

# EL SISTEMA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN LA FRONTERA DE MÉXICO Y ESTADOS UNIDOS<sup>1</sup>

Lina Ojeda Revah\* Ileana  
Espejel \*\*

## RESUMEN

Con el presente trabajo se pretende contribuir al conocimiento del estado actual de los recursos naturales y su conservación en la región fronteriza. Para ello se realiza un diagnóstico comparativo de la representatividad biogeográfica existente en las áreas naturales protegidas de la República Mexicana y de Estados Unidos en la región fronteriza. Se describen las ecorregiones existentes, las modificaciones que el hombre ha ejercido sobre ellas y las características y distribución de las áreas protegidas establecidas en cada país. Asimismo, se hace una revisión de la historia y situación actual de dichas áreas en México, y de los convenios internacionales que en materia de conservación de fauna y flora principalmente relacionan a México con Estados Unidos.

## ABSTRACT

This work contributes to our knowledge of the current status of natural resources and their conservation in the border region. To this end, the authors conduct a comparative diagnostic of the biogeographic community in the natural environments protected by Mexico and the United States in the border corridor. The authors describe the extant eco-regions in the area, changes that people have introduced there, and the characteristics and distribution of areas set aside for protection in each country. The article reviews the history and current situation of such areas in Mexico, and the international agreements linking Mexico and the United States in the preservation of fauna and flora.

1 Una primera versión de este trabajo fue incluida en las memorias de COLEF II, publicada por El Colegio de la Frontera Norte. Este documento representa el avance y formalización de aquella primera ponencia.

\* **Una Ojeda Revah.** Investigadora del Departamento de Estudios Urbanos y del Medio Ambiente de El Colegio de la Frontera Norte. Se le puede enviar correspondencia a Blvd. Abelardo L. Rodríguez núm. 2925, Zona del Río, Tijuana, Baja California, México. Tels.: 300411, 300412, 300413 y 300418. \*\* **Ileana Espejel.** Investigadora de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Baja California. Se le puede enviar correspondencia a Apartado Postal 1880, Ensenada, Baja California, México.

## Introducción

LA frontera entre México y Estados Unidos es considerada como una de las regiones más dinámicas de ambos países. Tan sólo la población conjunta de los municipios y condados fronterizos ascendió de 2.3 millones en 1950 a 9 millones en 1990.<sup>2</sup> Este aumento en la población ha estado acompañado de un gran crecimiento industrial, especialmente de maquiladoras; de hecho, el número de éstas aumentó de 64, en 1965, a cerca de 1 800, en 1990.<sup>3</sup> Este acelerado crecimiento en la región fronteriza ha generado constantes presiones sobre servicios urbanos tales como abastecimiento de agua, drenaje, educación, transporte, salud e infraestructura en general, y sobre el medio ambiente y los recursos naturales de la región.

Del lado mexicano, en los usos principales del suelo (agricultura de riego basada en el modelo de Estados Unidos,<sup>4</sup> agricultura de temporal, ganadería y sobreexplotación de plantas silvestres usadas como materia prima en la industria<sup>5</sup>, rara vez se considera el impacto que tienen sobre el ambiente y el balance ecológico.

“Los impactos ambientales más veloces y profundos empezaron hace apenas cuatro décadas, a partir de que se impuso un modelo que aceleró la industrialización, privilegió los centros urbanos y los mercados del exterior a costa del campo, e implantó modelos de vida y técnicas productivas de gran costo social y ecológico”.<sup>6</sup>

Con ello, gran parte de los ecosistemas naturales de la región han sido modificados y otros corren el peligro de desaparecer, repercutiendo económica y socialmente, entre otras razones, porque se pierde una amplia gama de posibles alternativas de producción de alimentos, medicinas, etcétera.

2 Roberto Ham Chande, “Etnicidad y estructuras de población en la frontera de Estados Unidos con México” en *Frontera Norte*, vol. 3, núm. 5, enero-Junio de 1991, pp. 120-140.

3 Estadísticas de la Industria Maquiladora. INEGI.

4 El modelo agrícola de los Estados Unidos se basa en la creación de grandes distritos de riego con monocultivos dependientes de alta tecnología para su producción, como son el uso de maquinaria agrícola, fertilizantes, herbicidas y pesticidas. Véase V. M. Toledo, J. Carabias, C. Mapes y C. Toledo, *Ecología y autosuficiencia alimentaria*. México, Siglo XXI, 1985, pp. 118.

5 Candelilla, jojoba, guayule, lechuguilla, etcétera.

6 J. J. Consejo, “Entre el mito y la utopía” en *La Jornada Ecológica*, 1(6):1-2, 19 de septiembre de 1991.

Una de las formas que tradicionalmente han sido implantadas para conservar los recursos naturales, es la designación de Áreas Naturales Protegidas (ANP), las cuales pueden ser definidas como

“porciones de nuestro planeta, terrestres o acuáticas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado por el hombre y que están sujetas a regímenes especiales de protección. Tal es el caso de los parques nacionales, los refugios, las reservas, los santuarios y muchas otras áreas que reciben diferentes denominaciones. Las ANP. en un sentido amplio, han aparecido siempre que un grupo social ha separado una determinada porción de su entorno, con el objeto de suprimir o mitigar la influencia negativa sobre dicha área. Históricamente, los móviles que han llevado a la protección de áreas naturales han sido muy diversos: religiosos, estéticos, recreativos, económicos, culturales o ecológicos, pero siempre han estado ligados a la relación de los grupos humanos con la naturaleza. Entendidas así las ANP constituyen una especie de estrategia social ante la naturaleza” .<sup>7</sup>

## 1. Diversidad florística en la frontera

A lo largo de la frontera de México con Estados Unidos se comparten variados y singulares paisajes, con una gran diversidad ecológica que resulta de la accidentada topografía, la influencia ejercida por el Océano Pacífico y el Atlántico, así como de la confluencia de dos regiones biogeográficas: la neártica y la neotropical (Mapa 1).

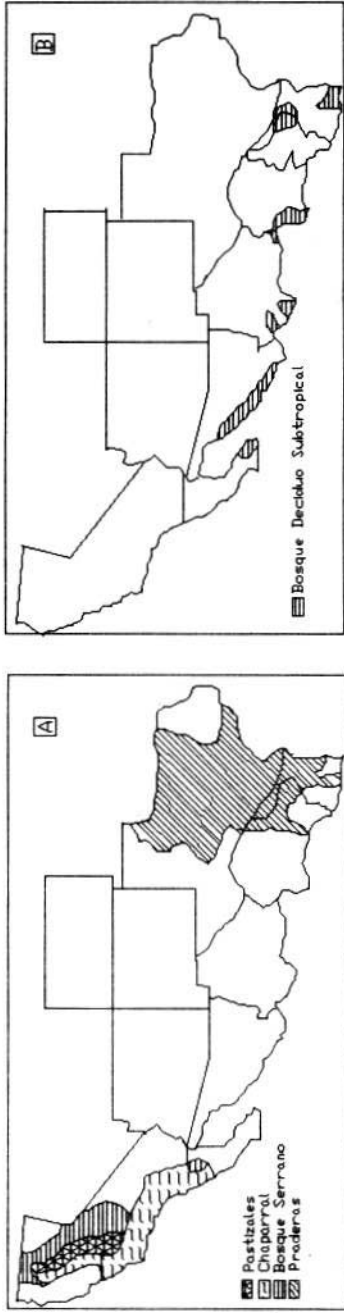
El ambiente físico de la frontera está dominado por diferentes grados de aridez, razón por la que prevalecen los matorrales xerófitos y los pastizales. Las principales interrupciones de este patrón árido son las grandes cadenas montañosas que la atraviesan, con un clima templado y húmedo, y, en consecuencia, habitadas, por bosques de pinos y encinos.

La riqueza florística de la región fronteriza es muy grande y queda ilustrada con las aproximadamente 2 500 especies vegetales que habitan en el desierto sonoreño, las 3 500 del desierto chihuahuense y entre 1 800-2 000 de la Provincia Biótica Tamaulipeca,<sup>8</sup> sin contar la amplia diversidad existente en los bosques de las sierras que la atraviesan.

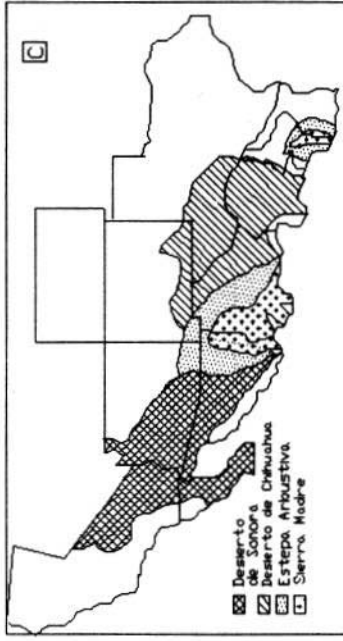
7 C. Alcérreca, J. J. Consejo, O. Flores, D. Gutiérrez, E. Hentschel, M. Herzig, R. Pérez-Gil, J. M. Reyes y V. Sánchez-Cordero, *Fauna Silvestre y Áreas Naturales*. Universo Veintiuno, 1988, 193 pp.

8 G. P. Nabhan, *El papel de la etnobotánica en la conservación de los recursos fitogenéticos en reservas de la biosfera*. México, Biotam, 1989. 1(2):1-4.

MAPA 1  
DISTRIBUCIÓN DE LA VEGETACIÓN POR ECORREGIONES A NIVEL PROVINCIAL



DOMINIO TEMPLADO HÚMEDO



DOMINIO SECO SUBTROPICAL

DOMINIO ÁRIDO

FUENTE: Bye, R.A. Jr. 1983. "Vegetation and soils" en Stoddard, E. R. Nostrand, R. L. y J. P. West. *Borderlands Source Book. A Guide to the Literature on Northern Mexico and the American Southwest*, University of Oklahoma, Press., 1983, pp. 98-104.

Las zonas áridas del norte de México, contrario a lo que generalmente se piensa, se destacan por albergar un elevado número de endemismos.<sup>9</sup> Por ejemplo, 28.5 por ciento de la flora del desierto de Chihuahua es endémica a ese desierto,<sup>10</sup> y en la península de Baja California 23.2 por ciento de sus especies habitan exclusivamente en ella.<sup>11</sup> Las especies endémicas, dada su distribución restringida, son por lo general las más susceptibles de desaparecer, lo cual se refleja en las 89 especies de cactáceas y 54 de agaváceas reportadas como en peligro de extinción en la frontera.<sup>12</sup>

Muchas de las especies que habitan estos ecosistemas desérticos poseen un gran potencial económico,<sup>13</sup> que destaca en dos niveles de uso y en tres diferentes zonas de la frontera. El primer nivel incluye a las plantas que podrían ser aprovechadas para mejorar genéticamente las fuentes alimenticias actuales, constituidas por los parientes silvestres de plantas cultivadas. En este nivel, en la zona del Organ Pipe National Park, en Arizona (Condado Puna) y El Pinacate, en Sonora (municipio Puerto Peñasco), existen 43 parientes de especies cultivadas, incluyendo frijoles silvestres (como *Phaseolus filiformis*), cucurbitáceas y chiltepines (*Capsicum*). La segunda zona corresponde al Big Bend, en Texas, y la Sierra del Carmen, en Coahuila, con más de 60 especies de plantas cultivadas; guayule, orégano y zapote, entre las principales. En la tercera zona, la “Reserva del Cielo”, en Tamaulipas, habitan por lo menos 60 especies de parientes silvestres de plantas de interés económico, como la chirimoya, yuca, aguacate, frijolillo (*Phaseolus coccineus*), guayabas, tejocotes, ramón, etcétera.

