conforme las condiciones materiales de vida van cobrando la forma de mercancía, ésta última actúa como un elemento desestructurante de la organización social a la vez que –paradójicamente– va estructurando una nueva organización social”⁴⁸³. Una nueva organización que establece, también al mismo tiempo, las condiciones para el despojo y privatización de los recursos estratégicos como el agua o la biodiversidad.

La instauración de una empresa comunitaria regional para el embotellado de agua de manantial y el proyecto ecoturístico llamado “Entre Selvas y Veredas”, consideradas como un pago por las labores de manejo de la cuenca Copalita-Zimatan-Huatulco, o sea, como un pago por servicio ambiental hídrico, son dos actividades económicas propuestas al SICOBI que nos muestran esta imposición de la forma mercantil sobre las condiciones materiales de vida de las comunidades y el establecimiento de las condiciones para su despojo, así como el cinismo “ecológico” detrás de estas actividades.

El embotellado de agua es una propuesta que ha sido presentada a las comunidades del SICOBI como una actividad sustentable, o sea, “ecológica” y rentable. Si bien es cierto que es uno de los negocios más dinámicos de la economía nacional, toda vez que crece a un ritmo anual del 12 por ciento⁴⁸⁴, también es cierto que no puede ser considerada una actividad “ecológica”, sino todo lo contrario, es una actividad altamente antiecológica. En primer lugar porque la captura de agua ocasiona desequilibrios importantes en los

⁴⁸² Gonzalo Flores Mondragón. “La biodiversidad terrestre del Istmo de Tehuantepec. Los nuevos usos del espacio”. Inédita. México. Tesis presentada para aspirar al grado de Maestro en Estudios Latinoamericanos. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM. 2007. Pág. 109.

⁴⁸³ *Ibíd.* Pág. 40.

⁴⁸⁴ El olvido del sistema de abastecimiento público y la contaminación del agua potable han convertido a México en el país con mayor consumo per cápita de agua embotellada, luego de que en cuatro años la demanda creció 40 por ciento. Tan sólo el consumo de agua en botellas en nuestro país representa el 13 por ciento de las ventas mundiales de agua embotellada. Actualmente, se estima que de los 26,032 millones de litros vendidos al año, 18,222 millones (70 por ciento) fueron comercializados en garrafón y 7,809 millones (30 por ciento) en botellas individuales (Angélica Enciso L. “México, primer lugar en consumo de agua embotellada; la demanda crece 40%”. *La Jornada*, martes 18 de mayo de 2010).

ecosistemas, sobre todo en los más frágiles, como lo son el bosque mesófilo y la selva baja caducifolia, que como recordara el lector, se ubican dentro de los márgenes del SICOBI todavía en muy buen estado de conservación. En segundo lugar porque para la transportación del agua dentro de la planta se emplean tubos de policloruro de vinilo (PVC), material que desde hace años se ha denunciado como un contaminante muy peligroso tanto para la salud humana como para el medioambiente⁴⁸⁵. Y en tercer lugar porque las botellas individuales están hechas de polietileno tereftalato (PET) y los garrafones de polietileno de alta densidad (HDPE), plásticos compuestos de un enorme volumen de químicos tóxicos como el benceno y el óxido de etileno, que diversos estudios han demostrado dañan al medioambiente y a la salud debido a que estos químicos pueden migrar de las botellas al agua⁴⁸⁶. Pero también están compuestos de hidrocarburos, por lo que embotellar agua implica trabajar codo a codo con la industria más sucia del planeta: la industria petrolera, causante del cambio climático global, esto es, la crisis ecológica más grave que está enfrentando la humanidad.

Dicho en otras palabras, el negocio del embotellado de agua por donde se le quiera ver es una actividad que atenta contra el medioambiente, o sea, no es un negocio “verde”, pero tampoco es un negocio rentable, al menos para las comunidades no lo es. La concentración que existe alrededor de esta actividad es muy marcada. De las tres mil marcas que existen en nuestro país, solamente cuatro compañías extranjeras controlan la extracción, el envasado, la distribución y la venta de agua: Danone (con sus marcas Bonafont, Pureza Aga y Evian), Nestlé (con las marcas Santa María, Nestlé Pure Life y Pureza Vital), Pepsi-Cola (con el agua Electropura) y Coca-Cola (con la marca Ciél)⁴⁸⁷. El embotellado de agua parece así una actividad muy riesgosa pues el precio al que las comunidades venden su agua no puede competir con el precio al que estas cuatro compañías colocan sus botellas. Por lo que su emprendimiento

⁴⁸⁵ Gonzalo Flores Mondragón. *Op. cit.* Págs. 36-37. Para mayor información sobre los impactos del PVC véase el sitio electrónico [marzo de 2011] <http://vmitjans.pangea.org/pvc/acto2.html>

⁴⁸⁶ “Cerca del 90% de las botellas de PET que se venden en el mundo contienen trióxido de antimonio, [...] sustancia posiblemente cancerígena [...] incluida dentro de la lista de contaminantes prioritarios por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) estadounidense y sus similares de la Unión Europea” (Tony Clark. *Embotellados. El turbio negocio del agua embotellada y la lucha por la defensa del agua*. México, Ítaca, 2009. Pág. 86).

⁴⁸⁷ Daniela Guzmán. “El negocio del agua embotellada en México”. Disponible en internet [marzo de 2011]: <http://espacioperdido.blogspot.com/2006/06/el-negocio-del-agua-embotellada-en.html>

además de afectar el medioambiente, establece las condiciones para el despojo y privatización de las reservas de agua de las comunidades del SICOB, pues en este mercado, claramente dominado por cuatro transnacionales, la quiebra es muy probable, y si así sucede, ¿quién podría interesarse en comprar una empresa en bancarrota? Ni más ni menos que ese puñado de compañías extranjeras⁴⁸⁸.

El ecoturismo, por su parte, creemos que también tiene resultados dudosos. Si bien contribuye en cierto grado a la subsistencia y a financiar la conservación, también presenta efectos negativos: “aumenta significativamente la demanda de alimentos y agua en las comunidades que de por sí tienen carencias, incrementa la basura e introduce modos de vida ajenos”, pues es importante mencionar que el turista moderno “no es un viajero que busca adaptarse a los lugares que visita, sino el consumidor que desea llevar consigo a todas partes sus comodidades y el estilo de vida al que está acostumbrado”⁴⁸⁹. Pero el ecoturismo también abre las puertas a la biopiratería. Al menos el proyecto de atraer en el mediano plazo a las comunidades del SICOB lo que se conoce como “turismo científico”, así lo muestra. Y como habíamos dicho, la biopiratería implica privatización y despojo de la biodiversidad, y por ende, la destrucción de ésta.

El embotellado de agua y el ecoturismo son así actividades que imponen la forma mercantil, sustituyen o modifican abierta y radicalmente las actividades económicas comunitarias y crean las condiciones para el despojo y devastación de los recursos naturales. Factores, pues, que no fortalecen sino que diluyen la gestión y conservación del agua y de la biodiversidad, ya que cuando elementos propios de la dinámica mercantil se introducen como aspectos esenciales del proceso de reproducción social de las comunidades, los mecanismos de cooperación y trabajo solidario, no remunerado, como el tequio, el sistema de cargos o la asamblea comunitaria, terminan perdiéndose. Y si se destruyen éstos, se debilita la propiedad colectiva y por ende el control, igualmente colectivo, del territorio, base última del SICOB.

⁴⁸⁸ De las aproximadamente 80 marcas de agua embotellada que se comercializan en la ciudad de Oaxaca, solamente seis pertenecen a las comunidades forestales y el resto a empresas particulares y grandes consorcios (Citlalli López, Susana Chanfón Küng y Gerardo Segura Warnholtz (editores). La riqueza de los bosques mexicanos: más allá de la madera. Experiencias de comunidades rurales. México, Semarnat-Cecadesu-Conafor-Procymaf II-Cifor, 2005. Pág. 143).

⁴⁸⁹ “El turismo y el agua”. Aguaxaca, núm. 18, año 4, mayo-junio de 2008. Págs. 5-6.

En este sentido, resulta importante distinguir entre compensación y venta de servicios ambientales, pues una cosa es hablar de un pago o una compensación por algo que las comunidades ya están haciendo (el manejo de la cuenca, la conservación de la biodiversidad o el mantenimiento de la agrobiodiversidad), y otra cosa es hablar de asignarle un precio a las condiciones ambientales, la biodiversidad o el agua y venderlas en el mercado como cualquier otra mercancía, hecho que como mencionamos, ocurre con el embotellado de agua de manantial. En otras palabras, es importante –como señala Luis Hernández Navarro– “distinguir cuando una comunidad no está queriendo vender sus recursos, sino que está queriendo que se le compense por lo que le quitan [...] [Pues] una cosa es embotellar agua y comercializarla y otra cosa es que a ti te compensen por el agua que te quitan siendo que tú eres el que tiene ese manantial y además lo conservas”⁴⁹⁰.

Si se habla de una compensación o como escribe Américo Saldívar de “un pago legítimo” por los esfuerzos de conservación de las comunidades, este pago se establece “con base en un reconocimiento explícito y *a priori* de las necesidades colectivas de la comunidad en cuestión, pues es la satisfacción de estas necesidades la condición básica para la preservación de esos elementos ambientales y ecológicos que interesan”. Por el contrario, si se habla de una compensación o pago a través de la compra y venta de un servicio ambiental, el reconocimiento de las necesidades comunitarias es implícito y condicionado, “ya que sucede a través del mecanismo del mercado y por ello puede ser que no ocurra (que no se venda la ‘mercancía’ en cuestión) o que ocurra parcialmente (que se venda a un precio menor)”⁴⁹¹.

Hacer caso omiso de esta tajante diferencia implica equiparar las experiencias de autogestión que han llevado a cabo las comunidades en defensa de su territorio (como la lucha contra la renovación de las concesiones forestales) o por el manejo colectivo de sus recursos naturales, con el saqueo y expropiación de los recursos naturales que realizan diferentes compañías transnacionales (como las inmiscuidas en la biopiratería y privatización del agua), toda vez que se confunde el apoyo al control y defensa colectiva del

⁴⁹⁰ *Apud.* Gonzalo Flores Mondragón. “Capítulo IV. Los Servicios Ambientales. El verdadero carácter de las propuestas de conservación de la biodiversidad”. Pág. 15. Disponible en Internet [octubre de 2010]: <http://www.ciesas-golfo.edu.mx/istmo/docs/borradores/aflores.html>

⁴⁹¹ *Ibid.* Pág. 14.

territorio con el inventario y venta de los recursos y servicios ambientales, que es lo que realmente está sucediendo. Es así que el esquema de pagos por servicios ambientales forma parte de lo que hemos llamado estrategia de conservación neoliberal de la biodiversidad, cuyo objetivo es la formación de un mercado de recursos biológicos y culturales (primero en nivel regional y luego nacional) para la conservación del medioambiente, o como menciona Tunuary Chávez, “el programa de PSA está diseñado para incorporar recursos elementales para la vida a los mercados internacionales dominados por empresas, causantes hoy de la crisis ambiental”⁴⁹². Formación de un mercado que a su vez se empalma con el auge de mercados de otro tipo de mercancías (como minerales, petróleo, narcóticos, etcétera), pues finalmente todas estas riquezas constituyen una condición material de posibilidad para el proceso de acumulación de capital mundial. Por lo que como incluso admite la Fundación Ford (asociación que ha financiado los PSA por toda Latinoamérica), este esquema “tiene la característica de representar una síntesis del ambientalismo con el liberalismo (y su empoderamiento de mecanismos de mercado)”⁴⁹³.

Resumiendo, creemos entonces que este subsidio debilita lo que el GAIA y el SICOBI buscan fortalecer: la organización comunitaria. Porque una cosa es buscar la organización de las comunidades para enumerar, describir, mercantilizar y vender –cual mercancías– sus recursos y medios de vida. Y otra muy diferente es organizarse para buscar el progreso económico, la ratificación de los derechos colectivos, la autonomía y la defensa del territorio y un medioambiente sano. Si se marcha por el primer camino y entonces se cree, por ejemplo, que el agua es una mercancía, “no se puede no deducir que sea privatizable y que entonces el derecho avale la posesión privada del agua y la compra-venta por ejemplo de un vendedor miembro de una comunidad rural a una empresa transnacional. Por eso hay que demostrar que sólo en apariencia esta es una transacción mercantil cuando, en realidad, [...] bajo el aspecto de una compra-venta –pero de algo que no puede ser vendido ni comprado porque no es mercancía– se está llevando a cabo un despojo simple y llano”⁴⁹⁴.

⁴⁹² “La farsa del pago por servicios ambientales”. *La Jornada Jalisco*, sábado 13 de septiembre de 2008.

⁴⁹³ John Burstein *et al.* Informe sobre la Propuesta de Pago por Servicios Ambientales en México. México, Fundación Ford-Fundación PRISMA, 2002. Pág. 2.

