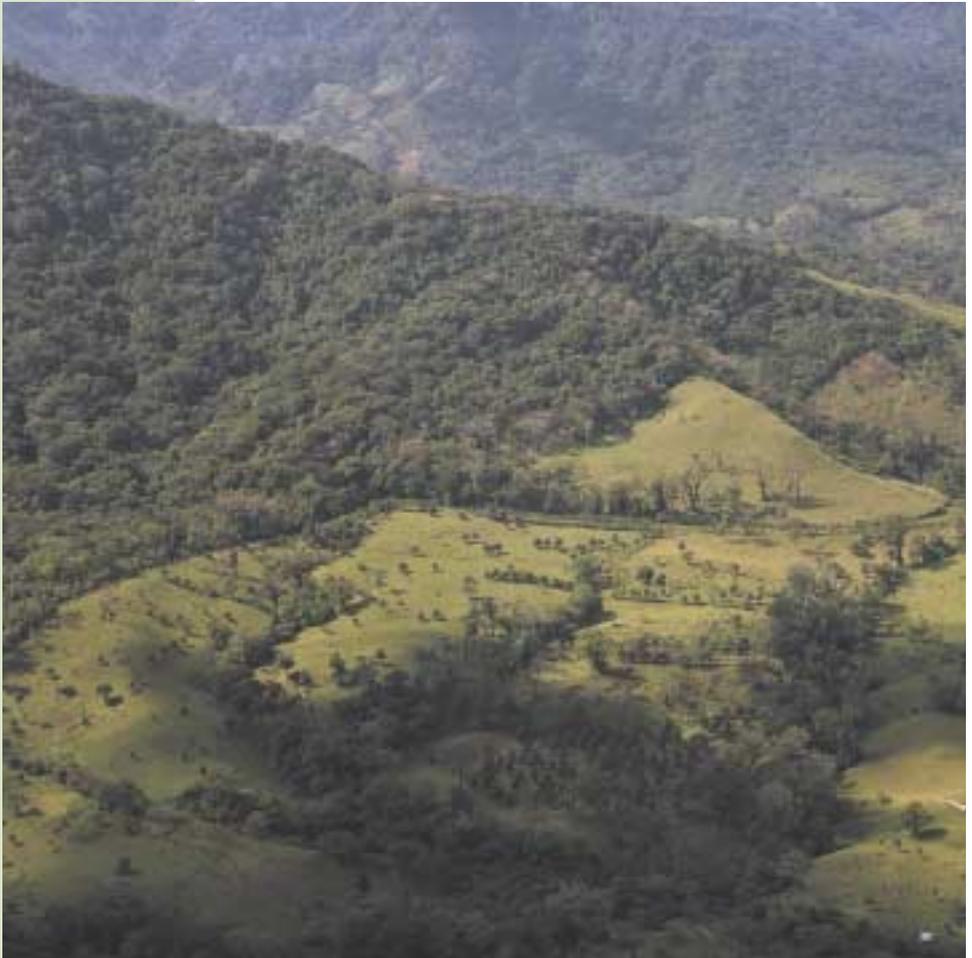


# La Reserva de la Biosfera

*Javier Laborde D.*

*La protección de la selva húmeda es un objetivo estratégico de la conservación de la biodiversidad mexicana. La Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas es una excelente posibilidad para desarrollar alternativas de conservación y restauración ecológica en esta región, que aún mantiene una gran diversidad biológica a pesar de la avanzada deforestación y fragmentación del paisaje.*



La singularidad e importancia biológica de la sierra de Los Tuxtlas han sido reconocidas desde hace mucho tiempo. En 1937 el gobierno mexicano decretó a la cuenca hidrográfica del Lago de Catemaco como Zona Protectora Forestal Vedada, con una extensión de 26 mil hectáreas. Fue un decreto mal redactado que limitó la zona protegida de manera ambigua. En 1979 se decretó al volcán San Martín Tuxtla, como Zona Protectora Forestal y de Refugio Faunístico, a partir de la cota altitudinal de 1,000 msnm hasta la cima, abarcando una superficie de 5,630 ha. En 1980 se decretó a la sierra de Santa Marta y al volcán San Martín Pajapan, como Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre, misma que fue reclasificada en 1988 como Reserva Especial de la Biosfera (Guevara *et al.*, 1992), con una extensión de 82,800 ha (una porción de la cual se sobrepone con el decreto de la cuenca de Catemaco).