El otro nivel de riqueza es el que incluye la presencia de plantas útiles en general, ya sea para medicina, alimentación, leña, etcétera. En este nivel,<sup>14</sup> reportan para la región fronteriza alrededor de 40

9 Especies cuya distribución geográfica está restringida a un área determinada.

10 M. C. Johnston, “Brief Resume of Botanical. Including Vegetational Features of Chihuahuan Desert” en R. H. Waver y D. N. Riskin (Eds.) *Symposium on the Chihuahuan Desert*, 1977, pp. 335-359.

11 I. Wiggins, *Flora of Baja California*. Stanford, CA., Stanford University Press, 1980, 1025 pp..

12 G. P. Nabhan, *El papel de la etnobotánica en la conservación de los recursos fitogenéticos en reservas de la biosfera*. México, Biotam, 1989, 1(2); 1-4.

13 G. P. Nabhan, *Loc. Cit*

14 J. D. Johnson, Ch. F. Hutchinson & B. Hutchinson, “Natural Resources: The Potential for Development in Border Regions of Mexico and the United States” In: S. R. Ross, (Ed.), *Ecología y Desarrollo de la Región Fronteriza. Segunda Reunión de Universidades de México y Estados Unidos sobre Estudios Fronterizos*, 1983, pp. 9-57.

especies vegetales con potencial económico. Sin embargo, si se incluyen todas las plantas potencialmente útiles que se encuentran en dicha región y las que han sido utilizadas en otras partes, el panorama es todavía más amplio. Como menciona Nabhan,<sup>15</sup> en el Organ Pipe y el Pinacate hay más de 180 plantas (60 medicinales y 130 comestibles) utilizadas por las tribus seris, pápagos, pimas, etcétera. En el Big Bend y la Sierra del Carmen habitan 350 especies útiles (120 comestibles). En “El Cielo”, considerando a todas las plantas utilizadas por los huastecos, kikapús y mestizos, existen 202 plantas útiles (179 medicinales y 6 7 comestibles).

Sin embargo, como cita el mismo autor, “más del 10 por ciento de las 500 especies de parientes silvestres de cultivos que crecen en la zona fronteriza, están en peligro de extinción, o bien, son muy escasas”.<sup>16</sup>

En la mayoría de los casos la amenaza de desaparecer de muchas de estas especies se debe a la destrucción de su habitat como resultado de la actividad humana o a su explotación excesiva. Desgraciadamente, la investigación que se ha hecho es muy escasa para asegurar este tipo de información y exponer datos certeros, sobre todo en torno a la explotación de los recursos y su potencial económico. Seguramente existen otros más que podrían llegar a desaparecer sin ser conocidos y cuyo valor potencial útil se perdería para siempre.

## 2. Ecosistemas fronterizos

Dado que los ecosistemas se comportan siguiendo leyes naturales, sus fronteras no coinciden con las divisiones políticas, ni sus territorios con los de las entidades federativas. Existen varios trabajos que describen las unidades biogeográficas que habitan en ambos lados de la frontera; sin embargo, como los criterios usados para describirlos en ambos países son muy diferentes, resulta casi imposible empalmar o dar continuidad a estas clasificaciones (Cuadro I).

Existen otros trabajos, como el de Servin-Massieu,<sup>17</sup> en el que al denominar unidades biogeográficas con nombres de estados, se

15 G. P. Nabhan, *Op. cit.*

16 G. P. Nabhan, *Op. cit.*

17 M. Servin-Massieu, “Los recursos naturales bióticos en el marco de la ecología transfronteriza” en S.R. Ross, (Ed.), *Ecología y Desarrollo de la Reglón Fronteriza. Segunda Reunión de Universidades de México y Estados Unidos sobre Estudios Fronterizos*, 1983, pp. 59-82.

establecen de nuevo límites políticos que, aunque sean a nivel de nomenclatura, no expresan las características fisionómicas de dichas unidades.

Uno de los autores que describe unitariamente los tipos de vegetación en ambos lados de la frontera y que utiliza nombres descriptivos de la fisionomía de las unidades biogeográficas es Robert Bye.<sup>18</sup> Este autor reconoce tres grandes dominios o ecorregiones: “Templado Húmedo”, “Árido Subtropical” y “Árido”, caracterizados con base en la fauna, flora, suelos, climas y geomorfología. Cada ecorregión está ordenada jerárquicamente en dominio, división y provincia, albergando ésta última varios tipos de vegetación.

El “Dominio Templado Húmedo” (Cuadro I y Mapa 1a) se desarrolla en los extremos costeros de ambos países formando dos divisiones. Una en la porción central de Texas, Nuevo León y Tamaulipas (“División Praderas”) y la otra al oeste de California y Baja California (“División Mediterránea”). La “División Pradera” está constituida por la “Provincia Praderas”, con grandes extensiones de pastizales, mezquites y acacias. En la “División Mediterránea” se localizan las “Provincias Bosque Serrano” en las sierras con bosques de coníferas, flanqueada por la “Provincia Chaparral” con manzanitas y chamizos. El “Dominio Árido Subtropical” (Mapa 1b) cubre áreas aisladas en la porción mexicana en la “Provincia del Bosque Deciduo Subtropical”.

Por último, el “Dominio Árido” (Mapa 1c) es el que cubre la mayor parte de la frontera y está constituido por dos divisiones. La “División Estepa” está conformada por la “Provincia de la Sierra Madre” en las cadenas montañosas de México. Los bosques de coníferas están rodeados por la “Provincia Estepa Arbustiva” con bosques abiertos de encinos y enebros. La “División Desierto” se caracteriza por su clima árido y su vegetación dispersa con diferentes secciones de pastizales, matorrales de gobernadora, cactus columnares y plantas xerófitas en general. Abarca amplias zonas en el centro norte de México, en Texas y Nuevo México formando la Provincia Desierto de Chihuahua, y, por otro lado, en el noroeste de México y suroeste de Estados Unidos en la “Provincia del Desierto Americano”.

El análisis biogeográfico se realizó utilizando el nivel de provincia, por ser ésta la unidad fisionómica más consistente con las clasificaciones mencionadas en el Cuadro I.

18 R.A. Bye, Jr., “Vegetation and Soil” en E. R. Stoddard, R. L. Nostrand y J. P. West., *Borderlands Sourcebook. A Guide to Literature on Northern Mexico and the American Southwest* University of Oklahoma Press, 1983, 445 pp.

<b>CUADRO I</b>		
<b>EQUIVALENCIAS DE CLASIFICACIONES BIOGEOGRÁFICAS PARA LA FRONTERA MÉXICO-ESTADOS UNIDOS</b>		
<b>Bye, R., (1987)</b>	<b>Servin-Massieu (1983)</b>	<b>Rzedowski J. (1978)</b>
<i>Dominio templado húmedo</i>		
<b>División pradera</b>		
Provincia Pradera Arbustiva	Provincia Tamaulipeca	Provincia Costa del Noreste
<b>División mediterránea</b>		
Provincia Chaparral de California	Provincia Biótica Californiana -Chaparral perennifolio	Provincia de California
Provincia de Bosque Serrano	-Bosque de encino -Bosque de pino-encino	
<i>Dominio árido subtropical</i>		
Provincia Bosque Deciduo Subtropical	Provincia Tamaulipeca -Selva Tropical Caducifolia	Planicie Costera del Noreste
	Provincia Sonorense Selva Baja Caducifolia	- Provincia Costera del Noreste
<i>Dominio árido</i>		
<b>División de Estepa</b>		
Provincia Bosque de la Sierra Madre	Provincia Sierra Madre Bosque de coníferas Bosque de encino	Provincia Sierra Madre Occidental Provincia Sierra Madre Oriental
<i>Provincia Estepa Matorral</i>		
<b>División Desierto</b>		
Provincia Desierto de Chihuahua	Provincia Chihuahuense	Provincia de la Altiplanicie
Provincia Desierto Americano	Provincia Sonorense	Provincia Baja California Planicie Costera del Noroeste

FUENTES: R. A. Bye, Jr., "Vegetation and Soils" en E. R. Stoddard, R. L. Nostrand & J. P. West, *Borderlands Sourcebook. A Guide to the Literature on Northern Mexico and the American Southwest*. University of Oklahoma Press, 1983, pp. 98-104; M. Servin-Massieu, "Los recursos naturales bióticos en el marco de la ecología transfronteriza" en S. R. Ross, (Ed.) *Ecología y Desarrollo de la Región Fronteriza. Segunda Reunión de Universidades de México y Estados Unidos sobre Estudios Fronterizos*, 1983, 59-82 pp.; J. Rzedowski, *Vegetación de México*. México, Editorial Limusa, 1978, 432 pp.



### 3. Relación hombre-naturaleza en la frontera

En general la intensidad del uso del suelo en la región fronteriza ha sido mínima si se compara con otras regiones del continente, como son el sur de México y Brasil, donde los grupos indígenas alcanzaron niveles muy altos de desarrollo, basados principalmente en el uso y conservación de los recursos naturales durante milenios.

Históricamente, la primera modificación que el hombre ejerció sobre la naturaleza de esta región fue la de los indígenas al hacer uso del fuego, tanto en pastizales como en bosques, y explotar la flora y fauna nativas. Posteriormente, con la llegada de los europeos, aumentó la presión sobre el ambiente. La introducción de ganado que pasta y ramonea, así como el tipo de agricultura desarrollada para los ecosistemas de Europa occidental, donde el clima y los suelos son diferentes,<sup>19</sup> fueron las principales causas del deterioro de las grandes zonas de pastizales de las planicies de Norteamérica.

A partir de entonces se ha dado un desarrollo muy diferente entre México y Estados Unidos, cuya consecuencia se ve claramente reflejada en sus paisajes naturales. En el caso de México, en los últimos cuarenta años, los ecosistemas se han degradado debido a que las actividades realizadas en la región han estado íntimamente ligadas a la alta demanda de alimentos (especialmente carne) generada por Estados Unidos.<sup>20</sup>

Los usos del suelo en la región fronteriza han sido prioritariamente para la agricultura de riego, como lo demuestran los once distritos de riego existentes:<sup>21</sup> la agricultura de temporal, de alto riesgo por la escasa precipitación existente,<sup>22</sup> la ganadería extensiva especializada y dirigida a la exportación,<sup>23</sup> y la extracción de especies

19 S. O. Owen, *Conservación de recursos naturales*. México, Ed. Pax-México, Librería Carlos Cesarman, S.A., 1986, pp. 87-101.

20 O. L. M. Fernández y M. Tarrío, "Ganadería y crisis alimentaria" en *Revista Mexicana de Sociología*, 1988, L(1):51-96.

21 Los distritos de riego son (1) Río Colorado (Valle de Mexicali); (2) Altar, Pitiquito y Caborca; (3) Buena Vista y Casas Grandes; (4) El Carmen; (5) Valle de Juárez; (6) Bajo Río Conchos; (7) Palestina; (8) Don Martín; (9) Acuna Falcón; (10) Bajo Río Bravo, y (11) Bajo Río San Juan.

22 Según datos obtenidos del V Censo Agrícola-Ganadero y Ejidal de 1981, aproximadamente 62 por ciento de la superficie agrícola de los seis estados fronterizos es de temporal. INEGI, *VI Censos agrícola-ganadero y ejidal de 1981, 1990*, 573 pp..