⁴⁹⁴ Jorge Veraza. *Op. cit.* Pág. 39.

En este sentido, si bien el GAIA considera las formas y capacidades de organización y decisión comunitarias como pieza clave en la conservación de la biodiversidad y la regeneración del agua, y ha insistido en la construcción de un sistema comunitario regional para fortalecer estas tareas; si no encuentra una salida distinta a la venta, la mercantilización y la privatización del agua para mantener y desarrollar este sistema comunitario, no habrá ni fortalecimiento comunitario ni conservación de la biodiversidad.

Así pues, aunque el GAIA logre consolidar el programa de Servicios Ambientales y con ello financiar el SICOB, si no se lucha contra las causas que están destruyendo la biodiversidad y contaminando y despilfarrando el agua (maíz transgénico, plantaciones forestales, concesiones mineras, megarepresas, etcétera), y por el contrario sigue apoyando actividades ecocidas como el ecoturismo o el agua embotellada, la organización de las comunidades será en vano, pues cómo conservar la biodiversidad y las instituciones comunitarias si se propone embotellar y vender agua, o sea, hacerle segunda a la industria petrolera, la más sucia de todas las industrias del planeta? ¿Cómo consolidar y mantener un esquema de pago por el buen manejo de cuenca si se guarda silencio ante la autorización de concesiones mineras a compañías extranjeras por todo Oaxaca, que forzosamente derrocharán y contaminarán fuertes cantidades de agua? ¿Cómo establecer un mercado de productos orgánicos si antes no se detiene la contaminación genética de cultivos como el maíz genéticamente modificado y la producción y uso de agroquímicos? La devastación del medioambiente no es resultado de la falta de dinero o lo que es lo mismo, de la pobreza. Proviene de procesos productivos desencadenados por compañías tanto privadas como estatales, que sin que se les impute alguna deuda o regulación ecológica, han arrasado con la enorme riqueza biológica y cultural oaxaqueña.

4.2.4. El Proyecto de Conservación Indígena de la Biodiversidad en los estados de Oaxaca, Michoacán y Guerrero (COINBIO).

El COINBIO, como el Corredor Biológico Mesoamericano, es un proyecto financiado por el Fondo Global para el Medio Ambiente (GEF, por sus siglas en inglés) vía el Banco Mundial, cuyo objetivo general es la conservación y uso de

la biodiversidad en una enorme área que comprende los estados de Michoacán, Guerrero y Oaxaca. Es un proyecto único en su género, el primero en nuestro país en incluir explícitamente la “participación activa” de las comunidades indígenas, en financiar directamente la realización de ordenamientos territoriales e inventarios de la riqueza biológica y cultural y el primero en poner el acento en la conservación mediante el establecimiento de áreas de conservación comunitaria, especialmente a través de la mercantilización de la biodiversidad y una idea que hasta ahora no hemos mencionado: la de corredor biológico.

El proyecto de Conservación Indígena de la Biodiversidad fue concebido por un grupo de comunidades y organizaciones de la Sierra Norte de Oaxaca y originalmente pensado para esa zona. Empero, en febrero de 1998, mediante una solicitud denominada Gestión Ambiental Comunitaria para la Conservación de la Biodiversidad en la Sierra Norte de Oaxaca (GACCBIO), se propuso a la entonces Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) solicitar al Banco Mundial su participación en las experiencias que al respecto venían desarrollando estas comunidades oaxaqueñas. El Banco Mundial que en los noventa dio un giro ambiental y empezó a trabajar con los pueblos indígenas, intentando con ello olvidar que durante cinco décadas impulsó una frenética y gigantesca construcción de infraestructura sin ningún parámetro ambiental (como represas o carreteras que destruyeron bosques y selvas y que obligaron a cientos de comunidades de países subdesarrollados a migrar de sus territorios), no sólo acepta dicha propuesta sino que resuelve –como parte de la reestructuración del proyecto *Forestería Comunitaria*– ampliar la cobertura de este proyecto a dos de los estados más biodiversos de México: Guerrero y Michoacán⁴⁹⁵. Es decir, como señala Gian Carlo Delgado, “aunque supuestamente el proyecto fue iniciativa de México, fue tanto el interés del Banco Mundial, sobre todo porque incluía la cuestión indígena, que mandaron dos misiones para evaluar el proyecto en la región

⁴⁹⁵ Es hasta la década de los años noventa, cuando el Banco Mundial comienza a trabajar directamente con los pueblos indígenas de América Latina, principalmente capacitando ejidos y comunidades forestales. Uno de los primeros acercamientos con los pueblos indígenas es este proyecto de Forestería Comunitaria, el cual se llevó a cabo en los estados que concentran la mayor riqueza forestal de nuestro país: Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Jalisco, Durango y Chihuahua (Cletus Gregor Barié. Pueblos Indígenas y derechos constitucionales en América Latina: un panorama. Bolivia, Editorial Abya-Yala, 2003. Pág. 73; y Gonzalo Flores. *Op. cit.* Pág. 153).

piloto: el estado de Oaxaca. Más tarde, en 1999, se llevaron a Washington a participantes clave para el diseño del mismo⁴⁹⁶. El resultado: un proyecto en el que el Banco Mundial funge no sólo como financiador, sino también como el actor principal que promueve la idea de corredor biológico como mecanismo para conectar las áreas de conservación comunitaria en estas tres entidades, así como la mercantilización como forma de aprovechamiento de la biodiversidad y el agua en territorios indígenas.

El COINBIO, como decíamos, se localiza en tres de los cinco estados más biodiversos del país: Oaxaca, Guerrero y Michoacán (los otros dos son Chiapas y Veracruz). Ocupa una superficie de 322,982 hectáreas (Mapa 24). La primera etapa de este proyecto tuvo una duración de 7 años (2001 a 2007), la segunda actualmente está en desarrollo. El objetivo general del proyecto es conservar áreas de gran biodiversidad por medio del fortalecimiento y promoción de las iniciativas de conservación indígena en tierras de propiedad colectiva, localizadas en zonas ecológicas prioritarias en los estados antes mencionados. Para alcanzar este objetivo el COINBIO se planteó: a) Promover el establecimiento de áreas de conservación comunitaria, así como la generación de redes de cooperación que vincularan a las comunidades con áreas de conservación dentro de una región mayor de alta biodiversidad (es decir, corredores biológicos); b) desarrollar la capacidad de organización comunitaria para la gestión y uso de los recursos en áreas de alta biodiversidad pero con bases económicas débiles; y c) crear instituciones estatales y regionales para impulsar y financiar las iniciativas de conservación comunitaria a mediano y largo plazo.

Derivado de estas acciones, el COINBIO también se propuso generar un modelo de conservación de la biodiversidad replicable en otras zonas prioritarias de México –e incluso del mundo–, un modelo de conservación que fuese descentralizado y que colocara en manos de las comunidades locales las decisiones sobre la biodiversidad y el uso sobre ésta sin sujetarse a los calendarios y especificaciones normativas del gobierno federal.

⁴⁹⁶ Gian Carlo Delgado. La Amenaza Biológica. México, Plaza y Janés, 2002. Pág. 128.

Mapa 24. El Proyecto de Conservación Indígena de la Biodiversidad (COINBIO).



Fuente: "Mexico. Indigenous and Community Biodiversity Conservation Project (COINBIO)". Documento del Banco Mundial. Reporte núm. ICR000851. Diciembre de 2008. Pág. 47.

Por cuestiones de espacio y tiempo, este apartado se circunscribirá a exponer brevemente los principales resultados (positivos y negativos) obtenidos por este proyecto en su primera etapa, particularmente los que se refieren al estado de Oaxaca, finalizando con unas observaciones de dicha experiencia⁴⁹⁷.

Pues bien, la primera etapa del COINBIO se articuló en torno a cuatro componentes que determinaron los distintos tipos de financiamiento: 1) Desarrollo y fortalecimiento de la capacidad comunitaria, 2) Incentivos económicos a través de sub-proyectos de conservación y uso sustentable, 3) Monitoreo y evaluación biológica del proyecto y 4) Coordinación nacional. El objetivo general, como ya lo mencionamos, fue la conservación de la biodiversidad en territorios indígenas de Oaxaca, Michoacán y Guerrero, así como el fortalecimiento de la capacidad comunitaria para proteger y manejar sus recursos biológicos y culturales. Para ello, el COINBIO se planteó poner 150 mil hectáreas bajo la figura de área de conservación comunitaria, y como superficie bajo uso sustentable otras 150 mil. En la evaluación final, el resultado fue de 166,776 hectáreas (11 por ciento más de la meta establecida) para el primer caso, y 156,206 hectáreas para el segundo (9 por ciento más⁴⁹⁸). Es decir, un total de 322,982 hectáreas.

Así pues, intentando medir el grado de capacidad, organización y experiencia, el COINBIO se propuso financiar 70 comunidades con organización “avanzada” y con proyectos de conservación y uso integrado de recursos en tierra comunal o ejidal de alta biodiversidad, y 70 comunidades “incipientes” con posibilidad de aumentar la capacidad y con disposición para emprender actividades de conservación. El resultado final fue de 64 comunidades avanzadas (91 por ciento) y 77 incipientes (110 por ciento), esto es, 141 comunidades en los tres estados.

Los apoyos generados por el programa COINBIO se clasificaron en cuatro sub-proyectos:

⁴⁹⁷ Estos resultados se obtuvieron de la evaluación final realizada por Cuauhtémoc González Pacheco, Alejandro Toledo Ocampo, Lucía Almeida Leñero y Alejandra Martínez Berdeja. Informe de Cierre (ICR) del Donatario. Proyecto de Conservación de la Biodiversidad por Comunidades Indígenas de los estados de Guerrero, Michoacán y Oaxaca, México (COINBIO). México, Nacional Financiera-Semarnat-Conafor, 2008.

⁴⁹⁸ Esta cifra no es el resultado de la suma de las áreas protegidas de las comunidades que participaron en COINBIO en los tres estados, sino de una estimación conservadora que asume un 20 por ciento del territorio de cada ejido o comunidad, donde se desarrollaron los proyectos, como área protegida. *Ibid.* Págs. 10-11.

- ✓ Tipo A. Ordenamiento Territorial Comunitario para el establecimiento de Áreas de conservación comunitaria.
- ✓ Tipo B. Entrenamiento y desarrollo de capacidades, incluyendo intercambios horizontales.
- ✓ Tipo Ca. Inversiones en áreas de conservación comunitaria y de uso sustentable.
- ✓ Tipo Cb. Fondos para empresas verdes comunitarias.

El resultado final fue de 523 proyectos en total: 163 (31.1%) para Guerrero, 192 (36.7%) para Michoacán y 168 (32.1%) para Oaxaca. El mayor número se concentró en los proyectos de tipo A, es decir, en la identificación, caracterización y planeación de cómo utilizar la riqueza biológica y cultural.

Cuadro 17. Proyectos por región y tipo de sub-proyecto en el Estado de Oaxaca.

Región	Total proyectos	A	B	Ca	Cb
Costa	29 (17.3%)	9 (13.4%)	-	12 (21.8 %)	8 (22.9 %)
Yautepec	75 (44.6 %)	30 (44.8 %)	5 (45.5 %)	22 (40.0 %)	18 (51.4 %)
Sierra Norte	63 (37.5%)	28 (41.8 %)	6 (54.5%)	21 (38.2 %)	8 (22.9 %)
Valles Centrales	1 (0.6 %)	-	-	-	1 (2.9 %)
Total	168	67	11	55	35

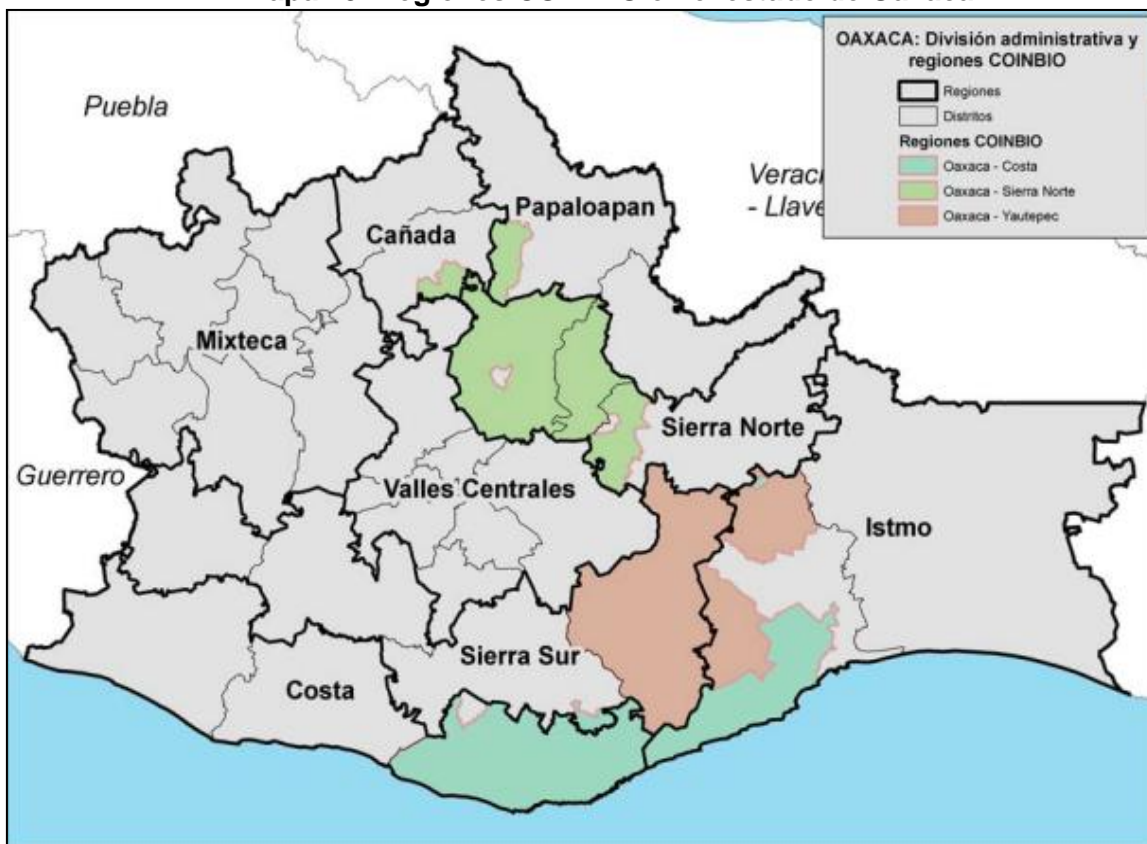
Fuente: J. Odenthal, Q. Orozco, M. A. Viveros y A. Camou-Guerrero. *Op. cit.* Pág. 12.