La comunidad científica ha participado activamente en los esfuerzos de conservación de Los Tuxtlas. Destacan los logros del Instituto de Biología de la UNAM que crea en 1966 la Estación de Biología Tropical de Los Tuxtlas con una extensión de 700 ha (Lot-Helgueras, 1976). El Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos –INIREB– intervino en los decretos de protección y conservación del volcán San Martín Tuxtla y Sierra de Santa Marta de 1979 y 1980 citados antes. La Universidad Veracruzana creó en 1989 una reserva para investigación biológica en Pipiapan de 220 ha al norte del Lago de Catemaco (Guevara *et al.*, 1992). El Instituto de Ecología, A.C. contribuyó a la creación de la Reserva de la Biosfera de Los Tuxtlas en 1998.

Cabe señalar que la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas del Instituto de Biología de la UNAM ha sido por años el cuartel general de numerosos investigadores mexicanos y extranjeros que han realizado estudios sobre diferentes aspectos biológicos y ecológicos de la selva húmeda con fines de conservación. Sus resultados han contribuido significativamente al entendimiento de la dinámica ecológica de las selvas tropicales de México y del mundo, aportando conocimientos fundamentales a la biología y ecología en general, y sobre el funcionamiento y estructura de los ecosistemas del trópico húmedo. De

hecho, por la antigüedad, calidad y continuidad de las investigaciones realizadas, la Estación de Los Tuxtlas es uno de los sitios de selva húmeda neotropical mejor conocidos del planeta, junto con Barro Colorado en Panamá, La Selva en Costa Rica, San Carlos Río Negro en Venezuela y Río Piedras en Puerto Rico. La reserva de la Estación de Los Tuxtlas, se destaca de las otras por el número y calidad de los proyectos de investigación de largo plazo realizados en ella, por el conocimiento producido, por la formación de profesionales, por su participación en la educación y en la política conservacionista mexicana (Gómez-Pompa *et al.*, 1976; Gómez-Pompa y Del Amo, 1985; González-Soriano *et al.* 1997).

El Instituto de Ecología, A.C. y el Proyecto Sierra de Santa Marta, A.C., colaboraron con el Instituto Nacional de Ecología de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), haciendo las Bases Ecológicas y Socioeconómicas para el Ordenamiento Territorial de la Región de Los Tuxtlas que fue una síntesis de investigaciones y resultados tanto por el Instituto de Ecología, A.C. (1994; 1998; 1999) y el Proyecto Sierra de Santa Marta, durante más de 10 años en la zona. Con estas bases, y otros estudios realizados en la región, el Instituto de Ecología, A.C., el Proyecto Sierra de Santa Marta INECOL, y el Instituto Nacional de Ecología, presentaron una propuesta conjunta de creación de la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas, a la SEMARNAP, al gobierno del estado de Veracruz y a la presidencia de la República.

### El decreto de Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas

En noviembre de 1998 se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* (Tomo DXLII, Núm. 16) el decreto presidencial que establece la Reserva de la Biosfera "Los Tuxtlas". Esta reserva tiene 155,122 hectáreas, divididas en 125,403 ha de zona de amortiguamiento que envuelve a las tres zonas núcleo de la reserva: 1) zona núcleo –volcán San Martín Tuxtla, con 9,805 ha; 2) zona núcleo –sierra de Santa Marta, con 18,031 ha y 3) zona núcleo San Martín Pajapan, con 1,883 ha (Mapa 14).

Este decreto derogó a los tres anteriores y estipuló un marco jurídico preciso en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA). La región de Los Tuxtlas es reconocida por la CONABIO como una de las zonas prioritarias en México para la conservación, y la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas forma parte del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas SINAP.