23 En los estados fronterizos existen 6114 690 cabezas de ganado bovino, constituyendo 27.17 por ciento del total del país, *Ibidem*.

vegetales de importancia económica.<sup>24</sup> Asimismo, por el gran impacto que puede llegar a tener sobre los recursos naturales, debe considerarse que en los últimos veinte años, en la región fronteriza también se ha dado un gran desarrollo urbano e industrial.

La agricultura se ha llevado a cabo en México imitando a la agricultura norteamericana, en donde la cubierta vegetal natural es eliminada totalmente y sustituida, casi siempre, por monocultivos dependientes de alta tecnología, fertilizantes, herbicidas y plaguicidas hasta ahora reportados como tóxicos.<sup>25</sup>

Sin embargo, la ganadería es la actividad que más ha transformado a la vegetación natural del país. En el norte predomina el libre pastoreo, que ocasiona serios daños de tipo ecológico al rebasar los índices de agostadero. Es decir, con el sobrepastoreo se elimina la capa vegetal, al grado de no permitir que ésta se regenere, dejando al suelo desprotegido y susceptible de erosionarse.

Dentro de la actividad forestal, los productos no maderables usados como materia prima para la industria (candelilla, lechuguilla, guayule, jojoba, etcétera) representan un gran potencial económico en la región. De hecho, aportan alrededor del 40 por ciento de la producción silvícola del país. Su explotación se lleva a cabo por recolección y con su venta, y las ganancias se producen en el extranjero. Desgraciadamente, la falta de información y conocimientos existentes sobre estas plantas, y por lo tanto de control, ha propiciado su contrabando y el hecho de que algunas de ellas ya se encuentren en peligro de extinción.<sup>26</sup>

Del lado de Estados Unidos, los cambios ocurridos en los ecosistemas naturales comenzaron a mostrarse desde hace 100 años. La ordenación territorial de la agricultura, la ganadería y el crecimiento urbano e industrial, la eficiencia en el uso del suelo, caracterizada por una alta productividad, así como las políticas ecologistas, han dado lugar a una mayor conservación de la naturaleza.<sup>27</sup>

24 35.8 por ciento de los ejidos o comunidades agrarias del país que se dedican a la recolección de especies no maderables (sin incluir leña) pertenecen a los seis estados fronterizos. *Encuesta Nacional Agropecuaria Ejidal 1988*, vol. I, Resumen General. INEGI, 1990, 99pp..

25 J. Román Calleros, *Origen y desarrollo de dos áreas de riego*. Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte, 1990, 184 pp..

26 V. M. Toledo, J. Carablas, C. Toledo y C. González- Pacheco, *La producción rural en México: alternativas ecológicas*. México, Fundación Universo Veintiuno, 1989. 402 pp..

27 L. Rojas, R. Solís, G. Pozo y V. Sánchez, "Vegetación, fauna y conservación del patrimonio natural en la franja fronteriza México-Estados Unidos". Documento. Programa de Desarrollo y Medio Ambiente. México, COLMEX, 1986, 57pp.

<b>CUADRO II</b>		
<b>CONVENIOS INTERNACIONALES DE CONSERVACIÓN EN LOS QUE PARTICIPAN MÉXICO Y ESTADOS UNIDOS</b>		
<b>I. Convenios de conservación multilaterales en los que participan México y Estados Unidos</b>		
1. Convention on Nature Protection and Wildlife Preservation in the Western Hemisphere	Washington	Octubre 12, 1940
2. International Plant Protection Convention	Roma	Diciembre 6, 1951
3. Convention on Wetlands of International Importance Especially as Waterfowl Habitat	Ramsar	Febrero 2, 1971
4. UNESCO Convention for the Protection of the World Cultural Heritage	París	Noviembre 23, 1972
5. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora	Washington	Marzo 3, 1973
<b>II. Convenios de conservación trilaterales entre México, Estados Unidos y Canadá</b>		
1. Agreement of the Countries of North America for the Protection of Plants		Octubre 12, 1984
2. Memorandum of Understanding for the Conservation of Migratory Birds and Game Wetlands		Marzo 16, 1988
<b>III. Convenios de conservación bilaterales entre México y Estados Unidos</b>		
1. Convention for the Protection of Migratory Birds and Game Mammals	México, D. F.	Febrero 7, 1936
2. Memorandum of Understanding on Cooperation in the Management and Protection of National Parks and other Natural and Cultural Heritage	México, D. F.	Noviembre 30, 1988

A pesar del manejo adecuado de los recursos, existen áreas en donde el paisaje natural se ha transformado casi en su totalidad. Por ejemplo, en California tanto la introducción de plantas exóticas, como el gran crecimiento urbano, han provocado la desaparición o el riesgo de desaparición no sólo de especies, sino de tipos de vegetación naturales, como es el caso del matorral costero,<sup>28</sup> que en la actualidad ha perdido 30 por ciento de su extensión original.<sup>29</sup>

Paradójicamente, también las prácticas de control han modificado significativamente los ambientes. Minnich (1989)<sup>30</sup> menciona que los efectos del control del fuego, como se llevan a cabo en Estados Unidos, han conducido a que la pérdida de especies del tipo de vegetación denominado chaparral, sea mayor que en su contraparte mexicana en Baja California.

### 3. Gestión ambiental internacional y binacional

En materia de conservación de flora y fauna, México y Estados Unidos se encuentran relacionados por cinco convenios: la Convención sobre Protección de la Naturaleza y la Vida Silvestre en el Hemisferio Occidental (Washington, doce de octubre de 1940), la Convención Internacional para la Protección de Plantas (Roma, seis de diciembre de 1951), la Convención de Esteros de Importancia Internacional, (Ramsar, dos de febrero de 1971), la Convención de la UNESCO para la Protección de la Herencia Cultural del Mundo (París, noviembre de 1972)<sup>31</sup> y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (Washington D.C., tres de marzo de 1973), en la que México firmó su ingreso el 24 de junio de 1991<sup>32</sup> (Cuadro II).

28 W. E. Westman, "Implications of Ecological Theory for Rare Plant Conservation In Coastal Sage Scrub" en Thomas, S. Ellias(Ed.), *Conservation and Management of Rare and Endangered Plants. Proceedings from a Conference of the California Nature Society*, 1986, pp. 133-140.

29 Museo de Historia Natural de San Diego.

30 R. A. Minnich, "Chaparral Fire History In San Diego County and Adjacent Northern Baja California. An Evaluation of Natural Fire Regimes and Effects of Supresslon Management" en S. C. Keeley, *The California Chaparral. Paradigms Reexamined*. Science Series No. 34, Natural History Museum of Los Angeles County, 1989, pp. 37-47.

31 A. Szekely. *Emerging Boundary Environmental Challenges and Institutional Issues: Mexico and the United States*, 1991, 37 pp. (Manuscrito).

32 *Diario Oficial de la Federación*, Lunes 24 de Junio de 1991. Secretaría de Relaciones Exteriores.

La Convención sobre Protección de la Naturaleza y la Vida Silvestre en el Hemisferio Occidental tiene como propósito principal promover la cooperación para preservar todas las especies de flora y fauna en sus habitats naturales, mediante el compromiso de las partes de tomar las medidas necesarias para controlar el tráfico de especies protegidas y explorar las posibilidades para establecer áreas naturales protegidas.<sup>33</sup>

En la Convención de Esteros de Importancia Internacional, las partes se comprometen a considerar la conservación de los esteros dentro de la planificación del uso de los recursos naturales, promover su conservación a través del establecimiento de reservas naturales y designar los esteros que se deban incluir en la “Lista de Esteros de Importancia Mundial”.<sup>34</sup>

La Convención para la Protección de la Herencia Cultural del Mundo define los patrimonios cultural y natural. “A cada estado le incumbe identificar y delimitar dichos patrimonios y se obliga a preservarlos en la medida que le sea posible”.<sup>35</sup>

En la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, los países firmantes prohíben el comercio de especies amenazadas por la extinción, mismas que están incluidas en una lista publicada con los nombres: Apéndices I, II y III. La Secretaría de la Convención depende del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), por lo que su objetivo se integra a la Estrategia Mundial para la Conservación (EMC), es decir a los programas de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) y del WWF (“World Wildlife Fund”).<sup>36</sup>

Las acciones a nivel trilateral en Norteamérica se iniciaron el quince de noviembre de 1960, cuando la “North American Forestry Commission of the Food and Agriculture Organization” de las Naciones Unidas comenzó a operar sirviendo como canal de cooperación entre México, Estados Unidos y Canadá para la protección de los recursos forestales. La segunda instancia de cooperación trilateral se formó a través del Acuerdo de los Países de Norteamérica para la Protección de Plantas (doce de octubre

33 G. C. Cogglins y A. Fleishel Harris, “The Greening of American Law? The Recent Evolution of Federal Law for Preserving Floral Diversity” en *Natural Resources Journal* 27, 1987, (2):247-307.

34 D. Navid, “The International Law of Migratory Species: The Ramsar Convention” en *Natura (Resources Journal)* 29, 1989, (4):1001-1016.

35 UNESCO, Convention of the *Protection of the World Heritage*, Paris, 23 november, 1972, 27 UST 37.

36 R. Martín-Lunas, *Estado actual de sets especies de cactáceas mexicanas sobrecolectadas y algunos planteamientos alternativos para su conservación*. México, Facultad de Ciencias, UNAM, 1990, 182 pp. (Tesis).

de 1984), el cual, a través de la Organización Norteamericana de Protección de Plantas (NAPPO), promueve la cooperación entre las partes para la protección de plantas contra plagas y malezas. Este acuerdo fue seguido por otro de Cooperación Suplementario (Quebec, diecisiete de octubre de 1989). Un tercer camino en las relaciones trilaterales se realizó como “Memorandum de Entendimiento” (México, D.F., dieciséis de marzo de 1988) entre las instancias responsables de la vida silvestre de cada país, a través de las cuales se acordó intercambiar información, cooperar en los esteros y los refugios de aves migratorias y desarrollar estrategias de conservación de las mismas y sus habitats, a través de un plan de manejo coordinado. Por último, en la ciudad de México (30 de noviembre de 1988), se firmó otro “Memorandum de Entendimiento” para establecer cooperación de manejo y protección de parques nacionales y áreas protegidas.<sup>37</sup>

En cuanto a las relaciones bilaterales entre México y Estados Unidos el diez de marzo de 1936 entró en vigor el “Convenio para la Protección de Aves Migratorias y Mamíferos de Caza”, firmado entre ambos países y que posteriormente fue complementado por otro acuerdo (diez de marzo de 1972). Dichos acuerdos se refieren a todas aquellas aves migratorias y mamíferos de caza que cruzan la frontera. Incluyen además, el establecimiento de refugios y la regulación del transporte de algunas especies.<sup>38</sup>

Otra medida en materia de conservación en la que participaron ambos países fue el Convenio para la Protección de la Naturaleza y la Preservación de la Vida Silvestre (Washington, D.C., 12 de octubre de 1940). En éste se regularizaron los conceptos de parques, reservas y monumentos nacionales así como de especies migratorias y su protección. De ellos, sólo las especies migratorias fueron consideradas como un verdadero recurso transfronterizo.<sup>39</sup> Cabe mencionar que se ha considerado dentro de estas especies únicamente a la fauna, cuando las plantas también dependen, para su reproducción y sobrevivencia de áreas grandes (sin fronteras) para dispersarse.

37 A. Szekely. “Emerging Boundary Environmental Challenges and Institutional Issues: Mexico and the United States”, 1989, 37 pp. (Manuscrito); Cyril de Klemm, “Migratory Species in International Law” *en Natural Resources Journal*, 1991, 29(4):935-978.