En territorio oaxaqueño, esos 168 proyectos otorgados a partir de tres convocatorias (2002, 2004 y 2005), igualmente se concentraron en las actividades del tipo A, pues casi 4 de cada 10 proyectos fueron para identificar y planear el uso de la biodiversidad, seguidos por los proyectos tipo Ca (inversiones en áreas comunitarias) con 3 de cada 10. En estos proyectos en los que participaron 73 comunidades, las regiones con mayor incidencia de éstos fueron la región de Yautepec con 44.6 por ciento y la Sierra Norte con 37.5 por ciento (cuadro 17). Las regiones COINBIO en Oaxaca las podemos ver en el mapa 25.

De estos últimos resultados se desprende una de las aportaciones positivas del COINBIO: la identificación de nuevas áreas de alta biodiversidad. Pues las regiones prioritarias del proyecto no solamente coinciden casi en su totalidad con las regiones terrestres prioritarias identificadas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y con las regiones

bioculturales propuestas por Eckart Boege (mapas 7 y 11, respectivamente⁴⁹⁹); sino que añaden más áreas biodiversas a las ya propuestas. Estos aumentos, empero, para Oaxaca se tienen que ver como una posible conexión biótica entre las regiones Sierra Norte-Mixe y Sierra Sur y Costa con la Selva Zoque de los Chimalapas, El Ocote y el Uxpanapa (mapa 26), pero también como un empalme entre este corredor biótico y el corredor industrial-logístico que ya se está construyendo en el contexto del desarrollo del istmo de Tehuantepec, y el cual “incluye la presencia de carreteras, vías férreas, oleoductos, maquiladoras, etcétera, que perturbarán seriamente la integridad biológica de la región”; empalme que junto con las “conexiones biológicas podrían significar la ruta de expansión del Corredor Biológico Mesoamericano por el territorio nacional”⁵⁰⁰.

Mapa 25. Regiones COINBIO en el estado de Oaxaca.

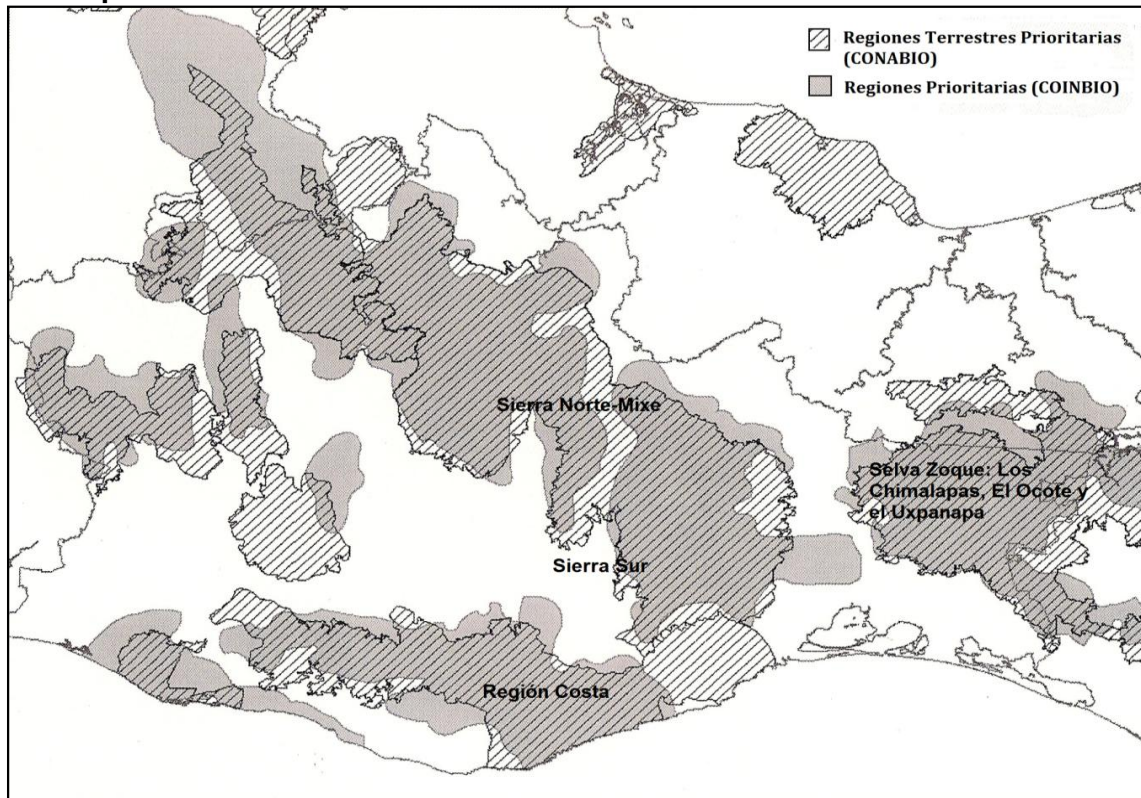


Fuente: J. Odenthal, Q. Orozco, M. A. Viveros y A. Camou-Guerro. *Sistema de Monitoreo y evaluación del COINBIO en el estado de Oaxaca*. México, IACATAS A.C., 2008. Pág. 12.

⁴⁹⁹ *Supra*. Págs. 25 y 37.

⁵⁰⁰ Gonzalo Flores Mondragón. *Op. cit.* Pág. 156.

Mapa 26. Diferencias en la de áreas de conservación COINBIO- CONABIO.



Fuente: Gonzalo Flores Mondragón. *Op. cit.* Pág. 155.

Otro de los resultados del COINBIO, que en la evaluación final se considera como positivo⁵⁰¹, fue la creación de un mercado para productos provenientes de los sub-proyectos. En Oaxaca se tuvieron avances en los siguientes negocios:

- Producción de café orgánico.
- Promoción de una marca colectiva de mezcal.
- Consolidación de la red de ecoturismo en la Sierra Norte.
- Desarrollo de Unidades de manejo de la vida silvestre (UMA).
- Promoción de empresas embotelladoras de agua.
- Venta de servicios ambientales hidrológicos.

Estos negocios “verdes”, como se les llama, dejan ver entre otros rasgos, la introducción de una matriz de actividades productivas que nada tiene que ver con “el fortalecimiento y promoción de las iniciativas de conservación comunitaria [...] sobre la base de los valores culturales y prácticas de manejo tradicional”⁵⁰², que

⁵⁰¹ Cuauhtémoc González Pacheco, Alejandro Toledo Ocampo, Lucía Almeida Leñero y Alejandra Martínez Berdeja. *Op. cit.* Pág. 12.

⁵⁰² *Ibíd.* Pág. 10.

es lo que este proyecto dice buscar. Como expusimos en el caso del SICOBI, esta matriz además de que modifica radicalmente las prácticas indígenas sin tocar, digamos, prácticas nocivas occidentales como la minería a cielo abierto, la extracción de petróleo o la siembra de maíz transgénico, incluye actividades como el ecoturismo y la venta de agua embotellada que en nada conservan la biodiversidad y sí, por el contrario, ponen a funcionar al agua y a la biodiversidad como mercancías, aún cuando ni una ni la otra lo son, a la vez que generan las condiciones para el despojo, privatización y destrucción de esta riqueza biológica y de las fuentes de agua que aún mantienen en buen estado las comunidades.

Otro resultado de relevancia fue la organización del Sistema Integrado de Información, Monitoreo y Evaluación (SIMyE), pues aunque se llevó a cabo hasta el último año de ejecución, este sistema –a decir de sus evaluadores– permitió tener la información puntual de los sub-proyectos y su impacto en las comunidades, así como capacitar a comuneros y ejidatarios en la generación de información para identificar sus recursos. Es decir, se obtuvo el acceso al conocimiento de las comunidades sobre sus recursos naturales, conocimiento que como mencionamos en el primer capítulo de esta investigación, es muy codiciado por compañías farmacéuticas, agroquímicas y alimentarias que están adjudicándose la propiedad y el control exclusivos de conocimientos y recursos biológicos sin reconocimiento, recompensa o protección de las contribuciones de las comunidades indígenas y campesinas.

Uno de los resultados negativos de mayor importancia fue el hecho de que la mayoría de las comunidades donde se llevaron a cabo los sub-proyectos del COINBIO, pasaron de una situación de alta marginación a una de extrema marginación, e incluso comunidades con índices de marginación bajos, aumentaron su grado de marginación económica en el periodo 2000-2005. Dicho de otra manera, los sub-proyectos que además de conservar la biodiversidad, buscaron reducir la pobreza e impulsar el desarrollo en los ejidos y comunidades (objetivo que el COINBIO comparte con el Banco Mundial), los proyectos tendieron a empobrecer más a los marginados.

Este efecto perverso de los proyectos orientados hacia el mercado fue visible en la Sierra Norte: Capulalpan de Méndez, Ixtlán de Juárez y la Trinidad, comunidades forestales que fueron tomadas como modelo para el COINBIO y donde –como recordara el lector– se denunció uno de los primeros casos de biopiratería en nuestro país, pasaron de un índice de marginación bajo a uno de marginación media en cinco años. Y es que como señala Armando Bartra, “las perversiones de la libre competencia no son neutrales; constituyen un factor importante de la inequidad”⁵⁰³, pues proyectos exitosos y productivos como la empresa forestal de estas comunidades, pueden florecer y conquistar mercados nacionales e incluso internacionales, sin mejorar las condiciones económicas y sociales de la población rural donde se ubican, a la vez que contradictoriamente, profundizan las desigualdades económicas y sociales.

Pero los sub-proyectos del COINBIO no sólo tendieron a aumentar la pobreza, favorecieron también la migración entre las comunidades con ingresos per cápita altos y medios, ya que contradictoriamente, donde operó el COINBIO, no fueron las comunidades rurales de más alta marginación las que presentaron los mayores índices de migración. Fueron comunidades de ingresos comparativamente medios y altos –como las de la Sierra Norte de Oaxaca– las que presentaron las más altas tasas de migración. “Esto confirma –escriben Cuauhtémoc González Pacheco, Alejandro Toledo, Lucía Almeida y Alejandra Martínez– el hecho de que no es suficiente mejorar los ingresos de la población y brindarle un mayor número de empleos productivos para retenerla en sus lugares de origen. Es más a medida que mejoran sus ingresos cuentan con más posibilidades de emigrar. No es posible reducir un complejo y amplio problema como la migración a un problema de ingresos, es necesario incorporar otras variables”⁵⁰⁴: como la política comercial internacional (principalmente el Tratado de Libre Comercio con América Latina), la militarización, la violencia, etcétera.

Por último, la conformación del Sistema Integrado de Información, Monitoreo y Evaluación (SIMyE) fue otro de los resultados negativos del COINBIO, no porque

⁵⁰³ “Fe de erratas”. *Revista Chiapas*, núm. 8, 1999. Pág. 8.

⁵⁰⁴ *Op. cit.* Pág. 31.

se haya concretado hasta el final del proyecto (en los últimos meses del 2007), sino porque la capacitación técnica que implicó su establecimiento (formación de lo que llaman capital social), no logró obtener los resultados deseados debido a la alta migración que caracteriza a las regiones del COINBIO. Así pues, nosotros creemos que el resultado también fue negativo porque en el diseño del SIMyE no se consideró el efecto combinado que provocarán el COINBIO y el corredor industrial, que como mencionamos, se está desarrollando en Oaxaca.