Las 30,000 ha de las tres zonas núcleo son los sitios con la vegetación mejor conservada en la sierra (Cuadro 1). El área núcleo equivale a 19.2% de la superficie decretada como reserva y al 9% de la superficie total de la sierra. En las zonas núcleo se encuentran las cimas de los tres principales volcanes de la región: San Martín Tuxtla, Santa Marta y San Martín Pajapan. Casi toda la superficie de las zonas núcleo corresponde a terrenos con pendientes abruptas, no aptos para la agricultura, donde, la densidad de población humana es muy baja e incluye las cabeceras o nacimientos de la gran mayoría de los numerosos ríos permanentes de la sierra de Los Tuxtlas, lo cual es clave para la hidrología de la sierra (Capítulo Los Ríos y los Lagos, en este libro). El trazado de la poligonal se hizo tratando de proteger la mayor superficie forestal posible y afectando al mínimo posible de pobladores. En algunos casos extensiones forestales conectadas con el resto de la zona núcleo se dejaron por fuera de la poligonal, debido a que dichos terrenos son parte de algún ejido o comunidad que ha mantenido la cobertura forestal durante varios años y se opusieron a que sus terrenos formaran parte de la zona núcleo.

En la zona núcleo del volcán San Martín Tuxtla 88% de la propiedad de la tierra es ejidal, 6.5% pertenece a la UNAM y el resto es privado. En el volcán Santa Marta, 57% es ejidal y 43% corresponde a propiedades privadas; mientras que en el San Martín Pajapan 100% es ejidal. Un aspecto peculiar e importante de esta reserva es que de las 18,000 ha de la zona núcleo de Santa Marta, los gobiernos federal y estatal, expropiaron cerca de 16,000 has, encargándose las autoridades federales (SRA) del pago a los ejidatarios y las autoridades estatales del pago a los propietarios expropiados. En un hecho sin precedente en nuestro

país, las autoridades involucradas acordaron reconocer a la asociación civil "Custodios de la Selva, A. C." como la encargada de vigilar que se cumplan los objetivos de conservación biológica en la superficie expropiada. Los socios fundadores de esta asociación civil son instituciones académicas (Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Veracruzana e Instituto de Ecología, A.C.) y organizaciones no gubernamentales (Programa Sierra de Santa Marta y PRONATURA) todos destacados por su interés y actividades en la conservación de la biodiversidad de la región.

La zona de amortiguamiento envuelve a las tres zonas núcleo y llega hasta la costa, a lo largo de más de 90 km de costa. Incluye la laguna de Sontecomapan, y los lagos volcánicos del norte del volcán San Martín Tuxtla, así como las costas norte y este del Lago de Catemaco. En esta zona se encuentran remanentes forestales dispersos de manglar, encinar y principalmente de selva alta y mediana perennifolia, localizados sobre laderas abruptas o la cima de pequeños conos volcánicos. Estos fragmentos son importantes para la conexión biológica de las zonas núcleo y su presencia aminora los efectos de la fragmentación.

En la zona de amortiguamiento 62% de la superficie es ejidal, 23% corresponde a colonias agrícolas y 15% a propiedades privadas. En la zona de amortiguamiento hay extensos potreros y numerosos campos de cultivo. En paralelo deberán diseñarse e implementarse estrategias de manejo agropecuario que favorezcan la conectividad del paisaje; en particular deberá favorecerse la presencia de árboles de especies nativas del dosel y subdosel al interior de los campos ganaderos y agrícolas. (Capítulo La Fragmentación) la presencia de este arbolado en los potreros y campos de cultivo, no solamente favorece el movimiento animales, semillas y polen entre fragmentos de selva, sino que además mantiene la resiliencia del paisaje, es decir, la capacidad de regeneración de la selva.