38 Agreement Supplementing the Agreement of February 7, 1936, for the Protection of Migratory Birds and Game Mammals. Mexico City, March 10, 1972. 23 UST, TIAS No.7302, 837 UNTS 125.

39 Ellas Thomas, S. (Ed.), “Conservation and Management of Rare and Endangered Plants”. Proceedings from a Conference of the California Native Society, 1986, pp. 133-140.

En 1983 se llevó a cabo otro acuerdo entre México y Estados Unidos para cooperar en la solución de problemas ambientales.<sup>40</sup> En dicho convenio se indica, dentro del artículo uno, que el objetivo es establecer un mecanismo de cooperación para el mejoramiento y conservación del medio ambiente en la frontera entre los dos países, con base en la igualdad, reciprocidad y beneficio mutuo.<sup>41</sup> Este convenio se ha limitado, desgraciadamente, a negociar únicamente problemas relacionados con contaminación transfronteriza.

Posteriormente, ambos países crearon el “Comité de Conservación de la Vida Silvestre” (Clairmont, California, cinco de diciembre de 1984), conformado por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) por parte de México y el “Fish and Wildlife Service” (FWS) de Estados Unidos. En su reunión de 1987, en Nuevo México, se llevaron a cabo dos acuerdos de cooperación: uno sobre el control del tráfico de especies de flora y fauna, y otro sobre la investigación, estudios y colecciones científicas de especies vegetales y animales, acuáticas y terrestres. Para 1988 se identificaron cuatro categorías de proyectos cooperativos: áreas protegidas, especies en peligro de extinción, y manejo de aves migratorias; administración y legislación.<sup>42</sup>

En el marco de las negociaciones binacionales en materia ambiental, las prioridades han sido la resolución de conflictos ocasionados por contaminación transfronteriza principalmente y de casos específicos, como el del recurso agua, más que el de establecer normas generales.<sup>43</sup> La formación y alcances del organismo binacional más importante que incide en el manejo recursos transfronterizos, el (International Boundary and Water Commission) IBWC ha estado determinado desde sus orígenes en 1889, en gran parte por la geografía de la frontera.

“La frontera atraviesa una región altamente árida en la que el agua es un recurso crítico que gobierna el potencial para el desarrollo económico, por ello el control sobre los escasos recursos de agua ha sido un tema prioritario entre ambos países”.<sup>44</sup>

40 B. L. Long, Aug. 19, 1983. Press Department of State No. 313.

41 Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América sobre Cooperación para la Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en la Zona Fronteriza. La Paz, catorce de agosto de 1983.

42 A. Szekely, *The Development of Mexico-U.S. Cooperation: The Conservation of Wildlife Transboundary Resources. Transboundary Resources Report*. International Transboundary Resources Center. Spring, 1989, 3(1):5-6.

43 Roberto Sánchez, *El medio ambiente como fuente de conflicto binacional México-Estados Unidos. Tijuana*, El Colegio de la Frontera Norte, 1990, 134pp.

44 S. P. Mumme, “Managing Resources Across Borders: The Case of the United States-Mexico and Mexico-Guatemala Boudaries” en Lawrence Herzog (Ed.),

En materia de conservación de la flora y fauna, a pesar de los nueve convenios que relacionan a México y Estados Unidos los alcances reales que éstos han tenido se han visto *muy* limitados también por la falta de recursos económicos. A nivel binacional, a pesar de compartir una gran extensión de ecosistemas, los convenios han girado en torno a las especies migratorias, sin considerar que para lograr su conservación se debe dar mayor énfasis en la conservación de los habitats o ecosistemas naturales.

#### **4. Análisis comparativo de los sistemas de áreas protegidas en la frontera. Listado y descripción**

Se estima que existen en territorio mexicano cerca de 30 000 especies de plantas vasculares. Comparando esta cifra con la de Estados Unidos cuya área es cinco veces mayor y que alberga 18 000 especies, se hace patente la gran diversidad de especies que posee México.<sup>45</sup>

Sin embargo, en materia de conservación de la naturaleza, el sistema de ANP de Estados Unidos cuenta con 251 áreas (sin contar a Alaska)<sup>46</sup> y cubre un poco más de diez por ciento de su territorio. Para México el panorama no es muy alentador. Los territorios bajo sistema de protección oscilan entre 0.8 y 1.6 por ciento, según cálculos obtenidos por diferentes autores.<sup>47</sup> Diferencias similares se observan a lo largo de la frontera, ya que mientras Estados Unidos protege alrededor de 48 áreas en los condados fronterizos, México sólo presenta seis en sus respectivos municipios, de los cuales sólo tres tienen decreto (Cuadro III).

En el caso de México, aunque existen otras áreas consideradas bajo el nombre de Parque Nacional, éstas no han sido decretadas oficialmente como tales, son de propiedad ejidal o no existe información sobre su extensión, ni su manejo (Mapa 2).

Este es el caso del Parque Nacional "Río Tijuana", el cual abarca 100 hectáreas (en realidad es un parque urbano donde se han desarrollado tan sólo 40 hectáreas) dentro de la ciudad de Tijuana,

*Changing Boundaries in the Americas*. La Jolla, CA. Center for U.S.-Mexican Studies, 1992, pp. 135-149.

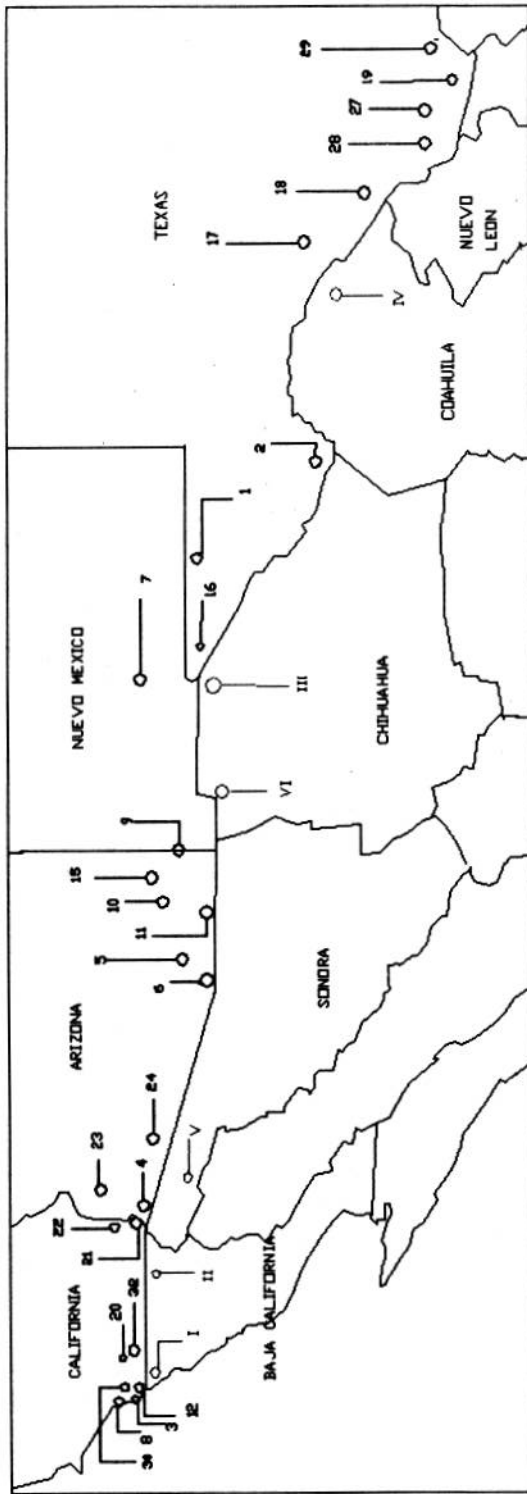
45 V. M. Toledo, *La diversidad biológica de México*. México, Ciencia y Desarrollo XIV, 1988, pp. 17-30.

46 H. K. Eldsvik, "The Status of Wilderness: An International Overview" en *Natural Resources Journal*, 1989, pp. 57-82.

47 V. Flores y P. Gerez, *Conservación en México: síntesis sobre vertebrados terrestres, vegetación y uso de suelo*. México, INIREB-Conservación Internacional, 1988, 302 pp.; Toledo, Op. cit.



MAPA 2  
SISTEMA DE ÁREAS PROTEGIDAS EN LOS MUNICIPIOS Y CONDADOS DE LA FRONTERA  
DE MÉXICO Y ESTADOS UNIDOS



NOTA: Los números de las áreas protegidas corresponden a los del Cuadro III.

conocido como "Parque Morelos". El Parque Nacional "Río Nuevo" sólo existe a nivel de informe, así como el Parque Nacional "El Chamizal". "Los Novillos" por su parte, con sólo 54 hectáreas, de las cuales 34 son de propiedad ejidal, difícilmente puede ser considerado un Parque Nacional. El caso de la "Sierra del Pinacate" en Sonora, con 1000 hectáreas, que podría ser considerada como la única área con extensión y características adecuadas para ser protegida, es, desde 1979, Zona Protectora y Refugio de Fauna Silvestre, estando aún en proyecto su transformación a Reserva de la Biosfera\*. Por último, no existe ningún tipo de información sobre el Refugio Natural para la Fauna Silvestre "Janos y Ascención", decretado desde 1937.

<b>CUADRO III</b>				
<b>ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN LOS CONDADOS Y MUNICIPIOS</b>				
<b>FRONTERIZOS DE E. U. Y MÉXICO</b>				
<b>ESTADOS UNIDOS</b>				
<b>Parques nacionales</b>	<b>Estado</b>	<b>Condado</b>	<b>Superficie (hectáreas)</b>	<b>Fecha de decreto</b>
1. Guadalupe Mountains National Park	Texas	Hudspeth-Culberson	30 867.00	Octubre 16, 1966
2. Big Bend National Park*	Texas	Brewster	299 525.75	Junio 20, 1935
<b>Monumentos nacionales</b>				
3. Cabrillo National Monument	California	San Diego	58.68	Octubre 14, 1913
4. Organ Pipe Cactus National Monument*	Arizona	Pima	133 829.43	Abril 3, 1937
5. Saguaro National Monument	Arizona	Pima	37 482.09	Marzo 1, 1933
6. Tumacacori National Monument	Arizona			Septiembre 15, 1908
7. White Sands National Monument	Nuevo México	Dona Ana-Otero	58 446.36	Enero 18, 1933

<b>Bosques nacionales</b>	<b>Estado</b>	<b>Condado</b>	<b>Superficie (hectáreas)</b>	<b>Fecha de decreto</b>
8. Cleveland National Forest	California	San Diego	170 188.08	
9. Coronado National Forest	AZ-NM	Pima-Cochise-Hidalgo	720 081.49	Enero 5, 1952
10. Chiricahua National Monument	Arizona	Cochise	4 487.30	Abril 18, 1924
11. Coronado National Memorial	Arizona	Cochise	1 943.13	Noviembre 5, 1952
<b>Otros (nacionales)</b>				
12. Tijuana River National Estuarine Research Reserve	California	San Diego	1 024.00	1982
13. Tijuana Slough National Wildlife Refuge	California	San Diego	204.00	1980
14. Border Field State Park	California	San Diego	160.00	1971
15. Fort Bowie National Historic Site	Arizona	Cochise	404.70	Agosto 30, 1964
16. Chamizal National Memorial	Texas	El Paso	22.25	Junio 30, 1966
17. Amistad National Recreation Area	Texas	Valverde	25 496.10	Noviembre 1, 1965
18. Río Grande Wild and Scenic River	Texas	Brewster		
19. Palo Alto Battlefield NHS	Texa	Cameron		

*Continúa en la página siguiente...*

Continuación...