Ahora bien, después de esta breve descripción sobre lo que consideramos son los resultados más relevantes, ¿qué observamos de este proyecto? En primer lugar, se percibe que el COINBIO envuelve en términos geográficos a las experiencias descritas de la UZACHI, Santiago Lachiguiri y el SICOBÍ, pero también que estos cuatro casos comparten una misma lógica: el establecimiento de una relación mercantil capitalista, pues se propone a las comunidades articularse a las redes del mercado para que oferten los recursos biológicos y los saberes indígenas que simplemente son sus medios de vida.

Así pues, con el COINBIO las comunidades fueron vistas como un problema a adecuar y no como un factor y elemento estratégico en la conservación y uso sustentable de la biodiversidad. Lo demuestra la introducción de una serie de actividades orientadas explícitamente a modificar las prácticas productivas de los comuneros y ejidatarios, como si fueran ellos quienes están destruyendo la biodiversidad. En este sentido, y aunque el COINBIO fue el primer proyecto en considerar explícitamente la participación activa de los pueblos indígenas en la conservación, esta matriz de nuevos usos coloca a las comunidades bajo una postura de acato e inferioridad, pues por un lado, se las relega a la elaboración de inventarios de sus territorios como requisito para acceder a los financiamientos, y por el otro, se les impone la venta de agua, la captura de carbono, la venta de productos orgánicos, el ecoturismo e incluso las plantaciones forestales como formas de conservar y usar los recursos, como si fueran las comunidades las culpables de la destrucción del medioambiente, y en este sentido, sujetos que deben modificar sus prácticas productivas, no obstante compañías mineras, hoteleras, madereras o agroalimentarias no modifiquen ni regulen sus prácticas

productivas que realmente contaminan y sobreexplotan el agua y destruyen la biodiversidad. Por el contrario, se exige a las comunidades modificar sus formas de vida, a la vez que se permite la ampliación del abanico de valores de uso nocivos (por ejemplo, mediante la entrega de permisos como el que el estado mexicano otorgó a la compañía Monsanto para sembrar maíz transgénico pese a que nuestro país es considerado centro de origen y diversificación de este grano).

Lo anterior nos lleva a considerar que el proyecto COINBIO carece de una posición clara y firme respecto de las industrias y actividades que amenazan y destruyen la biodiversidad, pues hasta donde llegó esta investigación, nunca hubo un pronunciamiento de los comités del proyecto en contra del hallazgo de maíz transgénico en Oaxaca, la construcción de infraestructura logística para el desarrollo del corredor industrial transistmico o sobre los planes para establecer plantaciones forestales en áreas prioritarias. Tampoco se dijo nada sobre los 33 proyectos mineros o del controvertido contrato de bioprospección firmado por cuatro comunidades de la Sierra Norte (cuna del proyecto) y la compañía transnacional Syngenta, en el cual, cabe decir, participó Francisco Chapela, coordinador nacional del COINBIO.

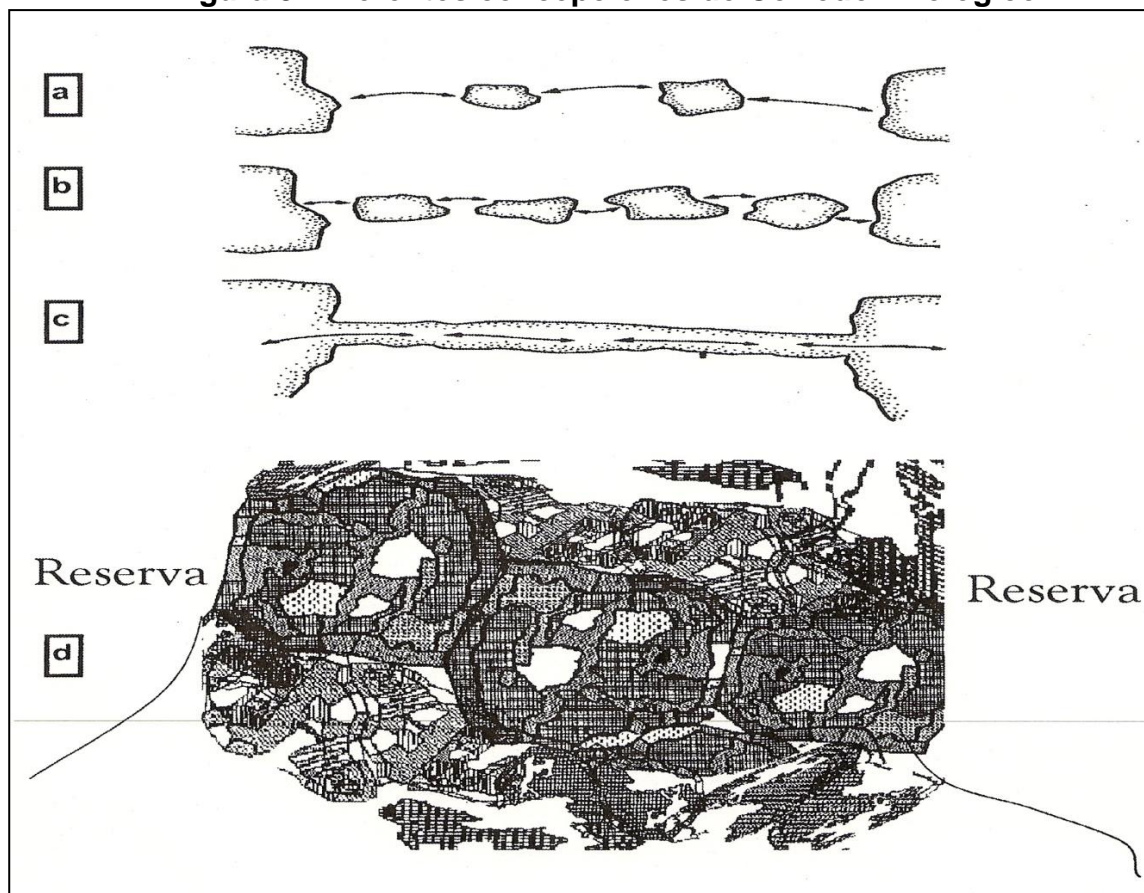
La fragmentación social es otro rasgo del COINBIO que queremos señalar. Deriva del hecho de que las comunidades fueron puestas a funcionar como pequeños propietarios agrarios y como productores de mercancías. Esto se observa particularmente en la venta de agua embotellada, ya que esta actividad impone el uso privado sobre un recurso de gestión comunitaria y estratégico, liquidando con ello el control comunitario sobre el agua y por ende, la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales en general.

Finalmente, la figura de corredor biológico es otro rasgo que observamos en el COINBIO. Definido como un área geográfica en la cual las áreas protegidas existentes (en nuestro caso, las áreas de conservación comunitaria), o los remanentes de los ecosistemas originales, mantienen su conectividad mediante actividades productivas en el paisaje intermedio que permiten el flujo de las especies⁵⁰⁵, el corredor biológico ha sido la figura ideal de conservación

⁵⁰⁵ Véase [marzo 2011]: <http://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/corredoresbio.html>

promovida alrededor del mundo por el Banco Mundial y organizaciones conservacionistas internacionales como el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF). Sin embargo, para estos organismos la figura de corredor biótico es más parecida a un espacio organizado como un “cluster”, esto es, como un territorio donde se encuentran relacionados un conjunto de negocios ambientales⁵⁰⁶: comercio de carbono (el mecanismo más popular para la mitigación del cambio climático), embotellado de agua, agroecología, plantaciones forestales, ecoturismo y aunque ya no se diga abiertamente, bioprospección. Es decir, un espacio organizado de forma similar a los corredores industriales, en los cuales se busca agrupar empresas de diferentes sectores (minero, agrícola, industrial, etcétera) y relacionarlas por vínculos de varios tipos.

Figura 8. Diferentes concepciones de Corredor Biológico.



Fuente: Gonzalo Flores. *Op. cit.* Pág. 146.

⁵⁰⁶ Gonzalo Flores. *Op. cit.* Pág. 145.

En la figura 8 podemos distinguir bajo las letras “a” y “b” lo que el enfoque tradicional de la biología entiende por corredor biológico: “un continuo de uno o varios hábitats naturales, en el que cada uno de ellos es considerado como ‘stepping stones’”. La letra ‘c’ muestra lo que es un corredor biológico en sentido estricto⁵⁰⁷. Y la letra “d” exhibe la concepción del Banco Mundial: un ordenamiento de los usos del territorio encaminado a establecer un mercado de recursos biológicos (biodiversidad, agua, bosques, etcétera), paralelo y similar al flujo de otras riquezas que fluyen en Oaxaca (minerales, madera, petróleo, agua, etcétera), bajo los principios de lo que John Saxe-Fernández denomina saqueo oligárquico-imperial: privatización, desregulación y orientación del mercado⁵⁰⁸. No por nada los recursos financieros del COINBIO se concentraron en la elaboración de ordenamientos territoriales, esto es, en la identificación e inventario de las riquezas biológicas y culturales para una explotación sistematizada.

De esta manera, podemos concluir que el COINBIO es un verdadero oxímoron: por un lado, representa una de las iniciativas más ambiciosas para conservar, aprovechar y conocer la biodiversidad de nuestro país; y por el otro, parece estimular un vasto proceso de mercantilización, privatización y despojo, bajo la promesa ilusoria de que las comunidades podrán sobrevivir gracias a la venta colectiva de estas “nuevas” mercancías que no son más que la enorme riqueza biológica y los saberes indígenas que aún persisten en Oaxaca.

4.2.5. Las cuatro experiencias vistas en su conjunto: complementariedad lógica y espacial.

El peligro real se produce precisamente ahora, cuando el capitalismo histórico se aproxima a su más completo despliegue: la ulterior extensión de la mercantilización de todas las cosas.

Immanuel Wallerstein, *El capitalismo histórico*.

La biodiversidad no es una mercancía pero funciona como tal. Esa es la contradicción que prevalece en los cuatro casos de áreas de conservación

⁵⁰⁷ *Ibíd.* Pág. 146.

⁵⁰⁸ “Estudiantes, universidad y terror”. *La Jornada*, 3 noviembre de 2011.

comunitaria en Oaxaca: en la Unión de Comunidades Zapotecas y Chinantecas (UZACHI) el forzamiento mercantil de la biodiversidad se dio a través del contrato de bioprospección; en Santiago Lachiguiri, el mecanismo fue la certificación del área natural “Cerro de las Flores”; en el Sistema Comunitario de la Biodiversidad (SICOB) el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos fue la forma en torno a la cual giró la mercantilización; y en el caso del proyecto de Conservación Indígena de la Biodiversidad (COINBIO), además de estas formas, el forzamiento mercantil se presentó mediante la introducción de una matriz de prácticas productivas (como el embotellado de agua), que no fueron más que la imposición de nuevos usos de la biodiversidad, el agua y el territorio en general. Dicho de otra manera, las cuatro experiencias comparten una misma lógica: la de entender y poner a funcionar a la biodiversidad –y en general a la naturaleza– como una mercancía, y a las comunidades como productores privados que necesitan venderla en el mercado, aun cuando para ellas la biodiversidad como las condiciones ambientales, representan medios de vida y no objetos mercantiles.

Parte decisiva en el desarrollo y promoción de esta lógica mercantil ha sido el papel desempeñado por las organizaciones conservacionistas (nacionales y extranjeras) y las instituciones de gobierno encargadas de la política ambiental, pues éstas han sido las encargadas de gestionar los subsidios y de conectar a las comunidades con la inversión privada, como la organización Estudios Rurales y Asesoría (ERA, A. C.) que promovió la relación mercantil entre la UZACHI y la transnacional Syngeta a través del contrato de bioprospección *Biolead*; pero también han sido las encargadas de introducir y legitimar la lógica mercantil dentro de la vida de las comunidades, como la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) vía la certificación de áreas biodiversas en territorios indígenas o el Grupo Autónomo de Investigación Ambiental (GAIA, A. C.) mediante el programa de Pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos y el diseño y promoción de una matriz de nuevos usos como el ecoturismo y el embotellado de agua.

Mapa 27. Cuatro casos representativos de ACC en Oaxaca.



Fuente: Elaboración propia.

Ahora bien, si observamos en un mapa estas cuatro experiencias (mapa 27), además de esta coincidencia lógica, es posible advertir una coincidencia geográfica, pues la superficie del COINBIO coincide con los territorios de la UZACHI, Santiago Lachiguiri y el SICOBÍ. Es más, cual corredor biológico, se puede hablar de una complementariedad tanto lógica, como espacial⁵⁰⁹.

Esta complementariedad también la podemos observar en el ensamble de proyectos o “negocios verdes”, como las embotelladoras de agua y los proyectos ecoturísticos, que presentan una continuidad geográfica que parece formar un “corredor de negocios verdes” (mapa 28), el cual a su vez se empalma con los territorios bajo el programa de Pago por Servicios Ambientales hidrológicos, por captura de carbono, etcétera.