Para el resto de la superficie de la sierra que quedó por fuera de la reserva, cerca de 175 mil ha, es crucial que se

## La Reserva de la Biosfera

		Área (ha)	Poblados	Habitantes (1995)*	Selva húmeda	Bosque mesófilo	Otros (natural)
Zona núcleo	S.M. Tuxtla	9,805	3	7	3,953	4,603	0
	Santa Marta	18,031	5	265	11,605	4,827	45
	S.Martín. Pajapan	1,883	0	0	1,384	140	0
<b>Subtotal Z. núcleo</b>		29,720	8	272	16,941	9,569	45
<b>Z. amortiguamiento</b>		125,401	377	26,890	23,956	2,208	3,046
<b>TOTAL</b>		155,121	385	27,162	40,898	11,777	3,091

\*Estacionalmente se agrega un número variable de cañeros y cortadores de chile en la zona de amortiguamiento. El número de poblados y habitantes corresponde al oficial registrado en el conteo de población de INEGI de 1995. Sin embargo, en las zonas núcleo se registran 5 caseríos sin información censal, por lo que podría haber hasta 343 habitantes en ellas (310 en Santa Marta). Mientras que en la zona de amortiguamiento hay 239 caseríos sin información censal lo que agregaría hasta 3,585 habitantes más. De tal manera que en lugar de los 27,162 habitantes registrados dentro de la reserva podría haber hasta 30,822. Lo anterior considerando que hay 15 habitantes en cada caserío sin información censal.

**CUADRO 1. Las zonas de la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas. Superficie total, número de poblados y habitantes en 1995 (INEGI, 1995) y superficie de los tipos de vegetación principales.**

concluya el ordenamiento ecológico del territorio que regulará los usos del suelo, el cual elabora el INE-SEMARNAP. Esta zona rodea parcialmente a la Reserva de la Biosfera e incluye pocos y pequeños remanentes de vegetación primaria relativamente bien conservada. En esta zona de la sierra se localizan las zonas más productivas dedicadas a cultivos como caña de azúcar, tabaco, hortalizas, etc., y los ranchos ganaderos con manejo más intensivo. En esta área la densidad poblacional humana alcanza el máximo para la sierra y en ella se ubican las cabeceras municipales de los ocho municipios de Los Tuxtlas.

En conclusión, el trazo de la poligonal de la Reserva de la Biosfera y su zonificación son importantes para la conservación biológica; es decir, la protección y mantenimiento de la cobertura forestal en las tres zonas núcleo representan la máxima prioridad y única garantía de que la conservación de la diversidad biológica de la sierra tenga éxito. Pero para lograrlo, es indispensable que se asegure el mantenimiento de los fragmentos forestales presentes en la zona de amortiguamiento sin

detener la explotación agropecuaria en ella, para lo cual será indispensable modificar las prácticas agropecuarias actuales adecuándolas a la conectividad del paisaje. Además, como ya ha sido señalado en repetidas ocasiones por numerosos investigadores, la conservación biológica solamente será exitosa si se logra involucrar activamente y beneficiar al mismo tiempo a los habitantes de los alrededores del área protegida. En particular en Los Tuxtlas es fundamental diseñar e impulsar en la zona de amortiguamiento, prácticas de manejo alternativo y uso de los recursos que sean económicamente redituables para los campesinos y ganaderos, pero que al mismo tiempo mejoren las posibilidades de persistencia de la gran mayoría de las especies de la flora y fauna nativas, lo cual como ya se mencionó anteriormente solamente será posible si se favorece e incrementa la conectividad del actual paisaje fragmentado.

El decreto de Reserva de la Biosfera junto con su respectivo plan de manejo (que está en proceso de elaboración), son las mejores herramientas con las que contamos para armonizar y concretar los diferentes esfuerzos de conservación de la biodiversidad en la región, de hecho son actualmente los instrumentos idóneos para involucrar y coordinar los esfuerzos de todos los sectores de la sociedad, principalmente de las autoridades y habitantes locales. Es importante además señalar que en particular en la sierra de Los Tuxtlas y en general en varias partes del territorio nacional, las áreas naturales mejor conservadas son aquellas en las que existe una activa participación de reconocidas instituciones nacionales e internacionales interesadas en la conservación y uso sustentable de los recursos naturales del área protegida. Es claro que la conservación a futuro de la riqueza biológica de Los Tuxtlas solamente podrá lograrse si se mantienen las zonas núcleo de la reserva como tales, y se logran modificar las prácticas agropecuarias actuales dentro de la zona de amortiguamiento, sin embargo, para que la reserva cumpla cabalmente con su propósito, es también fundamental estimular y garantizar la continua participación de instituciones de investigación y de organizaciones sin fines de lucro, interesadas en la conservación de la fauna y flora nativa de Los Tuxtlas.