<b>Refugios nacionales de la vida silvestre</b>	<b>Estado</b>	<b>Condado</b>	<b>Superficie (hectáreas)</b>	<b>Fecha de decreto</b>
20. Salton Sea National Wildlife Refuge	California	San Diego-Imperial	14 782.00	1930
21. Imperial National Wildlife Refuge	California	Imperial	17 555.00	
22. Cibola National Wildlife Refuge	California	Imperial	2 000.00	
23. Kofa National Wildlife Refuge	Arizona	Yuma		
24. Cabeza Prieta National Wildlife Refuge	Arizona	Yuma-Pima		
25. San Bernardino National Wildlife Refuge	Arizona	Cochise		
26. San Andres National Wildlife Refuge	Nuevo Mexico	Dona Ana		
27. Santa Ana National Wildlife Refuge	Texas	Hidalgo	841.77	
28. Lower Rio Grande Valley NWR	Texas	Hidalgo	3 808.00	
29. Laguna Atascosa National Wildlife Refuge	Texas	Cameron	16 188.00	
<b>Parques estatales</b>				
30. Torrey Pine SB & SR	California	San Diego	498.00	
31. Cuyamaca Rancho State Park	California	San Diego	8 381.00	
32. Anza Borrego Desert State Park	California	San Diego	197 493.60	

\*N. de E. El diez de Junio de 1993, el presidente Carlos Salinas de Gortari emitió el decreto mediante el cual las zonas del Pinacate y del Gran Desierto de Altar son declaradas reservas de la biosfera.

33. Yuma Terr. Prision State Park	Arizona	Yuma		
<b>Parques estatales</b>	<b>Estado</b>	<b>Condado</b>	<b>Superficie (hectáreas)</b>	<b>Fecha de decreto</b>
34. Catalina State Park	Arizona	Pima		
35. Picacho Peak State Park	Arizona	Pima		
36. Patagonia Lake State Park	Nuevo Mexico	Santa Cruz		
37. Pancho Villa State Park	Nuevo Mexico	Luna		
38. Rock Hound State Park	Nuevo Mexico	Luna		
39. Bensten Rio Grande State Park	Texas	Hidalgo	231.89	
<b>Parques históricos estatales</b>				
40. San Pasqual Battlefield State Park	California	San Diego		
41. Tubac Presidio State Historic Park	Arizona	Santa Cruz		
42. Tobstone Court House State Historic Park	Arizona	Cochise		
43. Hueco Tanks State Historic Park	Texas	El Paso-Hudspeth	348.04	
44. Seminole Canyon State Historic Park	Texas	Valverde	879.41	
<b>Áreas de recreación estatales</b>				
45. Picacho State Recreational Area	California	Imperial	1 917.46	

Continúa en la página siguiente...

Continuación...

46. Salton Sea State Recreational Area	California	Imperial	6671.47	
47. Falco State Recreational Area	Texas	Zapata-Starr	231.89	
<b>MÉXICO</b>				
<b>Parques nacionales</b>	<b>Estado</b>	<b>Municipio</b>	<b>Superficie (hectáreas)</b>	<b>Fecha de decreto</b>
I. Río Tijuana	Baja California	Tijuana	100	sin decreto
II. Río Nuevo	Baja California	Mexicali	-	sin decreto
III. Chamizal	Chihuahua	Cd. Juárez	-	sin decreto
IV. Los Novillos	Coahuila	Villa Acuña	54	Junio 18, 1940
<b>Zonas protectoras forestales</b>				
V. Sierra del Pinacate	Sonora	Puerto Peñasco	1 484	Marzo 29, 1937
<b>Refugios naturales de fauna silvestre</b>				
VI. Janos y Ascención	Chihuahua	Janos y Ascención		Junio 7, 1937
<b>Reservas de la Biosfera*<sup>1</sup></b>				
VII. Pinacate y Gran Desierto del Altar	Sonora	Plutarco Elías Calles Puerto Peñasco San Luis Río Colorado	714 556	Junio 10, 1993
VIII. Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado	Baja California y Sonora	Mexicali Puerto Peñasco San Luis Río Colorado	934 756	Junio 10, 1993

\* También designados como reservas de la biosfera (Programa MAB).

\* Recientemente se crearon dos grandes reservas de la biosfera. FUENTE: Información recopilada por las autoras.

Desafortunadamente, el panorama a nivel estatal es muy semejante, ya que solamente 3.9 por ciento de la superficie total de los estados fronterizos del norte están protegidos ecológicamente, lo cual está por debajo del cinco por ciento recomendado por organismos internacionales.

Analizando más detalladamente y desde un punto de vista de representación biogeográfico, las pocas ANP existentes son principalmente bosques de coníferas; además, casi ninguno cumple con los

requerimientos mínimos establecidos nacional e internacionalmente (Cuadro IV).

En el “Dominio Templado Húmedo”, la “Provincia Bosque Serrano” está bien representada. La “Provincia Chaparral” presenta áreas que protegen al chaparral en sí, sin embargo, abarca otro tipo de vegetación: el matorral costero, en el cual no existe ningún tipo de protección y en el que, paradójicamente, se han registrado los índices de endemismos más altos del estado de Baja California.<sup>48</sup> En esta área se repiten, además, los patrones de urbanización y de desarrollo turístico que condujeron a considerar en estado de peligro de extinción al matorral costero de California.

También, sin representación alguna en el sistema de ANP, está la “Provincia de Praderas” en Nuevo León y Tamaulipas, al noreste del país.

Por último, en la “Provincia de Estepa Arbustiva” en su sección occidental no existen áreas de protección.

Cabe mencionar que existen otras propuestas de creación de ANP para los estados fronterizos de México con Estados Unidos que aún no han sido aprobadas y entre las que destacan la Sierra del Diablo en Chihuahua; Cuatro Ciénegas, Cañón de San Lorenzo y Conurbación de la Laguna en Coahuila<sup>49</sup> (Cuadro VI).

Por el lado de Estados Unidos, todas las provincias biogeográficas se encuentran representadas, en general, por algún tipo de área protegida<sup>50</sup> (Mapa 2). Sin embargo, no se encuentran libres de problemas ya que, recientemente, se han reportado serias modificaciones que suceden en las ANP con las actividades recreativas; por ejemplo, en los ecosistemas desérticos, los automóviles, *campers*, *trailers*, etcétera, pueden llegar a provocar que decline la vida vegetal hasta en un 50 por ciento.<sup>51</sup>

48 J. L. Villaseñor y T. S. Ellas, “Endemism and Conservation In Baja California, Mexico”. Primer Simposio sobre Recursos Vegetales. Tijuana, Universidad Autónoma de Baja California, 1989, pp. 17-18 (Manuscrito).

49 V. Flores y P. Gerez, *Op. cit.*

50 Roland Wauer, “Parks, Bioreserves, and Recreation” en *Environmental Hazards and Bioresource Management in the United States-Mexico Borderlands*, Ganster, Paul y Hartmut Walter (Eds.), UCLA Latin American Studies Center Publications, 1990, pp. 273-281.

51 H. R. Webb y H. G. Wilshire (Eds.), *Environmental Effects Off-Road Vehicles*. New York, Springer-Verlag, 1983.

## 5. Administración de las áreas naturales protegidas

**México.** La administración de las ANP en México tiene una historia muy compleja. Desde la creación del Parque Nacional “Desierto de los Leones”, en 1917, el manejo de las ANP cambia de una dependencia a otra debido a las diferentes políticas gubernamentales sexenales. Esta situación provoca una gran dispersión administrativa en el manejo y control de las áreas existentes.

Con la finalidad de resolver este y otros problemas administrativos, en 1983 se integró el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, manejado por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), a través de la Dirección de Parques, Reservas y Áreas Ecológicas Protegidas. Sin embargo, no se mejora el sistema burocrático, ya que en 1985 se funde dicha dirección con la Dirección General de Flora y Fauna Silvestre, para crear la Dirección General de Conservación Ecológica de los Recursos Naturales.

Actualmente, las ANP en México son manejadas y administradas por la SEDUE, a través de la Dirección General mencionada anteriormente, la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), la Secretaría de Pesca (SEPESCA) y, aunque en menor número, por la Secretaría de Marina y algunos gobiernos estatales (Cuadro Va). Los llamados “Parques Nacionales” siguen estando a cargo de la SARH. Esta desvinculación burocrática ha dado lugar a una serie de problemas de tipo administrativo en las ANP en México, tales como duplicidad de funciones y competencia por presupuestos.<sup>52</sup>

Asimismo, gran parte de la problemática existente en la administración de las ANP en México tiene sus orígenes en la poca especificidad de la Ley General de Equilibrio Ecológico.<sup>53</sup> Por ejemplo, en el Artículo 46, referido a la clasificación de las ANP, indica que: a) a pesar de que actualmente considera sólo ocho categorías, no se realiza ningún tipo de equivalencia entre las decretadas anteriormente y la clasificación actual; b) muchas ANP presentan más de un decreto (la Sierra de San Pedro Mártir es Parque Nacional y Reserva Forestal al mismo tiempo); c) existen ANP mal delimitadas (la poligonal del Valle de los Cirios abarcaría una buena porción de Baja California y zonas marítimas); d) el término de ‘reserva especial’ no tiene reconocimiento internacional; e) se ignora la existencia de los parques nacionales históricos o arqueológicos; f) se habla de

52 C. Alcérreca, et al., Op. cit.

53 SEDUE, Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Diario *Oficial de la Federación*. México, Tomo CDXII (19): 23-57,28 de enero de 1988.



monumentos naturales cuando existen parques que los contienen, (Parque Nacional, Cascadas de Basaseachic)".<sup>54</sup>

Otro ejemplo lo constituye el Artículo 64, el cual se refiere al otorgamiento y expedición de permisos, licencias y concesiones para la exploración, explotación y aprovechamiento de los recursos de las áreas. La ausencia de una rigurosa reglamentación para cada tipo de área natural, ha ocasionado que se desarrollen muchas vías (a veces legales) para la expedición de permisos, aun cuando las actividades que se lleven a cabo sean perjudiciales para la conservación de los recursos en las ANP.<sup>55</sup>

**Estados Unidos.** El Sistema de Áreas Protegidas de Estados Unidos depende del Departamento del Interior, a través de cuatro dependencias, principalmente: "Forest Service", "National Park Service" (1916), "Fish and Wildlife Service" y "Bureau of Land Management" (1946). Actualmente, estas dependencias manejan alrededor de diez categorías de protección de recursos diferentes, cada una con objetivos muy particulares. Una de estas categorías, "Wilderness Preservation System", es la que da el grado más alto de protección y su superficie puede coincidir con algunas de las secciones mejor conservadas de las otras categorías. Existe otro tipo de tierras federales que mantienen ecosistemas silvestres dentro de bases militares, cuencas hidrológicas, etcétera. Por último, muchas otras ANP han sido establecidas y son manejadas por organizaciones conservacionistas como la "National Audubon Society" o la "Nature Conservancy"<sup>56</sup> (Cuadro Vb).

Los sitios y monumentos históricos nacionales se establecen por decreto presidencial y los parques nacionales, por el Congreso de Estados Unidos. El Servicio de Parques Nacionales está bajo la dirección del Departamento del Interior (desde 1916 ) y su propósito es

"conservar el escenario y los objetos históricos y naturales que se encuentren dentro de él y proveer de goce del mismo de forma tal que lo mantenga para generaciones futuras".