⁵⁰⁹ Gonzalo Flores Mondragón. *Op. cit.* Pág. 169.

Mapa 28. “Corredor de negocios verdes”.



Nota: Las figuras en color amarillo representan proyectos ecoturísticos. Las figuras de color azul se refieren a embotelladoras comunitarias de agua.
Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, es posible advertir una coincidencia geográfica muy marcada entre estas cuatro experiencias de áreas de conservación comunitaria, los negocios “verdes”, y los proyectos productivos altamente antiecológicos como los mineros (33 concesiones mineras sólo en Oaxaca), de represas, plantaciones, autopistas e incluso “granjas” eólicas (mapa 29). En el caso del municipio de Santiago Lachiguiri se puede observar la coexistencia de un proyecto ecoturístico y de dos proyectos mineros, mientras que en la Sierra Norte se empalman proyectos mineros con ecoturísticos y de embotelladoras comunitarias de agua.

Coincidencia espacial que también es lógica, pues tanto los “negocios verdes” en estas áreas de conservación comunitaria, como los proyectos productivos que se están desarrollando por toda Oaxaca, forman parte de la misma lógica mercantil que organiza al territorio como si se tratara de un corredor industrial,

como si fuera un “piso de fábrica”⁵¹⁰, cuyo objetivo central es la formación de un mercado para que circulen como mercancías recursos biológicos y culturales, junto a minerales, madera, narcóticos, petróleo, etcétera; o sea, la mercantilización de todo para que circule en el mercado mundial controlado por un puñado de empresas transnacionales, pues, finalmente, estas riquezas constituyen una condición material para la acumulación de capital.

Mapa 29. “Negocios verdes” y concesiones mineras en Oaxaca.



Nota: Las figuras en color rojo representan las concesiones mineras otorgadas por el gobierno federal en el estado de Oaxaca hasta el 2009. Las de color amarillo se refieren a proyectos de ecoturismo, mientras que las de color azul representan embotelladoras comunitarias de agua.
Fuente: Elaboración propia.

En este sentido, el establecimiento de áreas de conservación comunitaria es una estrategia de conservación de la biodiversidad que encubre al igual que la política de desarrollo neoliberal, un robo simple y llano de las riquezas biológicas y culturales de Oaxaca y del país. Es una estrategia de conservación neoliberal que

⁵¹⁰ Víctor Manuel Toledo. “El desarrollo comunitario sustentable”. *La Jornada del Campo*, suplemento del diario *La Jornada*, 31 de enero de 1996.

esconde un verdadero proceso de “acumulación por desposesión”, como bien le llama David Harvey, el cual busca la mercantilización y privatización “de los bienes hasta ahora comunes [...] y una creciente degradación del hábitat”⁵¹¹, o sea, el lucro de las rentas extraordinarias y no la conservación de la biodiversidad; el robo de los recursos naturales y los conocimientos indígenas y no el fortalecimiento de la organización comunitaria y el reconocimiento de los derechos colectivos; en otras palabras, la venta de la biodiversidad –y del agua, los bosques, el aire, los minerales, etcétera– que aún resguardan los territorios indígenas de Oaxaca; la venta de una riqueza que simplemente es la condición inalienable para la existencia y reproducción de la cadena de generaciones humanas.

⁵¹¹ David Harvey. El nuevo imperialismo. España, Akal, 2004. Pág. 118.

CONCLUSIONES Y COMENTARIOS FINALES.

Oaxaca es un territorio excepcional no sólo por la enorme gama de especies, ecosistemas y endemismos, sino porque es la entidad donde existe la mayor coincidencia geográfica del país entre las áreas biodiversas y los territorios indígenas, rasgo comparable solamente con Indonesia e India y que en los hechos significa que los pueblos indígenas son los productores directos de esa enorme riqueza biológica y agrológica que aún perdura en este estado.

Sin embargo, como fuimos desmenuzando, Oaxaca también es un territorio severamente devastado. La Mixteca oaxaqueña es una de las regiones más desertificadas del sur del país, resultado en gran medida del uso de agroquímicos, pero también como consecuencia directa de la crisis climática que la industria petrolera ha ocasionado por todo el planeta. La Sierra Norte ocupa el quinto lugar en especies en peligro de extinción del mundo; también es la región donde se descubrió el primer caso de contaminación por maíz transgénico, caso doblemente aberrante debido a que por un lado ya no se trató de contaminación por sustancias o desechos tóxicos, sino a través de organismos vivos o sea contaminación con vida propia; y por el otro, porque Oaxaca es la entidad donde se cree comenzó la domesticación del maíz y uno de los siete estados con más parcelas cultivadas con este grano, pues se siembra en 567 de los 570 municipios de la entidad, lo cual habla de una dependencia pero sobre todo de una soberanía alimentaria por esta planta. Así pues, 12 de los 18 ríos que bañan esta entidad se encuentran contaminados; pese a ello que se tienen planes para construir megapresas como El Paso de la Reyna en río Verde, las cuales, se ha denunciado, aumentan los índices de contaminación hídrica, además de que conllevan costos sociales y económicos mucho mayores a los beneficios que brindan. De igual forma se está promoviendo el establecimiento de plantaciones forestales comerciales (algunas con especies de eucalipto genéticamente modificado) como parte del mecanismo de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los Bosques (REDD por sus siglas en inglés), el cual considera a estos monocultivos como bosques para capturar carbono y así mitigar el cambio climático. Simultáneamente florecen autopistas, libramientos, “granjas” eólicas, pero sobre todo proyectos mineros que avanzan con voracidad inaudita sobre

bosques, manantiales y tierras de cultivo, y con el beneplácito del gobierno en sus tres niveles.

Desastre ambiental en el que –es importante señalar– el capital extranjero tiene una pesada responsabilidad: los 33 proyectos mineros concesionados en Oaxaca pertenecen a inversiones de capital foráneo, en su mayoría de capital canadiense; en la construcción de presas, autopistas y “granjas” eólicas el capital español tiene una participación mayoritaria; entre otros, el capital de origen finlandés es el que está invirtiendo en las plantaciones forestales; mientras que el mercado de semillas transgénicas, que como indicamos ha contaminado el maíz criollo oaxaqueño, es controlado por seis transnacionales, entre ellas la compañía Syngenta con quien la UZACHI firmó el contrato de bioprospección *Biolead*.

En este contexto estatal contradictorio de prolífica riqueza biótica y cultural pero también de profunda devastación ambiental, las áreas de conservación comunitaria representan la punta de lanza de la estrategia que se está siguiendo para preservar la biodiversidad oaxaqueña. Una estrategia financiada entre otros por el Banco Mundial, el gobierno federal, fundaciones de compañías privadas como la Fundación Ford y organizaciones conservacionistas como el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF).

Estos actores promueven el establecimiento de este tipo de áreas de conservación en los territorios indígenas oaxaqueños porque son las últimas regiones donde sobrevive esta riqueza, ya que el resto del territorio estatal ha sido devastado. Pero también promueven este tipo de áreas porque la biodiversidad se ha vuelto un valor de uso potencialmente lucrativo para los capitales que monopolizan tecnologías de punta como la ingeniería genética y la biotecnología, así como un negocio rentable para quienes logren dominar el manejo y gestión de esta riqueza en miras a mitigar el cambio climático. El contrato entre la UZACHI y Syngenta es muestra clara de ese nuevo valor de uso y del carácter estratégico que ha adquirido en los últimos años la diversidad biológica y cultural oaxaqueña; mientras que los acuerdos tomados en las dos últimas sesiones de la Conferencia de las Partes (COP 16 y 17, organizadas en Cancún y Durban, respectivamente), evidencian que la especulación financiera y la mercantilización del medioambiente es lo que

domina la estrategia para contrarrestar la crisis climática, y no una reducción real y definitiva de las emisiones de gases de efecto invernadero.

De esta manera, lo que pudimos apreciar en esta investigación es que las áreas de conservación comunitaria se están diseñando bajo la lógica mercantil capitalista, que no es otra más que la de abrir nuevos mercados para resolver lo que los anteriores no pudieron hacer. Dicho en otras palabras, con el establecimiento de este tipo de áreas se busca resguardar la biodiversidad a la vez que se sientan las bases para mercantilarla, no obstante esta riqueza como el agua o el aire, no es producto del trabajo humano y por ende no es una mercancía, sino que por medio de un precio *dumping* se le impone de un modo formal y externo el carácter de mercancía.

Junto a este forzamiento mercantil, también observamos que las áreas de conservación comunitaria parecen dirigirse a la formación de un mercado de recursos biológicos y culturales para la conservación de la biodiversidad, esto es, incorporar recursos elementales para la vida al mercado mundial dominado por empresas causantes hoy de la crisis ecológica mundial. Un mercado que además se empalma con el auge de mercancías como los minerales o el agua embotellada, pues finalmente todas estas riquezas constituyen una condición material de posibilidad para el proceso de acumulación de capital.

La esencia de las áreas de conservación comunitaria, entonces, es la mercantilización de la biodiversidad así como la conformación de su respectivo mercado. De esta esencia se derivan varios problemas que nosotros pretendimos evidenciar y denunciar a lo largo de esta investigación. Uno de ellos es que aunque se habla de conservación comunitaria y por ende de la participación “activa” de los comuneros y ejidatarios, en los hechos se otorgó y motivó una posición de acato y sometimiento, pues se impuso cómo conservar: prohibiendo los usos indígenas del territorio o sea negando los derechos colectivos territoriales, los cuales, es importante recalcar, no son simples conceptos jurídicos, sino que expresan profundas conexiones entre los pueblos y su entorno, establecen el marco que regula el uso comunitario del medio ambiente y se encarnan en las instituciones políticas comunitarias. El ejemplo lo dimos con el caso de Santiago Lachiguiri donde si bien se incluyó la participación de los comuneros en el ordenamiento territorial comunitario para obtener el subsidio para la certificación, o sea, que participaron en la ubicación,

selección y delimitación de las áreas de aprovechamiento y conservación, en realidad fueron vistos como un problema a adecuar y no como un factor elemental en la conservación. Por lo que se puede decir que en general las comunidades no decidieron por ellas mismas qué hacer con sus recursos, sino que se les condicionó la forma como debían hacerlo, pues también es importante señalar que los estudios de ordenamiento territorial comunitario son requisito obligatorio para tener acceso a la certificación y a los subsidios que brinda la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) o la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). Requisito que en un contexto mundial de piratería y privatización sin escrúpulos, puede ponerse al servicio de grandes inversionistas, como las grandes compañías farmacéuticas o agroalimentarias.

Otro hecho que dejó ver que no existe un interés real por la comunidad sino más bien una visión de que ésta debía ser adecuada, fue la intervención de una serie de actividades orientadas explícitamente a modificar las prácticas productivas de las comunidades. Estas imposiciones o “sugerencias” como eufemísticamente se les llamó, dejaron ver que las comunidades fueron tratadas como culpables de la destrucción de la biodiversidad, eximiendo con ello la pesada responsabilidad que cargan compañías madereras, agroquímicas o mineras, muchas de ellas, como decíamos, extranjeras.

Con estas prohibiciones no solamente se establecieron áreas sin gente que recuerdan a los parques nacionales estadounidenses, sino que también se ignoró que las reglas de acceso, resguardo, uso y distribución de los recursos, así como los mecanismos de apropiación cultural de los pueblos indígenas, han demostrado hasta la fecha ser los únicos que permiten la conservación de la biodiversidad toda vez que crean, mantienen e incrementan tanto la riqueza biológica como la riqueza cultural. Dicho con otras palabras, aparentemente se involucró a las comunidades en el uso sustentable de sus territorios, en un uso cuya lógica mercantil es ajena a sus costumbres; pero en los hechos las comunidades fueron tratadas como un problema a adecuar dentro de las áreas y no como sujetos colectivos cuyo papel es estratégico en la conservación y uso del territorio.

Quizás más importante que esto último, es que las comunidades fueron tratadas como productores privados de mercancías, cuando en realidad son

productores colectivos de un bien común como lo es la biodiversidad. Este trato creemos fractura la unidad y organicidad que existe entre los diferentes pueblos indígenas y la biodiversidad, y entre estos mismos, pues al igual que las condiciones naturales, las comunidades indígenas y campesinas no solo están relacionadas estrechamente con la diversidad biológica, sino también entre sí en los niveles intra e intercomunitarios, o sea, que a la vez que tienen un vínculo inextricable con la diversidad biótica, mantienen un “metabolismo comunitario”, ya que entre ellas existe un flujo de riqueza que posibilita y desarrolla su existencia. La imposición mercantil afecta directamente este metabolismo, pues puede fracturar por ejemplo el complejo flujo de conocimientos agrícolas milenarios que han generado la enorme variedad de razas de maíz que hasta hoy se mantienen.