La conservación de las selvas húmedas mexicanas es sin lugar a dudas uno de los más importantes y difíciles retos ecológicos de la nación; es claro que otras regiones con menor densidad poblacional y menos accesibles, tales como la Lacandona y los Chimalapas, cuentan actualmente con selvas más extensas y mejor conservadas que la de Los Tuxtlas, y su protección y conservación son cruciales para el país. Sin embargo, en dos o tres décadas incluso estos remanentes de selva relativamente extensos van a ser deforestados, si no logramos tener éxito en la conservación de paisajes que ya han sido transformados, que todavía contienen la mayor parte de su biodiversidad original, tales como el caso de Los Tuxtlas. La sierra de Los Tuxtlas y la Reserva de la Biosfera son actualmente el escenario ideal para implementar y probar distintas alternativas de uso y manejo de recursos naturales en una zona del trópico húmedo mexicano con alta densidad poblacional y avanzado grado de fragmentación. Es por ello que consideramos que la conservación a largo plazo de uno de los patrimonios naturales más valiosos y estratégicos del país, es decir, nuestras selvas húmedas, dependerá en gran medida de lo que logremos hacer en el corto y mediano plazo en las zonas núcleo y de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas.

### Bibliografía

- Diario Oficial de la Federación*. 1998. Tomo DXLII, No. 16. Decreto Presidencial de la Reserva de la Biosfera "Los Tuxtlas".
- Gómez-Pompa, A., C. Vázquez-Yanes, S. Del Amo Rodríguez y A. Butanda Cervera (eds). 1976. *Investigaciones sobre la Regeneración de Selvas Altas en Veracruz*, México. Cía. Editorial Continental, México.
- Gómez-Pompa, A. y S. Del Amo (eds). 1985. *Investigaciones sobre la Regeneración de Selvas Altas en Veracruz*, México. Vol. II. Editorial Alambra Mexicana, México.
- González-Soriano E., R. Dirzo y R. Vogt (eds). 1997. *Historia Natural de Los Tuxtlas*. Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional para el conocimiento de la biodiversidad. México. 647 pp.
- Guevara, S., L. Paré, E. Portilla, E. Rodríguez H. Naravae y F. Ramírez. 1992. *Los Tuxtlas: Plan para su conservación y desarrollo integral*. Gobierno del Estado de Veracruz. Programa de desarrollo integral. Universidad Veracruzana.
- Instituto de Ecología, A.C. 1994. Informe Final: Bases Ecológicas para el Ordenamiento Territorial de la Región de Los Tuxtlas, Veracruz. Documento Interno, entregado a SEMARNAP en mayo de 1994.
- Instituto de Ecología, A.C. 1998. Informe Final: Bases Ecológicas para el Ordenamiento Territorial de la Región de Los Tuxtlas, Veracruz. Documento Interno, entregado a SEMARNAP.
- Instituto de Ecología, A.C. 1999. Informe Final. Conservación de la diversidad biológica y desarrollo sustentable en áreas prioritarias de México. Documento Interno, entregado a GEF- PNUD-SEMARNAP.
- Lot-Helgueras, A. 1976. La Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas: pasado, presente y futuro. En: Gómez-Pompa, A., C. Vázquez-Yanes, S. Del Amo Rodríguez y A. Butanda Cervera (eds). 1976. *Investigaciones sobre la Regeneración de Selvas Altas en Veracruz, México*. Cía. Editorial Continental, México. Pp. 31-69.