54 G. Moneada, "Rudimentaria y laberíntica, la ley de áreas naturales protegidas" en *La Jornada Ecológica* 1(6):3-5, 19 de septiembre de 1991.

55 G. Moncada, 1991, Op. cit.

56 A. Szekely, 1988, Op. cit.

**CUADRO IV**  
**SISTEMA DE ÁREAS PROTEGIDAS EN LOS ESTADOS FRONTERIZOS DE MÉXICO**

Área protegida	Categoría	Municipio	Superficie	Decreto	Tipo de vegetación	Provincia biogeográfica*
<b>Baja California</b>						
Río Tijuana	PN	Tijuana	430 ha	sin decreto		Chaparral
Río Nuevo	PN	Mexicali		sin decreto		Desierto de Sonora
Constitución de 1857	PN	Ensenada	5 009 ha	27/4/1962	Bosque de pino, pino-encino, matorral desértico-micrófilo	
	RF					
San Pedro Mártir	PN	Ensenada	63 000 ha	26/4/1947	Bosque de pino, chaparral	Bosque serrano
	RF					
Valle de los Cirios	ZPF	Ensenada	1 483 694 ha	2/6/1980	Matorral desértico, rosetófilo con cirios	Desierto de Sonora
Isla Guadalupe	REB	Ensenada	25 000 ha	16/8/1928	Matorral xerófilo, bosque de pino	
Islas del Golfo de California	ARRF		304 760 ha	2/8/1978	Matorral crasicaule, matorral sarcocaulé, vegetación halófila manglar, vegetación de dunas	
Isla Rasa	REB	Mexicali	7 ha	30/5/1964	Matorral xerófilo	

**Sonora**

El Pinacate	ZPF	Puerto Peñasco	28 660 ha	29/3/1979	Matorral crasicaule, sacocaulé y cardonal, desierto de Sonora matorral rosetófilo	Sierra Madre
Sierra de los Ajos y la Púnica	RF		21 400 ha	30/6/-	costero, matorral micrófilo, inierme y subinierme	Sierra Madre
Bavispe	RF	Bacerac Bavispe		9/9/1939	Bosque	Sierra Madre
Cajón del Diablo	REB			14/9/1937		Sierra Madre
Isla Tiburón	REB		120 800 ha	15/3/1963	Matorral xerófilo, selva baja	Sierra Madre
	ARRF					
<b>Chihuahua</b>						
Cascadas de Basaseachic	PN	Ocampo	5 802 ha	2/2/1981	Bosque de pino, bosque de pino-encino, bosque de encino-tascate	Sierra Madre
Cumbres de Majalca	PN	Riva Palacio	4 772 ha	1/9/1939	Bosque de coníferas	Sierra Madre
El Chamizal	PN	Juárez		sin decreto	Bosque	Sierra Madre
Campo Verde	RF			3/1/1938	Bosque	Sierra Madre
Janos y Ascención	RNFS	Janos y Ascención		7/6/1937	Bosque	Sierra Madre
Papigochic	RF	Madera Temósachic		11/3/1939	Bosque	Sierra Madre
Tutuaca	RF	Madera Temósachic		30/6/1937	Bosque	Sierra Madre

Coahuila					
Los Novillos	PN	Villa Acuña	42 ha	18/6/1940	Bosque de encino
Mesa del Pitorreal	RF		400 ha		Bosque
Nuevo León					
Cumbres de Monterrey	PN	Varios municipios	246 500 ha	24/11/1939	Bosque de pino-encino, bosque de tascaite, matorral submontano, zonas perturbadas
El Sabinal	PN	Cerralvo	8 ha	25/8/1938	Bosque de sabinos
Tamaulipas					
El Cielo	RB		144 530 ha	13/7/1985	Selva mediana, subcaducifolia, bosque mesófilo de montaña, Bosque deciduo bosque de pino-encino, subtropical matorral espinoso tamaulipeco, selva baja espinosa
Playa de Rancho Nuevo	RSRT				

PN(SEDUE)= Parque Nacional. RB (SEDUE)= Reserva de la Biosfera. REB (SEDUE)= Reserva Especial de la Biosfera. RF (SARH)= Reserva Forestal. ARRF (SARH)= Áreas Reservadas para Refugio Faunístico. RNFS = Refugio Nacional de la Fauna Silvestre.  
 FUENTES: A. Gómez-Pompa, 1985. *Los recursos bióticos de México (reflexiones)*. Alhambra Mexicana. México, 122 pp.; O. Villea y G. Gerez, *Conservación en México: síntesis sobre vertebrados terrestres, vegetación y uso del suelo*. Instituto de Investigaciones sobre recursos bióticos. Conservación Internacional. México, 1988, 302 pp.; SEDUE. Información Básica sobre las Áreas Naturales Protegidas de México, 1989, SEDUE. 81pp.; SARH, 1988. *Reservas Forestales*. SARH. 46pp.; \*Bye, R.A. Jr. 1983. *Vegetation and Soils* en: Stoddard, E.R., R.L. Nostrand y J.P. West, *Borderlands Sourcebook. A Guide to Literature on Northern Mexico and the American Southwest*, 1983.

Los bosques nacionales son administrados por el Servicio de Bosques de los Estados Unidos, bajo el Departamento de Agricultura (1905), y sus propósitos son totalmente diferentes al del Servicio de Parques, ya que en ellos

“todos los recursos de las reservas de bosques son para ser usadas y este uso debe ser llevado a cabo como negocio, bajo ciertas restricciones que aseguren la permanencia de los recursos”.<sup>57</sup>

## 6. Necesidades y alternativas

México y Estados Unidos comparten ecosistemas con gran diversidad ecológica, con un elevado número de endemismos y con muchas especies que poseen un gran potencial económico.

Para la conservación de estos ecosistemas, la atención que tanto México como Estados Unidos han dado, se ha dirigido fundamentalmente a dos aspectos: a los conflictos ocasionados por contaminación transfronteriza y el referente a especies migratorias (aves y mamíferos) que cruzan la frontera. De la manera como han sido tratados estos aspectos, (contaminantes y especies migratorias) no han funcionado satisfactoriamente en la mayoría de los casos. Las limitaciones de estos convenios radican en que no se considera que la pérdida de hábitat, es la que conlleva a la pérdida de especies vegetales y animales, tanto locales como migratorias y que esto constituye una forma de impacto ambiental para el desarrollo socioeconómico de la región.

De la misma forma, en estos ecosistemas compartidos, cualquier acción ejercida, no sólo dentro de ellos, sino en sus alrededores, influirá directamente en su modificación, destrucción o conservación de ellos mismos. Según un estudio realizado por The Conservation Foundation, en 1984,<sup>58</sup> las ANP en Estados Unidos están sujetas a presiones de desarrollo originadas en las áreas adyacentes. Siete de los catorce problemas reportados están relacionados, en parte, con las prácticas de uso de suelo realizadas fuera de las ANP: erosión, disturbios a la vida silvestre, fuegos, inundaciones y fertilizantes, entre otros.

57 R. D. Fisher, *The National Parks of Northwest Mexico II*. Sunracer Publications, 1988, 104 pp..

58 The Conservation Foundation, *State of the Environment An Assessment of Mid-decade. A Report from The Conservation Foundation*, Washington, D.C., 1984, 586 pp..

El grado de perturbación que presentan los ecosistemas fronterizos del lado mexicano son muy elevados en algunas zonas, debido, en parte, al gran desarrollo de las actividades agropecuarias e industriales generadas en los últimos años, y al aumento considerable de la población de las ciudades fronterizas mexicanas. De seguir así, las áreas perturbadas se irán incrementando, se reducirán los espacios conservados y se afectará drásticamente a las ANP ya establecidas, en ambos lados de la frontera.

Por consiguiente, es imprescindible establecer un mecanismo de cooperación realista para la conservación de ecosistemas en ambos lados de la frontera, sobre todo si se pretende abarcar la mayor diversidad posible y con la menor afectación generada por actividades externas en los sistemas de ANP.

La selección de las áreas a proteger debe estar fundamentada en criterios biogeográficos, con un continuo espacial y en los cuales los cortes no sean abruptos, evitando la creación de ecosistemas artificiales limitados por divisiones políticas. Este continuo se puede lograr mediante la creación de corredores que comuniquen a las diferentes ANP de cada lado de la frontera o, en su defecto, con la creación de reservas binacionales. De este modo se incrementarían las posibilidades de mantener un mayor número de poblaciones silvestres, así como de sostener la diversidad biológica que caracteriza al país. Recientemente, se han hecho propuestas de creación de Reservas de la Biosfera Transfronterizas entre Baja California y California, que incluyen a varias áreas protegidas de ambos lados de la frontera<sup>59</sup> y entre el Organ Pipe National Monument en Arizona y la Sierra del Pinacate en Sonora.<sup>60</sup> Asimismo, en la frontera sur de México ya se han establecido programas multinacionales que pretenden algo similar.<sup>61</sup>

En el caso de las áreas que colindan en la frontera, es necesario establecer mecanismos viables de protección con igual intensidad en ambos países. Por ejemplo, en el Organ Pipe National Monument la gran cantidad de leyes de protección y vigilancia han conducido a la mayoría de sus visitantes a trasladarse a su contraparte del lado

59 J. Sosa y E. Franco, *Evaluación sobre factibilidad de una reserva de la biosfera transfronteriza*. Ensenada, Comunicaciones Académicas CICESE. Serie Ecología. CIECT 9101, 1991, 17 pp..

60 C. Schorwald-Cox, M. B. Raymond Sauvajot y B. A., Wilcox, *Environmental Auditing. Cross Boundary Management Between National Parks and Surrounding Lands: A Review and Discussion*. Environmental Management, 1992, 16(2):273-282.

61 "La conservación ecológica..." en *Excelsior*, sección Estados. Lunes 28 de mayo 1990, pp.1 y 3.

mexicano, la “Sierra del Pinacate”, en donde la falta de personal de vigilancia les permite encender fuegos, tener acceso a cualquier área, extraer especies silvestres, etcétera.

Por otro lado, debe considerarse, además, que para la creación de ANP en la región fronteriza mexicana es imposible hacer uso del concepto de *wilderness* (territorio conservado en su estado virgen), como lo usa el “Wilderness Act” de 1962 de Estados Unidos. En países como México la población de un área rural es generalmente parte del *wilderness* y, como tal, debe constituir la base del manejo de las ANP, administrando adecuadamente sus recursos. Este último punto crea la necesidad de analizar con más detalle los problemas de las ANP en México, aunque posteriormente se retomará el aspecto internacional.

En México, el Sistema de Áreas Naturales Protegidas se enfrenta a una gran cantidad de problemas tales como mala distribución fitogeográfica, carencia de reglamentación adecuada, irregularidades en la tenencia de la tierra, mala administración, sobreexplotación de recursos, falta de apoyo económico, de control y vigilancia e intereses creados de apropiación de los recursos naturales, entre otros.

En el aspecto legal analizado anteriormente, resalta la necesidad de establecer los instrumentos jurídicos apropiados que permitan establecer los lineamientos básicos para el decreto y administración de las ANP, en el que se consideren los objetivos de conservación de recursos a nivel nacional. Para lograrlo, algunos mecanismos podrían ser el estudio y consecuente modificación de aquellos artículos de la Ley General de Equilibrio Ecológico que sean ambiguos y la creación de una reglamentación minuciosa de la misma.