Es así que creemos que cuando las comunidades indígenas de la UZACHI se vieron envueltas en el tráfico mercantil de sus recursos biológicos y conocimientos, los cuales nunca habían figurado como propiedad privada de nadie, pero tampoco como propiedad aislada de una comunidad frente a otras, se puso en peligro el complejo tejido de lazos colectivos que aun resguardan.

Pero los usos indígenas del territorio no sólo se están prohibiendo –cual parque natural estadounidense–, en los hechos como condición para conseguir subsidios como los pagos por servicios ambientales o los fondos para certificar un área comunitaria, se está imponiendo una matriz de nuevos usos “sustentables” basados en el mercado, toda vez que se tiene la idea de que la diversificación de los usos le da valor y por ende un precio a los recursos biológicos como la biodiversidad y el agua. Así las actividades indígenas se están cambiando radical y abiertamente por actividades que en realidad son sucias y nocivas como el embotellado de agua, que implica trabajar codo a codo con la industria más sucia del planeta: la industria petrolera, causante del cambio climático global, la crisis ecológica más grave que está enfrentando la humanidad. Además el embotellado de agua crea las condiciones para el despojo y privatización de los recursos estratégicos, ya que para las comunidades tampoco es una actividad rentable, sino por el contrario, es un negocio que deja un amplio margen de acción a un puñado de empresas extranjeras, como Danone que además de controlar el 40% del mercado nacional, podrían asumir el control de los manantiales de las comunidades.

Otro rasgo que observamos fue que organizaciones conservacionistas (nacionales y extranjeras), el Banco Mundial e instituciones del gobierno encargadas de la política ambiental, desempeñaron un papel decisivo en el desarrollo y promoción de la lógica mercantil en las áreas de conservación comunitaria. Sin su intervención y financiamiento no se hubiera podido conectar a las comunidades con la inversión privada, como la organización ERA que fue clave en la relación mercantil entre la UZACHI y la transnacional Syngeta; pero tampoco hubiese sido posible introducir pero sobre todo legitimar la lógica mercantil dentro de la vida de las comunidades, como la CONANP vía la certificación de áreas comunitarias o el Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental (GAIA) y el mismo Banco Mundial mediante el pago por servicios ambientales y el diseño y promoción de nuevos usos como el ecoturismo.

En este sentido, las áreas de conservación comunitaria sujetas a la lógica mercantil no sólo prolongan e intensifican los procesos de apropiación destructiva de los recursos naturales (como la minería o las plantaciones forestales), sino que cambian las formas de intervención y apropiación colectivas de la biodiversidad por formas de apropiación capitalista, ya que conforme las comunidades se van desarrollando bajo el mecanismo de mercado, esta apropiación mercantil actúa como elemento desestructurante de la organización comunitaria.

Así aunque exista un financiamiento constante para las áreas de conservación comunitaria, si no se lucha contra las causas que están destruyendo la biodiversidad, contaminando y despilfarrando el agua y destruyendo la agrobiodiversidad (transgénicos, plantaciones forestales, concesiones mineras, megarepresas, etcétera), y por el contrario se sigue apoyando actividades ecodidas como el ecoturismo o el agua embotellada, la organización de las comunidades será en vano, pues ¿cómo establecer un mercado de productos orgánicos si antes no se detiene la contaminación genética de cultivos como el maíz genéticamente modificado y la producción y uso de agroquímicos? ¿Cómo conservar la biodiversidad y las instituciones comunitarias si se propone embotellar y vender agua, y así hacerle segunda a la industria petrolera? ¿Cómo consolidar y mantener las áreas comunitarias si se guarda silencio ante la autorización de concesiones mineras a compañías extranjeras por todo Oaxaca?

La devastación del medioambiente no es resultado de la falta de dinero o lo que es lo mismo, de la pobreza. No olvidemos que las comunidades de la UZACHI aceptaron el contrato de bioprospección por mejorar su calidad de vida. Es decir, no lo aceptaron para destruir sus medios de vida sino porque pretendieron explotar sus tierras por sí mismas sin destruirlas ni concesionarlas, lucha por la cual ya habían peleado y ganado legalmente.

Si se promueve, sin embargo, la conservación como venta y sin una defensa franca contra los factores de la devastación ambiental, ni fortalecimiento comunitario ni conservación de los recursos habrá. Porque una cosa es buscar la organización de las comunidades para enumerar, describir, mercantilizar y vender –cual mercancías– sus recursos y medios de vida, y otra muy diferente es organizarse para buscar el progreso económico, la ratificación de los derechos colectivos, la autonomía y la defensa del territorio por un ambiente sano.

La organización y la lucha contra la devastación ambiental, por lo tanto, son ineludibles e inaplazables, son parte del establecimiento de las áreas de conservación comunitaria, del reconocimiento y restitución de la conservación que las comunidades realizan, ya que como bien menciona Armando Bartra:

“...si nos atrincheramos en las áreas naturales protegidas y en la conservación, o en el desarrollo sustentable de las zonas marginadas colindantes, seremos cercados, acosados y finalmente invadidos y derrotados; en cambio, si desarrollamos una estrategia ofensiva, envolvente y desplegada en un ámbito mayor,... preservaremos aquello que queremos preservar; ya no como provincias cercadas, ya no como reservorios sociales o museos ambientales eternamente amenazados, sino como territorios realmente liberados dentro de una nación también liberada”⁵¹².

⁵¹² *Apud.* José Alfredo de la Torre Borja. “Capítulo I: Desafíos, Barreras y Oportunidades a Escala Nacional”, en Caminos hacia la sustentabilidad: descentralización, sociedad civil y desarrollo sustentable en México. México, UNPD, 2000. Pág. 1.

BIBLIOGRAFÍA.

- Alcorn, Janes. "Noble Savage or Noble State?: Northern and Southern Realities in Biodiversity Conservation", Etnoecológica, núm. 3, 1994. Págs. 7-19.
- Alvarez-Buylla, Elena *et. al.* "Transgenes in Mexican maize: molecular evidence and methodological considerations for GMO detection in landrace populations". Molecular Ecology, núm. 4, volumen 18, febrero de 2009. Págs. 750-761.
- Álvarez-Buylla, Elena. "Milpas bajo asedio". *La Jornada del Campo*, suplemento del diario *La Jornada*, 13 de mayo de 2008.
- Álvarez-Icaza Longoria, Pedro y Juan Luis Viveros Salinas. "La construcción del modelo mexicano de plantaciones forestales. Un acercamiento ambiental". Gaceta Ecológica, núm. 50, 1999. Págs. 23-32.
- Anaya, Ana Luisa (Coord.). Las áreas naturales protegidas de México. México, UNAM-SEDUE-SEP, 1992. 200 págs.
- Anta Fonseca, Salvador. "Áreas naturales de conservación voluntaria". Estudio elaborado para la Iniciativa Cuenca, 2007. 23 págs.
- Arias, D., O. Dorado y B. Maldonado. "Biodiversidad e importancia de la selva baja caducifolia: la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla". Biodiversitas, núm. 45, 2002. Págs. 7-12.
- Arriaga Cabrera, Laura *et. al.* Regiones Terrestres Prioritarias de México. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, 2000.
- Ávila, Magdalena. "Ríos Atoyac y Salado, focos de infección contaminados al 60%: Semarnat", E-consulta Oaxaca, jueves 19 de junio de 2008.
- Barié, Cletus Gregor. Pueblos Indígenas y derechos constitucionales en América Latina: un panorama. Bolivia, Editorial Abya-Yala, 2003. Págs. 73-80.
- Barreda Marín, Andrés. "Atlas geoeconómico y geopolítico del estado de Chiapas". Inédita. México. Tesis presentada para aspirar al grado de Doctor en Estudios Latinoamericanos. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM. 1999. 504 págs.
- ----- "Biopiratería, bioprospección y resistencia: cuatro casos en México" en Laura Carlsen, Time Wise e Hilda Salazar (Coords.). Enfrentando la globalización. Respuestas sociales a la integración económica de México. México, Miguel Ángel Porrúa-Universidad Autónoma de Zacatecas-Global Development and Environment Institute-Tufts University-Red Mexicana de Acción Frente al Libre Comercio, 2003. Págs. 119-144.
- ----- "Crisis del sistema central de ciudades en México. Esbozo de un proyecto de investigación". Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad, 2009. 15 págs.
- ----- "Biopiratería y resistencia en México". El Cotidiano, vol. 18, núm. 110, noviembre-diciembre de 2001. Págs. 21-39.

- ----- “El sometimiento capitalista del agua y su relación con la crisis de los alimentos” en Jorge Veraza *et al.* Los peligros de comer en el capitalismo. México, Ítaca, 2007. Págs. 119-250.
- Barreda, Andrés, Silvia Ribeiro, Rolando Espinosa, Gonzalo Flores y Alaín Ramos, *La punta del Iceberg*, inédito.
- Barrera Bassols, Narciso. “Los orígenes de la ganadería en México”, Ciencias, núm. 44, octubre-diciembre de 1996. Págs. 14-27.
- Bartolomé, Miguel Alberto y Alicia Barabas. “La pluralidad desigual en Oaxaca” en Miguel A. Bartolomé y Alicia Barabas (coords.). Etnicidad y pluralismo cultural: la dinámica étnica en Oaxaca. México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, 1990. Págs. 15-95.
- Barton Bray, David. “La utilización racional de los bosques desafía a las comunidades a renovarse a sí mismas. La lucha por el bosque: conservación y desarrollo en la Sierra Juárez”. Revista Bosques, núm. 48, junio de 1992.
- Bartra, Armando. Cosechas de ira: Economía política de la contrarreforma agraria. México, Ítaca-Instituto Maya A. C., 2003. 131 págs.
- ----- El capital en su laberinto. De la renta de la tierra a la renta de la vida. México, UNAM-CEDRSSA-Ítaca, 2006. 382 págs.
- ----- El hombre de hierro. Los límites sociales y naturales del capital. México, UACM-Ítaca-UAM, 2008. 216 págs.
- ----- “El negocio del fin del mundo”. *La Jornada del Campo*, núm. 28, 16 enero de 2010.
- ----- “Fe de erratas”. Revista Chiapas, núm. 8, 1999. Págs. 7-26.
- Bassols Batalla, Ángel. Recursos naturales de México. Teoría, conocimiento y uso. México, Editorial Nuestro Tiempo, Vigésima segunda edición, 1996. 370 págs.
- Beas Torres, Carlos. “Despojos y pobreza: megaproyectos en Oaxaca”. El Topil, nueva época núm. 2, agosto del 2008.
- Betancourt Posada, Alberto. “Explotan laboratorios el conocimiento indígena”. *Lunes en la Ciencia*, número 206, suplemento del diario La Jornada, 11 de marzo de 2002.
- Betancourt Posada, Alberto (Coord.). De la conservación “desde arriba”, a la conservación “desde abajo”: el interés supranacional en los saberes indígenas sobre ecología. México, Fundación Carolina-CeALCI, 2006. 241 págs.
- Boege Schmidt, Eckart. El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. México, Instituto Nacional de Antropología e Historia-Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, 2008. 342 págs.
- ----- “El reto de la conservación de la biodiversidad en los territorios de los pueblos indígenas” en Capital Natural de México. Volumen II. Conocimiento actual de la biodiversidad. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2009. Págs. 603-649.
- ----- “La captación del agua en los territorios actuales de los pueblos indígenas de México”, en Luisa Paré, Dawn Robinson y Marco Antonio González (coordinadores).

- Gestión de cuencas y servicios ambientales. Perspectivas comunitarias y ciudadanas. México, SEMARNAT, INE, PNUMA, ITACA, Raíces, 2008. Págs. 41-66.
- Borrini-Feyerabend, Grazia *et. al.* Indigenous and Local Communities and Protected Areas: Towards Equity and Enhanced Conservation. Reino Unido, UICN-Gland-Cambridge, 2004. 112 págs.
 - Bryant, Dirk, Daniel Nielsen y Laura Tanglely. Las últimas fronteras forestales. Ecosistemas y economías al límite. Estados Unidos, Instituto de Recursos Mundiales, 1997. 42 págs.
 - Burstein, John *et al.* Informe sobre la Propuesta de Pago por Servicios Ambientales en México. México, Fundación Ford-Fundación PRISMA, 2002. 101 págs.
 - Camacho, Isabel, Carlos del Campo y Gary Martin. "Community Conserved Areas in Northern Mesoamerica. A Review of Status and Needs". Global Diversity Foundation, Mesoamerica, 2007. 71 págs.
 - Cámara Minera de México. La industria minera de México. México, CAMIMEX, 2009. Disponible en Internet [marzo de 2009]: www.camimex.org.mx/.
 - ----- La industria minera mexicana y la procuración del medio ambiente. México, CAMIMEX, 2008.
 - Campa Zúñiga, Roberto. "El negocio de las plantaciones silvícolas". *La Jornada en la Economía*, Suplemento semanal de *La Jornada*, 27 de diciembre de 2004.
 - Carlo Delgado, Gian. Biodiversidad, desarrollo sustentable y militarización: esquemas de saqueo en Mesoamerica. México, UNAM-CEIICH-Plaza y Valdes, 2004. 233 págs.
 - Carson, Rachel. Primavera silenciosa. Barcelona, Crítica, 2001. 255 págs.
 - Castañeda Rincón, Javier. "Las áreas naturales protegidas de México. De su origen precoz a su consolidación tardía". Scripta Nova. Revista de geografía y ciencias sociales, Universidad de Barcelona, volumen X, núm. 218 (3), 1 de agosto de 2006.
 - Cecon, Eliane y Miguel Martínez-Ramos. "Aspectos ambientales referentes al establecimiento de plantaciones de eucalipto de gran escala en áreas tropicales: aplicación al caso de México". Interciencia, volumen 24, número 5, 1999. Págs. 352-259.
 - Ceceña, Ana Esther y Andrés Barreda (Coords.). Producción Estratégica y Hegemonía Mundial. México, Ed. Siglo XXI, 1995. 541 págs.
 - Challenger, Antony y Rodolfo Dirzo. "Factores de cambio y estado de la biodiversidad" en Capital Natural de México. Volumen II. Conocimiento actual de la biodiversidad. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2009. Págs. 49-53.
 - Chang, Man Yu. "La economía ambiental", en Guillermo Foladori y Naína Pierri (Coord.). ¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable. México, Miguel Ángel Porrúa-UAZ-Cámara de Diputados LIX Legislatura, 2005. Págs. 175-188.
 - Chapela, Francisco y Yolanda Lara. "El Ordenamiento Comunitario del Territorio y derechos sociales e indígenas". Review Policy Matters, número 15, julio de 2007. Págs. 288-298.