Además del aspecto legal, debe destacarse que otro factor que ha frenado el correcto funcionamiento de las ANP, es que su “importancia como parte integral del desarrollo de México, aún no ha sido reconocida, excepto en contadas ocasiones y no en la práctica”.<sup>62</sup> Esto se puede deber en parte a que la mayoría de las ANP en México han sido planificadas con el objetivo de que no se exploten los recursos. Con esta filosofía, un país con necesidades imperativas de mejorar su producción de alimentos no puede aceptar con beneplácito este tipo de proposiciones, las cuales, a los ojos de muchos de

62 A. L. Anaya, J. Arévalo, J. M. García Ortega, J. J. Consejo, E. M. Hentschel y D. Gutiérrez, “Cualidades y funciones de las áreas naturales protegidas: marco actual y propuestas para México” en A. L. Anaya, (Coord.), o *Las áreas naturales protegidas de México*. México, UNAM, SEDUE, SEP, Fundación Miguel Alemán y GDEAC, 1992, 200 pp..

sus habitantes no hacen más que aumentar el número de “tierras inútiles” en un suelo de por sí erosionado.

En la actualidad se hacen evidentes los problemas ocasionados por la “inutilidad” de los bosques de coníferas en los parques nacionales mexicanos. Por la falta de un manejo adecuado se pierden grandes áreas de pinares infectados, o son talados clandestinamente sin ningún control.

Para que las ANP puedan quedar incluidas en un marco productivo, debe considerarse a la población local. Un intento por integrarla con el uso y conservación de los recursos naturales lo constituye el programa de El Hombre y la Biosfera (MAB). Con este programa se han creado en México varias reservas de la biosfera. Independientemente de los beneficios ecológicos que este programa ha logrado y analizando los problemas de algunas reservas, en general no ha existido, por parte de la población local una participación real en la explotación de los recursos naturales y, al parecer, no han sido positivas las experiencias con varios grupos o sectores como son las inestables oficinas burocráticas, los grupos ecologistas y las instituciones científicas y universitarias.

En el caso de México, sería fundamental que -a pesar de la falta de continuidad en las políticas de manejo de las ANP- se fomente y apoye su desarrollo, elevando sobre todo la participación de los usuarios locales en la planeación e implementación de las mismas. Descentralizar tanto la designación como el manejo y administración de las ANP sería un primer paso para lograr esta integración. Con ello, la determinación de la problemática regional sería más real y objetiva y su solución más viable, al representar una respuesta a las necesidades locales.

En este renglón, A.L.<sup>63</sup> propone que además de los dos niveles de atención ya incluidos en la ley (el nivel federal y el estatal), se añada

“un nivel de atención municipal, responsable de la administración de aquellas áreas definidas como de importancia local. De esta forma: 1) las áreas que no cumplan con los requisitos de los niveles superiores, se podrían clasificar dentro de un nivel municipal (Parque Ecológico Municipal o Reserva Ecológica Municipal), y 2) los gobiernos estatales y municipales y el sector privado podrían participar activamente en la política de conservación, ampliando el abanico de participación, difusión, educación no formal y apoyo económico”.

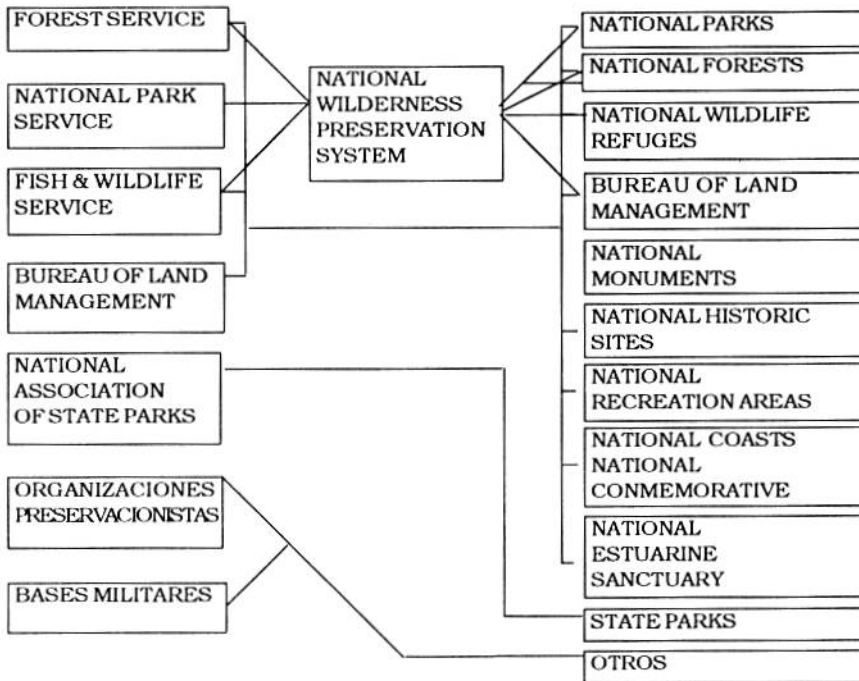
63 A. L. Anaya, “Proteger la naturaleza, otro tipo de desarrollo económico” en *La Jornada Ecológica* 1(6):3-5, 19 de septiembre de 1991.



**CUADRO Va**  
**ADMINISTRACIÓN DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN MÉXICO**



**CUADRO Vb**  
**ADMINISTRACIÓN DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE E.U.**



Una de las sugerencias locales para hacer viable la conservación con el desarrollo es la de utilizar la categoría “área sujeta a conservación”, la cual permite mayor flexibilidad para el diseño, localización y manejo de las áreas.<sup>64</sup>

Asimismo, los mecanismos de aprovechamiento de los recursos naturales de las ANP son un punto importante por analizar. Actualmente, “en lugar de que los ecosistemas produzcan en forma diversificada y simultánea múltiples formas de biomasa—numerosas especies vegetales y animales— el hombre interviene eliminando las que no le interesan y reemplazándolas por los renglones deseados”.<sup>65</sup>

En este sentido, “el manejo tradicional de recursos tiene mucho que aportar para solucionar los problemas de conservación y para el mantenimiento de las ANP. Los sistemas tradicionales de producción múltiple pueden y deben existir como parte de ciertas ANP, constituyendo los puentes idóneos para ligar el tipo de “conservación básica” llevado a cabo en la mayoría de las ANP, con el de “conservación experimental”,<sup>66</sup> como lo podría constituir lo que actualmente se denomina “aprovechamiento sostenido” entendiendo por esto la conservación de los recursos de una manera continua e infinita y considerando siempre las necesidades e intereses de la población directamente involucrada. Para lograrlo, es necesario fomentar el trabajo multidisciplinario e integrador, en donde se propongan alternativas con perspectivas diferentes a las que hasta ahora se han planteado.

En México existen algunas experiencias en donde se ha trabajado experimentalmente con esta filosofía iniciada por el Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, en Veracruz, Chiapas, Tabasco y Yucatán y lo que actualmente realiza la UNAM, a través de su Programa de Aprovechamiento Integral de los Recursos Naturales, en Jalisco, Oaxaca, Durango y Puebla.

Si esto se realizara dentro de las ANP, se cumpliría además otro objetivo importante “funcionar como un laboratorio natural para la práctica de nuevas modalidades productivas, más integrales y racionales, ya sea por la recuperación de conocimientos tradicionales (otra función de la reserva por sí misma), o por la aplicación de tecnología novedosa, ecológicamente apropiada, o por ambas a la

64 A. Escofet, *Conservación. Informe técnico para proyecto de ordenamiento ecológico de la microrregión Punta Banda -La Bufadera*. OEA-SEDUE. (Manuscrito).

65 O. Sunkel y N. Glijo, *Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina*. Lecturas 36. México, Fondo de Cultura Económica, 1980, 663 pp..

66 A. L. Anaya, 1991, art. cit..

vez”,<sup>67</sup> como es el caso de lo que se realiza actualmente en la Reserva de Manatlán, Jalisco.

Desgraciadamente, y de acuerdo con Anaya (1991), este “aprovechamiento enfrenta graves problemas, toda vez que el concepto resulta contrario a la orientación exclusivamente rentista que prevalece en la economía de mercado que nos rige”. Por ello, en la actualidad, “son escasísimos los planteamientos autónomos de conservación en donde los habitantes autóctonos participen desde el comienzo en la investigación, la planeación y la operación de las ANP y donde se rescaten sus procedimientos tradicionales de interacción con la naturaleza.”<sup>68</sup>

Una alternativa por considerar sería que, junto con las grandes reservas de la biosfera, también se considere la creación de varias áreas o parques (cuya flora y fauna ameriten un manejo y conservación por sus características e importancia) de dimensiones más pequeñas, manejables, conformadas como unidades ambientales, donde resulte más sencillo controlar la apropiación de los recursos y se facilite su administración y dirección en conjunto con las autoridades municipales y sus propios habitantes.

Retomando el marco de las negociaciones internacionales, con el Tratado de Libre Comercio (TLC), por medio del Plan Ambiental Fronterizo (PIAF) se abren las posibilidades de que se le conceda mayor atención a los recursos naturales de la frontera, especialmente del lado mexicano. Sin embargo, esta atención puede tomar dos caminos. Por un lado, puede aumentar el interés por conservar los recursos mediante el intercambio o *swaps* de deuda por naturaleza, como recientemente ha ocurrido en la selva lacandona en Chiapas.<sup>69</sup> Por otro lado, existe el peligro de que se generen grupos de capital en Estados Unidos con intereses de explotar directamente en México, recursos naturales en cuyo caso se podría establecer un proceso similar al de la agromaquila (en donde se rentan parcelas especialmente ejidales a dichos grupos de capital estadounidense).<sup>70</sup>

Con el análisis llevado a cabo, se evidencia que la forma tradicionalmente utilizada para conservar los recursos del país, no ha logrado los resultados esperados. Por ello, es necesario que se

<sup>67</sup> *Ibidem*.

<sup>68</sup> J.J. Consejo, art. cit..

<sup>69</sup> Rosa Rojas, “La soberanía no se afectará con ecoswaps” en *La Jornada*, 9 de febrero de 1992.

<sup>70</sup> R. Sánchez, “El Tratado de Libre Comercio en América del Norte y el medio ambiente de la frontera norte” en *Frontera Norte*, vol. 3, núm. 6, julio-diciembre, 1991, pp.5-28.

busque un cambio de raíz, en relación a las estrategias a seguir. Considerando que

“la manipulación sobre nuestro entorno ha conducido a la aparición de ecosistemas modificados... una estrategia de conservación sensata consideraría el mantenimiento de la mayor diversidad de ecosistemas y de estadíos de sucesión ecológica, tanto de ambientes naturales como de aquellos modificados por el hombre. El entorno humano ideal tendría cultivos, caminos y ciudades, pero también bosques, lagos, selvas y pantanos. Sería absurdo negarla necesidad de campos agrícolas o poblados, o pretender cubrir la tierra de cultivos o de cemento. En este sentido, las ANP serían elementos clave de una estrategia social que combinaría los ambientes urbanos e industriales, los productivos, los de uso múltiple y los protegidos .”<sup>71</sup>

Para ello, la designación de las áreas debe estar planeada con base en criterios fundamentales como: 1) representatividad biogeográfica; 2) fragilidad de ecosistemas; 3) diversidad genética; 4) posibilidades para la investigación científica, educación y recreación ambientales, y 5) apoyo al desarrollo rural bajo normas de uso integral y múltiple de los recursos naturales.<sup>72</sup> Como una actitud diferente, la generación de las propuestas debe tener siempre como objetivo primordial el lograr su autofinanciamiento.

A lo largo de este trabajo se han descrito las problemáticas e ideas fundamentales para que posteriormente se pueda elaborar una propuesta que combine el desarrollo económico con la conservación de los ecosistemas de la zona fronteriza. Sin embargo, a grandes rasgos, siguiendo los criterios de selección sugeridos por Anaya, se podrían determinar las áreas naturales potenciales a conservación, que asimismo sirvan como laboratorios de investigación de mecanismos y técnicas de producción agrícola y ganadera adecuados a las zonas ecológicas en las que se ubiquen, contribuyendo al desarrollo regional rural. Asimismo, dado que las zonas urbanas son el principal punto de crecimiento poblacional y por lo tanto de impacto y modificación de los ecosistemas en las que se localizan, constituyen las áreas en donde se deben priorizar las actividades y mecanismos para conciliar el desarrollo con la conservación. Estos son enfoques relativamente nuevos entre los impulsores de la conservación. A partir de él, surge una tarea que empieza a gestarse, incluyendo a las dependencias gubernamentales encargadas de la conservación,<sup>73</sup>

71 E. Odum, “The Strategy of Ecosystem Development” en *Science*, 1989, 164:262-270.

72 A. Anaya, 1991, art. cit..

que se basa fundamentalmente en el trabajo multidisciplinario. Es decir, la conjunción de experiencias, conocimientos e ideas provenientes de varias disciplinas, cuyo objetivo principal sea conservar y generar una economía productiva.

<b>CUADRO VI</b>			
<b>ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS PROPUESTAS PARA MÉXICO</b>			
<b>Estado</b>	<b>Área Protegida</b>	<b>Categoría</b>	<b>Superficie</b>
<b>Chihuahua</b>	Sierra del Diablo	Reserva ecológica	81 000 ha
<b>Coahuila</b>	Cuatro Ciénegas	Reserva ecológica	44 372 ha
	Cañón de San Lorenzo*	Parque Nacional	9 150 ha
	Conurbación de la Laguna	Parque estatal	460 000 ha

FUENTES: A. Gómez-Pompa, *Los recursos bióticos de México (reflexiones)*. México, Alhambra Mexicana, 1985, 122 pp.. \*En espera de firmarse decreto

73 SARH, *Información básica, sobre las áreas naturales protegidas de México*. Subsecretaría de Ecología. Dirección General de Conservación Ecológica de los Recursos Naturales. SINAP, 81 pp..

### BIBLIOGRAFÍA

- Alcérreca, C., Consejo, J. J., Flores, O., Gutiérrez, D., Hentschel, E., Herzig, M., Pérez Gil, R., Reyes, J. M. y Sánchez Cordero, V., *Fauna silvestre y áreas naturales*, Universo Veintiuno, 1988, 193 pp..
- Anaya, A. L., Arévalo, J., García Ortega, J. M., Consejo, J. J., Hentschel, E. M. y Gutiérrez, D., “Cualidades y funciones de las Áreas Naturales Protegidas: marco actual y propuestas para México”, en *Las Áreas Naturales Protegidas de México*. México, UNAM, SEDUE, SEP, Fundación Miguel Alemán y GDEAC, 1992, 200 pp..
- Bye, Jr. R. A., “Vegetation and Soil” en Stoddard, E. R., Nostrand, R. L. y West, J. P., *Borderlands Sourcebook. A Guide to Literature on Northern Mexico and the American Southwest*. University of Oklahoma Press, 1983, 445 pp.
- Coggins, G. C. y Fleishel Harris, A., “The Greening of American Law? The Recent Evolution of Federal Law for Preserving Floral Diversity” en *Natural Resources Journal* 27,1987.
- Consejo, J. J., “Entre el mito y la utopía” en *La Jornada Ecológica*, 1 (6): 1-2, 19 de septiembre de 1991.
- De Klemm, Cyril, “Migratory Species in International Law” en *Natural Resources Journal*, 1991, 29(4):935-978.
- Diario Oficial de la Federación*.
- Eidsvik, H. K., “The Status of Wilderness: An International Overview” en *Natural Resources Journal*, 1989, pp. 57-82.
- Escofet, A., *Conservación. Informe técnico para proyecto de ordenamiento ecológico de la microrregión Punta Banda -La Bufadera*. OEA-SEDUE (Manuscrito).
- Fernández, O. L. M. y Tarrío, M., “Ganadería y crisis alimentaria” en *Revista Mexicana de Sociología*, 1988, L(1):51-96.
- Fisher, R. D., *The National Parks of Northwest Mexico II*. Sunriser Publications, 1988, 104 pp..

- Flores, V. y Gerez P., *Conservación en México: síntesis sobre vertebrados terrestres, vegetación y uso de suelo*. México, INIREB-Conservación Internacional, 1988, 302 pp..
- Ham Chande, Roberto, "Etnicidad y estructuras de población en la frontera de Estados Unidos con México" en *Frontera Norte*, vol. 3, núm. 5, enero-junio de 1991, pp. 120-140.
- INEGI, VI Censos agrícola-ganadero y ejidal de 1981, 1990, 573 pp..
- INEGI, Encuesta Nacional Agropecuaria Ejidal 1988, vol. I, Resumen General, 1990, 99 pp..
- INEGI, Estadísticas de la Industria Maquiladora.
- Johnson, J. D., Hutehinson, Ch. F. & Hutchinson, B., "Natural Resources: the Potential for Development in Border Regions of Mexico and the United States" en Ross, S. R. (Ed.), *Ecología y Desarrollo de la Región Fronteriza. Segunda Reunión de Universidades de México y Estados Unidos sobre Estudios Fronterizos*, 1983, pp. 9-57.
- Johnston, M. C., "Brief Resumé of Botanical. Including Vegetation Features of Chihuahuan Desert" en R. H. Waber y D. N. Riskin (Eds.). *Symposium on the Chihuahuan Desert*, 1977, pp. 335-359.
- "La conservación ecológica..." en *Excélsior*, sección Estados. 28 de mayo de 1990.
- Martín-Lunas, R., *Estado actual de seis especies de cactáceas mexicanas sobrecolectadas y algunos planteamientos alternativos para su conservación*. México, Facultad de Ciencias, UNAM, 1990, 182 pp. (Tesis).
- Minich, R. A., "Chaparral Fire History in San Diego County and Adjacent Northern Baja California. An Evaluation of Natural Fire Regimes and Effects of Supression Management" en Keeley, S. C., *The California Chaparral. Paradigms Reexamined*. Science Series, No. 34, Natural History Museum of Los Angeles County, 1989, pp. 37-47.
- Moncada, G., "Rudimentaria y laberíntica, la ley de áreas naturales protegidas" en *La Jornada Ecológica* 1(6):3-5, 19 de septiembre de 1991.

- Mumme, S. P., "Managing Resources Across Borders: The Case of the United States-Mexico and Mexico-Guatemala Boundaries" en Lawrence Herzog (Ed.), *Changing Boundaries in the Americas*. La Jolla CA. Center for U.S.-Mexican Studies, 1992, pp. 135-149.
- Nabhan, G. P., *El papel de la etnobotánica en la conservación de los recursos fitogenéticos en reservas de la biosfera*. México, Biotam, 1989, 1(2):1-4.
- Navid, D., "The International Law of Migratory Species: The Ramsar Convention" en *Natural Resources Journal* 29, 1989, (4):1001-1016.
- Odum, E. "The Strategy of Ecosystem Development" en *Science*, 1989, 164:262-270.
- Owen, S. O., *Conservación de recursos naturales*. México, Ed. Pax-Mexico, Librería Carlos Cesarman, S. A., 1986, pp. 87-101.
- "Proteger la naturaleza, otro tipo de desarrollo económico" en *La Jornada Ecológica* 1(6):3-5, 19 de septiembre de 1991.
- Rojas, L., Solís, R., Pozo, G. y Sánchez, V., "Vegetación, fauna y conservación del patrimonio natural en la franja fronteriza México-Estados Unidos". Programa de Desarrollo y Medio Ambiente. México, Fundación Universo Veintiuno, COLMEX, 1986, 57 pp. (Documento).
- Rojas, Rosa, "La soberanía no se afectará con *ecoswaps*" en *La Jornada*, 9 de febrero de 1992.
- Román Calleros, J., *Origen y desarrollo de dos áreas de riego*. Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte, 1990, 184 pp..
- Sánchez, Roberto, *El medio ambiente como fuente de conflicto binacional México-Estados Unidos*. Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte, 1990, 134 pp..
- Sánchez, Roberto, "El Tratado de Libre Comercio en América del Norte y el medio ambiente de la frontera norte" en *Frontera Norte*, vol. 3, núm. 6, julio-diciembre, 1991, pp. 5-28.



- Schoewald-Cox, C., Raymond Sauvajot, M. B. y Wilcox, B. A., *Environmental Auditing. Cross Boundary Management Between National Parks and Surrounding Lands: A Review and Discussion*. Environmental Management, 1992, 16(2):273-282.
- Servin-Massieu, “Los recursos naturales bióticos en el marco de la ecología transfronteriza” en Ross, S. R. (Ed.), *Ecología y Desarrollo de la Región Fronteriza. Segunda Reunión de Universidades de México y Estados Unidos sobre Estudios Fronterizos*. 1983, pp. 9-57.
- Sosa, J. y Franco, E., *Evaluación sobre factibilidad de una reserva de la biosfera transfronteriza*. Ensenada, Comunicaciones Académicas CICESE. CIECT 9101, 1991, 17 pp. (Serie Ecología).
- Sunkel, O. y Glogo, N., “Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina”. *Lecturas 36*. México, Fondo de Cultura Económica, 1980, 663 pp..
- Szekely, A., *Emerging Boundary Environmental Challenges and Institutional Issues: Mexico and the United States*, 1991, 37 pp. (Manuscrito).
- Szekely, A., *The Development of Mexico- U.S. Cooperation: The Conservation of Wild Life Transboundary Resources*. Transboundary Resources Report. International Transboundary Resources Center. 1989, 1(1):5-6.
- The Conservation Foundation, *State of the Environment. An Assesment of Mid-decade*. A Report from the Conservation Foundation. Washington, 1984, 586 pp..
- Toledo, V. M., Carabias, J., Mapes, C. y Toledo, C., *Ecología y autosuficiencia alimentaria*. México, Siglo XXI, 1985, 118 pp..
- Toledo, V. M., Carabias, J. Toledo, C. y González-Pacheco, C., *La producción rural en México: alternativas ecológicas*. México, Fundación Universo Veintiuno, 1989, 402 pp..
- Toledo, V. M., *La diversidad biológica de México*. México, Ciencia y Desarrollo XIV, 1988, pp. 17-30.
- Wiggins, I., *Flora of Baja California*. Stanford CA., Stanford University Press, 1980, 1 025 pp..

Villaseñor, J. L. y Elias, T. S., *Endemism and Conservation in Baja California*.

Wauer, Roland, "Parks, Bioreserves and Recreation" en *Environmental Hazards and Bioresource Management in the United States-Mexico Borderlands*, Ganster, Paul y Walter, Hartmut (Eds.), UCLA Latin American Studies Center Publications, 1990, pp. 273-281.

Webb, H. R. y Wilshire, H. G. (Eds.), *Environmental Effects Off-Road Vehicles*. New York, Springer-Verlag, 1983.

Westman, W. E., "Implications of Ecological Theory for Rare Plant Conservation in Coastal Sage Scrub" en S. Ellias Thomas (Ed.), *Conservation and Management of Rare and Endangered Plants*, Proceedings from a Conference of the California Nature Society, 1986, pp. 133-140.