- Chapela, Francisco y Yolanda Lara. “La planeación comunitaria del manejo del territorio”. Cuadernos para una Silvicultura Sostenible, núm. 2, 1996. 45 págs. [Serie Métodos para la Participación]
- Chapela, Francisco. “Aprovechar la farmacia-selva”. *Masiosare*, suplemento de *La Jornada*, 1 de octubre de 2000.
- ----- “El manejo forestal comunitario indígena en la Sierra de Juárez, Oaxaca” en David Barton Bray, Leticia Merino Pérez, y Deborah Barry (editores). Los bosques comunitarios de México. México, Semarnat-INE-CCMSS-IG UNAM- Florida International Institute, 2007. Págs. 123-145.
- ----- “Emergencia de las organizaciones sociales de Oaxaca: la lucha por los recursos forestales”, Alteridades, núm. 9 (17), 1999. Págs. 105-112.
- ----- Planeación Comunitaria del Territorio en la Unión Zapoteca- Chinanteca. Resumen Ejecutivo. México, Iniciativa Ambiental Cuencas-Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, 2006. 24 págs.
- ----- “Sistemas comunitarios de venta de Servicios Ambientales: El Programa de Uso y Manejo Sostenible de la Biodiversidad en la Sierra Norte de Oaxaca”. Instituto Nacional de Ecología. Disponible en www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/286/chapela.html
- Chapman, Juliet *et. al.* “Sustainability Practice and Sustainable Use”, en Michael Lockwood *et al.* Managing protected areas: a global guide. Londres, Earthscan, 2006. Págs. 377-405.
- Chávez, Tunuary. “La farsa del pago por servicios ambientales”. *La Jornada Jalisco*, sábado 13 de septiembre de 2008.
- Chávez, Tunuhary y Cristian. “Las políticas forestales, un camino silencioso hacia la privatización”. *La Jornada Michoacán*, 16 octubre de 2008.
- Clark, Tony. Embotellados. El turbio negocio del agua embotellada y la lucha por la defensa del agua. México, Ítaca, 2009. 273 págs.
- Cobo, Rosario y Armando Bartra. “La puerta del viento. Cerro de las Flores Área Comunitaria Protegida”. *La Jornada del Campo*, número 6, 11 de marzo de 2008.
- ----- La puerta del viento. Cerro de las Flores Área Comunitaria Protegida. México, Instituto Maya-CONANP-UCIRI, 2007. 166 págs.
- Colchester, Marcus. Naturaleza Cercada. Pueblos indígenas, áreas protegidas y conservación de la biodiversidad. Uruguay, Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales-Forest Peoples Programme, 2003. 155 págs.
- Comisión Europea. La economía de los ecosistemas y la biodiversidad. Informe provisional. Luxemburgo, Comunidades Europeas, 2008. 64 págs.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Certificación de iniciativas de conservación comunitaria. México, CONANP, 2005.
- ----- Pago Por Servicios Ambientales en Áreas Naturales Protegidas. México, CONANP, 2010.

- Conde Álvarez, Cecilia. "El estudio de las variaciones climáticas permite conocer los impactos sociales y económicos". Humanidades y Ciencias Sociales. Año III, núm. 20. Abril de 2007. Págs. 5-7.
- Consejo, Juan José. "Aguaxaca: la tarea común de proteger el agua" en Biodiversitas 63, 2005. Págs 1-5.
- ----- "Desertificación: vaciándonos de vida". Aguaxaca, Año 4. Núm. 21, noviembre-diciembre de 2008.
- ----- "La amenaza de la desertificación" en Aguaxaca, Año 4. Núm. 21, noviembre-diciembre de 2008.
- Costa Castellanos, Salvador *et. al.* Estudio para el establecimiento de un Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas en Oaxaca. México, IPN-CIIDIR Oaxaca, 1993. 107 págs.
- De Ita, Ana. "Granjeros modernos o siervos Monsanto". La Jornada del Campo, suplemento del diario La Jornada, 13 de mayo de 2008.
- ----- "Ley de baldíos: áreas naturales protegidas en territorio indígena". La Jornada, 15 de enero de 2011.
- De Jesús Ordoñez, María y Oscar Flores Villela. Áreas naturales protegidas. México, Pronatura-Conservación Internacional México, 1995. 43 págs. [Serie Cuadernos de Conservación Núm. 4]
- De la Maza Elvira, Roberto. "Una historia de las áreas naturales protegidas en México". Gaceta Ecológica, INE-SEMARNAT, núm. 51, 1999. Págs. 15-34.
- De la Torre Borja, José Alfredo. "Capítulo I: Desafíos, Barreras y Oportunidades a Escala Nacional", en Caminos hacia la sustentabilidad: descentralización, sociedad civil y desarrollo sustentable en México. México, UNPD, 2000. 37 págs.
- Del Amo, Silvia y Alejandro Caamal. "Red de conservación de germoplasma en sistemas tradicionales: mecanismo factible para el mantenimiento de la biodiversidad" en Silvia del Amo R. (Coord.). Ecotécnicas. México, Sociedad Botánica de México-UNAM-SEDUE-SEP-Fundación Miguel Alemán-Gestión de Ecosistemas A. C., 1992.
- Dhillon, Mandeep. Canadian Mining in Mexico: Made in Canada Violence. Disponible en Internet [marzo 2009]: www.miningwatch.ca/
- Dixon, John A. y Paul B. Sherman. Economics of Protected Areas. Estados Unidos, East-West Center, 1990. 256 págs.
- Douglas, Ian. "Human Settlements" en W. B. Meyer y B. L. Turner (eds.) Changes in Land Use and Land Cover: A Global Perspective. Estados Unidos, Cambridge University Press, 1994. Págs. 149-169.
- Echeverría, Bolívar. La contradicción del valor y el valor de uso en El capital de Karl Marx. México, Editorial Ítaca, 1998. 37 págs. [Colección El Seminario de El capital]
- Elizondo, Cecilia y David López Merlín. Las áreas voluntarias de conservación en Quintana Roo. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2009. 126 págs. [Serie Acciones / Número 6]

- Enciso L., Angélica. "Prueba estudio peligrosidad del maíz transgénico autorizado en México". *La Jornada*, miércoles 23 de diciembre de 2009.
- Engels, Friedrich. La situación de la clase obrera en Inglaterra. Según las observaciones del autor y fuentes autorizadas. La Habana, Ciencias Sociales, 1974. 432 págs.
- Enkerlin, Ernesto y Rosa del Carmen Mier. "Capítulo 11. Suelo y agua" en Ernesto Enkerlin *et al.* Ciencia Ambiental y desarrollo sostenible. México, International Thomson Editores, 1997. Págs. 238-247.
- Escudero González, Darío *et. al.* "Bioprospección transnacional de microorganismos en la Sierra Juárez de Oaxaca", en Alberto Betancourt Posada. De la conservación "desde arriba" a la conservación "desde abajo". México, Fundación Carolina, 2006. Págs. 199-213.
- Espinosa Hernández, Rolando. "Recursos naturales estratégicos y desarrollo económico en Guerrero: el caso de la región de la montaña". Inédita. México. Tesis presentada para aspirar al grado de Licenciado en Economía. Facultad de Economía, UNAM. 2010. 294 págs.
- Estrada Berg Ortiz, Juan Bonifacio *et. al.* El cambio climático en la República mexicana. Aplicaciones y metodologías en el manejo de suelos. México, UACH, 2008. Págs. 9-47.
- ETC Group. "¿De quién es la naturaleza? El poder corporativo y la frontera final en la mercantilización de la vida". Comunicado núm. 100, noviembre del 2008. 48 págs.
- FAO. Situación de los Bosques del Mundo 2007. FAO, Roma, 2007. 143 págs.
- Flores Mondragón, Gonzalo. "La biodiversidad terrestre del Istmo de Tehuantepec. Los nuevos usos del espacio". Inédita. México. Tesis presentada para aspirar al grado de Maestro en Estudios Latinoamericanos. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM. 2007. 256 págs.
- Galindo, Magdalena. "Nadie invierte para perder: La inversión extranjera se lleva sus ganancias". Siempre!, núm. 2702, marzo de 2005.
- García, José Miguel. "La fase capitalista de la devastación". Rebelión. Disponible en [17 marzo 2008]: www.rebellion.org/
- García-Mendoza, Abisai J., María de Jesús Ordoñez y Miguel Briones-Salas (eds.). Biodiversidad de Oaxaca. México, Instituto de Biología-UNAM-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund, 2004. 605 págs.
- Gilly, Adolfo. Historia a Contrapelo. Una constelación. México, Era, 2006. 147 págs.
- Gómez, Emanuel. "Chimalapas: el futuro de la selva zoque". *Ojarasca*, núm. 59, lunes 18 de marzo de 2002.
- González López, Mirsha M. *et. al.* Proyectos mineros en manos de empresas extranjeras. Secretaría de Economía, Coordinación General de Minería, Dirección General de Promoción Minera, 2009.
- González Pacheco, Cuauhtémoc, Alejandro Toledo Ocampo, Lucía Almeida Leñero y Alejandra Martínez Berdeja. Informe de Cierre (ICR) del Donatario. Proyecto de Conservación de la Biodiversidad por Comunidades Indígenas de los estados de Guerrero,

- Michoacán y Oaxaca, México (COINBIO). México, Nacional Financiera-Semarnat-Conafor, 2008. 71 págs.
- González Pacheco, Cuauhtemoc. Los bosques de México y la banca internacional. México, UNAM-Instituto de Investigaciones económicas, 1995. 103 págs.
 - González, Aldo. "La guerra por los microorganismos". *Masiosare*, suplemento de *La Jornada*, 1 de octubre de 2000.
 - González, Marco Antonio. Experiencias de Pago por Servicios Ambientales en México. El Caso del Sistema Comunitario para la Biodiversidad (SICOBI): una estrategia para el Manejo Comunitario del Complejo Hidrológico Copalita-Zimatán-Huatulco. México, GAIA A.C., 2005.
 - ----- "Experiencias de Pago por Servicios Ambientales en México. El caso del Sistema Comunitario para la Biodiversidad (SICOBI): una estrategia para el Manejo Comunitario del Complejo Hidrológico Copalita-Zimatán-Huatulco". Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental, A.C. 57 págs.
 - González, Marco Antonio *et. al.* "El Sistema Comunitario para la Biodiversidad: una estrategia para el manejo comunitario del complejo hidrológico Copalita-Zimatán-Huatulco", en Luisa Paré, Dawn Robinson y Marco Antonio González (coordinadores). Gestión de cuencas y servicios ambientales. Perspectivas comunitarias y ciudadanas. México, SEMARNAT, INE, PNUMA, ITACA, Raíces, 2008. Págs. 231-258.
 - González, Marco Antonio y Martha E. Miranda. "Ordenamiento Territorial Comunitario: un plan de uso del suelo y una estrategia de desarrollo intercomunitario en Oaxaca, México". Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental, A.C. 9 págs.
 - González, Marco Antonio y Martha Elena Miranda. "El sistema comunitario para el manejo y protección de la biodiversidad: cuenca Huatulco-Copalita, Oaxaca, México". LEISA Revista de Agroecología, volumen 19, diciembre de 2003. Págs. 7-9.
 - Greenpeace México. La destrucción de México: consecuencias económicas y sociales de la devastación ambiental. México, Greenpeace, 2006. 15 págs.
 - Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental. "Diagnóstico de las cuencas de Copalita, Huatulco y Zimatán". Documento interno del GAIA, 2005.
 - ----- "Hacia el fortalecimiento de las capacidades comunitarias de la gestión ambiental: una experiencia en Oaxaca", en Robles Gil, Rafael Reygadas y Carlos Zarco Mera (Coord.). Manejo comunitario de agua y recursos: experiencias de desarrollo local en México. México, Consejo de Educación de Adultos de América Latina, 2005. Pág. 345-372.
 - Halffter, Gonzalo. "Reservas de la Biosfera y conservación de la biodiversidad en el siglo XXI". Ciencias, núm. 39, julio-septiembre de 1995. Págs. 9-13.
 - Harvey, David. El nuevo imperialismo. España, Akal, 2004. 170 págs.
 - Hughes, Alexandra. "Dissertation Research Findings on Mexico's Bioprospecting Debate". DRC on Citizenship, Participation and Accountability Internship Report. Institute of Development Studies, University of Sussex. Octubre de 2001. 24 págs.

- Jablonski, David. "The tropics as a source of evolutionary novelty through geological time". Nature, número 364, 8 de julio de 1993. Pág. 142-144.
- Kato, Takeo, Cristina Mapes, Luz Ma. Mera, José A. Serratos y Robert Bye. Origen y diversificación del maíz: una revisión analítica. México, UNAM-CONABIO, 2009. 115 págs.
- Kissling-Naf, Ingrid, Ueli Baruffol, Susette Biber-Klemm y Leticia Merino. "The Contractual Regulation of Access to Biological Resources and Genetic Plant Information: An Agreement Between Mexican Communities and a Multinational Bio-Prospecting Concern". 2002.
- Kloppenburg Jr., Jack y Daniel Kleinman. "Seed Wars: Common Heritage, Private Property and Political Strategy". Socialist Review, número 95, septiembre octubre, 1987. Pág. 7-41.
- Lara, Yolanda y Francisco Chapela. "Acceso a recursos biológicos y biopiratería en México", El Cotidiano número 114, julio-agosto de 2002. Págs. 72-87.
- López Garrido, Pedro y Nelson Bautista Galicia. Diagnóstico de la contaminación del agua en el Estado de Oaxaca. México, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional-IPN, Unidad Oaxaca, 1998.
- López López, Laura. "Alimentos y agua para todos" en Aguaxaca, Año 4. Núm. 19, julio-agosto de 2008.
- López Villamar, Sara Magdalena. "El pago por servicios ambientales como forma de expropiación del territorio". Inédita. México. Tesis presentada para aspirar al grado de Licenciado en Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM. 2008. 85 págs.
- López, Citlalli, Susana Chanfón Küng y Gerardo Segura Warnholtz (editores). La riqueza de los bosques mexicanos: más allá de la madera. Experiencias de comunidades rurales. México, Semarnat-Cecadesu-Conafor-Procymaf II-Cifor, 2005. 200 págs.
- Marx, Karl. El Capital. Tomo I, volumen I. México, Siglo XXI, 2003. 381 págs.
- ----- Formaciones económicas precapitalistas. México, Ediciones Pasado y Presente, 1980. 104 págs. [Cuadernos de Pasado y Presente 20]
- Massieu, Yolanda Cristina y Francisco Chapela Mendoza. "Valoración de la biodiversidad y del conocimiento tradicional. ¿Un recuento público o privado?" en Luciano Concheiro Bórquez y Francisco López Bárcenas (Coords.). Biodiversidad y conocimiento tradicional en la sociedad rural. Entre el bien común y la propiedad privada. México, Cámara de Diputados, Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria, 2007. Págs. 329-363.
- McCulligh, Cindy. "Respirar veneno en Juanacatlán y El Salto, Jalisco" en La Jornada Ecológica, lunes 25 de septiembre de 2006.
- McNeely, Jeffrey A., Michael Lockwood y Juliet Chapman. "Bulding Support for Protected Areas" en Michael Lockwood *et al.* Managing protected areas: a global guide. London, Earthscan, 2006. Págs. 650 y ss.
- McNeill, John. Algo nuevo bajo el Sol. Historia medioambiental del mundo en el siglo XX. España, Alianza Editorial, 2003. 504 págs.
- McNeill, J.R. y William H. McNeill. Las redes humanas. Una historia global del mundo. España, Editorial Crítica, 2004. 409 págs.

- Melo Gallegos, Carlos. Áreas naturales protegidas de México en el siglo XX. México, Instituto de Geografía-UNAM, 2002. 156 págs. [Serie Textos Monográficos: 6. Medio Ambiente]
- Mittermeier, Russell A. y Cristina Goettsch. “La importancia de la diversidad biológica de México”, en José Sarukhán y Rodolfo Dirzo (compiladores). México ante los retos de la biodiversidad. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 1992. 343 págs.
- Monroy, Paulina. “Extinción de especies, imparable en México”. Contralínea, núm. 214, enero de 2011.
- Montemayor, Carlos. “Las mineras canadienses”. *La Jornada*, 10, 11, y 12 de julio de 2008.
- Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales. Minería. Impactos sociales y ambientales. Uruguay, WRI, 2004. 180 págs.
- Ochoa Ochoa et. al. "The Effects of Governmental Protected Areas and Social Initiatives for Land Protection on the Conservation of Mexican Amphibians". *Revista PLoS ONE* 4, abril de 2009.
- Odenthal, J. et. al. Sistema de Monitoreo y evaluación del COINBIO en el estado de Oaxaca, México, Versión 6.1. México, Investigaciones Aplicadas en Ciencias Ambientales y Sociales, A.C., 2008. 109 págs.
- Otegui, Mercedes (coord.). Oaxaca. Áreas Comunitarias Protegidas. México, WWF, 2004. 12 págs.
- Pardo Vegezzi, Elisa y Adriana Flores. “Ordenamiento territorial participativo: consenso y disenso. Lecciones metodológicas derivadas de experiencias de ONG mexicanas”, en Salvador Anta Fonseca, Arturo V. Arreola Muñoz, Marco A. González Ortiz y Jorge Acosta González (compiladores). Ordenamiento territorial comunitario. México, Semarnat-INE-Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica, A.C.-GAIA A.C.-GEA, A.C.-Methodus Consultora, S.C.-Servicios Alternativos para la Educación y el Desarrollo, A.C., 2006. Págs. 111-127.
- Paz, María Fernanda. De bosques y gente. Aspectos sociales de la deforestación en América Latina. México, XII CICAIE-CRIM-UNAM, 1995. 247 págs.
- Peña del Valle, Ana, Gelina Ramírez y Sergio Madrid. Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación en México: Iniciativas, territorios y actores de un proceso en marcha. El Salvador, Cabal-PRISMA-CCMSS, 2010. 33 págs.
- Petermann, Anne. “Las ‘bondades’ de las plantaciones: mitos al desnudo”. Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales, número 146, septiembre 2009.
- Pointing, Clive. Historia verde del mundo. España, Ediciones Paidós Ibérica, 1992. 582 págs.
- Polanyi, Karl. La gran transformación. Los orígenes políticos y económicos de nuestro tiempo. México, Fondo de Cultura Económica, 2003. 375 págs.
- Poniatowska, Elena. Luz y luna, las lunitas. México, Era, 2007. 183 págs.

- Porto-Gonçalves, Carlos Walter. "El agua no se niega a nadie (La necesidad de escuchar otras voces)". Polis, Revista de la Universidad Bolivariana, volumen 5, núm. 014, 2006.
- Posey, Darrell. "Introduction: Culture and Nature – The Inextricable Link" en Darrell Addison Posey *et al.* Cultural and spiritual values of biodiversity. Kenya, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente-London-Intermediate Technology, 1999. Págs. 1-17.
- Prieto, Carlos. "Karl Polanyi: crítica del mercado, crítica de la economía". Política y Sociedad, número 21, 1996. Págs. 23-34.
- Quadri de la Torre, Gabriel. Bosques y biodiversidad en riesgo: Vulnerabilidad en Áreas Estratégicas y Nuevos Instrumentos de Conservación. México, Centro de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable (CESPEDES-CCE) - Pronatura, A.C. 2002. 262 págs.
- Quist, David e Ignacio Chapela. "Transgenic DNA introgressed into traditional maize landraces in Oaxaca, Mexico". Nature núm. 414, 29 de noviembre de 2001. Págs. 541–543.
- Ribeiro, Silvia. "Servicios ambientales y pueblos indios". La Jornada, 16 de julio de 2005.
- Rodríguez, Pilar. "La diversidad *beta* de México: avances e implicaciones en la conservación de la biodiversidad". Biodiversitas, núm. 84. Págs. 6-7
- Saldívar, Américo. "Fundamentos económicos y sociales para el pago por Servicios Ambientales hídricos (PSAh)". Ecología Política, núm. 30, 2005. Págs. 121-132.
- ----- Las aguas de la ira. Economía y cultura del agua en México ¿sustentabilidad o gratuidad? México, Facultad de Economía-UNAM, 2007.
- Sarukhán, José (Coord. General). Capital natural de México. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2009. 4 volúmenes.
- Saxe-Fernández, John. "Estudiantes, universidad y terror". La Jornada, 3 noviembre de 2011.
- Schmidt, Gerold. "El caso de la zona de preservación de Santiago Lachiguiri. La imposición gubernamental *versus* la autogestión comunal de las tierras ancestrales conservadas". Disponible en Internet [febrero 2011]: www.eed.de/fix/files/doc/Estudio-Lachiguiri-Mex_2010_eed.pdf
- Secretaría de Economía. Estadísticas sobre exploración minera. México, Secretaría de Economía-Dirección General de Promoción Minera-Dirección de Promoción de Proyectos, 2009.
- Secretaría de Energía. Panorama Minero del Estado de Oaxaca. México, Servicio Geológico Mexicano-Cordinación General de Minería, 2011. 45 págs.
- Semarnat. Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de estadísticas ambientales. México, Semarnat, 2008.
- Semarnat. La gestión ambiental en México. México, Semarnat, 2006.
- Toledo, Alejandro. Economía de la biodiversidad. México, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente-Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe, 1998. 273 págs. [Serie Textos Básicos para la Formación Ambiental núm. 2]

- ----- “Hacia una economía política de la biodiversidad y de los movimientos ecológicos comunitarios”. Revista Chiapas, núm. 6, 1998. Págs. 7-39.
- Toledo, Víctor Manuel. Naturaleza, producción y cultura. Ensayos de ecología política. México, Divulgación, 1989. 157 págs.
- ----- “Dimensiones de la crisis. Otro mundo ¿es realmente posible?” en *La Jornada del campo*, suplemento de *La Jornada*, núm. 18, 17 marzo de 2009.
- ----- “El Atlas Etnoecológico de México y Centroamérica: Fundamentos, Métodos y Resultados”. Etnoecológica, vol. 6, núm. 8. Págs. 7-41.
- ----- “La diversidad biológica de México”. Ciencia y Desarrollo, volumen 14, número 81, julio-agosto de 1988. Págs. 17-30.
- ----- “La religión del automóvil. Crónica de una tragedia” en Ecología Política 23, 2002. Págs. 9-11.
- ----- “Los pueblos indígenas, actores estratégicos para el Corredor Biológico Mesoamericano”. Biodiversitas, año 7, núm. 47, marzo de 2003. Págs. 8-15.
- Toledo, Víctor Manuel *et. al.* “Biodiversidad y pueblos indios en México y Centroamérica”. Biodiversitas, año 7, núm. 43, julio de 2002. Págs. 2-8.
- Torrentera, Lilia. “La Mixteca, la región de Oaxaca más afectada por la desertificación”, *Ciudadanía Expres*. 17 junio de 2009.
- Tudela, Fernando. Los síndromes de sostenibilidad del desarrollo. El caso de México. Chile, CEPAL-SERIE Seminarios y conferencias No. 39, 2004. 73 págs.
- Ueli Baruffol. “Contractual Regulation of Access to Information on Biodiversity for Scientific and Commercial Use. The Novartis-UZACHI Biolead Project”. Forstwissenschaftliche Beiträge der Professur Forstpolitik und Forstökonomie, núm. 30, 2003. 169 págs.
- Urquiza Haas, Esmeralda G. “Análisis de capacidades nacionales para la conservación *in situ*”, en CONABIO-PNUD. México: capacidades para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad-Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2009. Págs. 84-86.
- Veraza, Jorge. Economía y política del agua. México, Ítaca, 2007. 95 págs.
- World Rainforest Movement. Underlying Causes of Deforestation. Disponible en Internet [10 octubre 2008]: <http://www.wrm.org.uy/index.html>
- Zorrilla Ramos, María. “Los pagos por servicios ambientales: reflexiones en torno a las nuevas propuestas de política ambiental y sus impactos a nivel regional”. Ponencia presentada en el 11° Encuentro Nacional Sobre Desarrollo Regional en México, llevado a cabo del 7 al 10 de noviembre de 2006. Mérida, Yucatán.