

**Programa de Conservación
para el Estado de Michoacán
2003-2008**

JALISCO

Bases para la conformación del

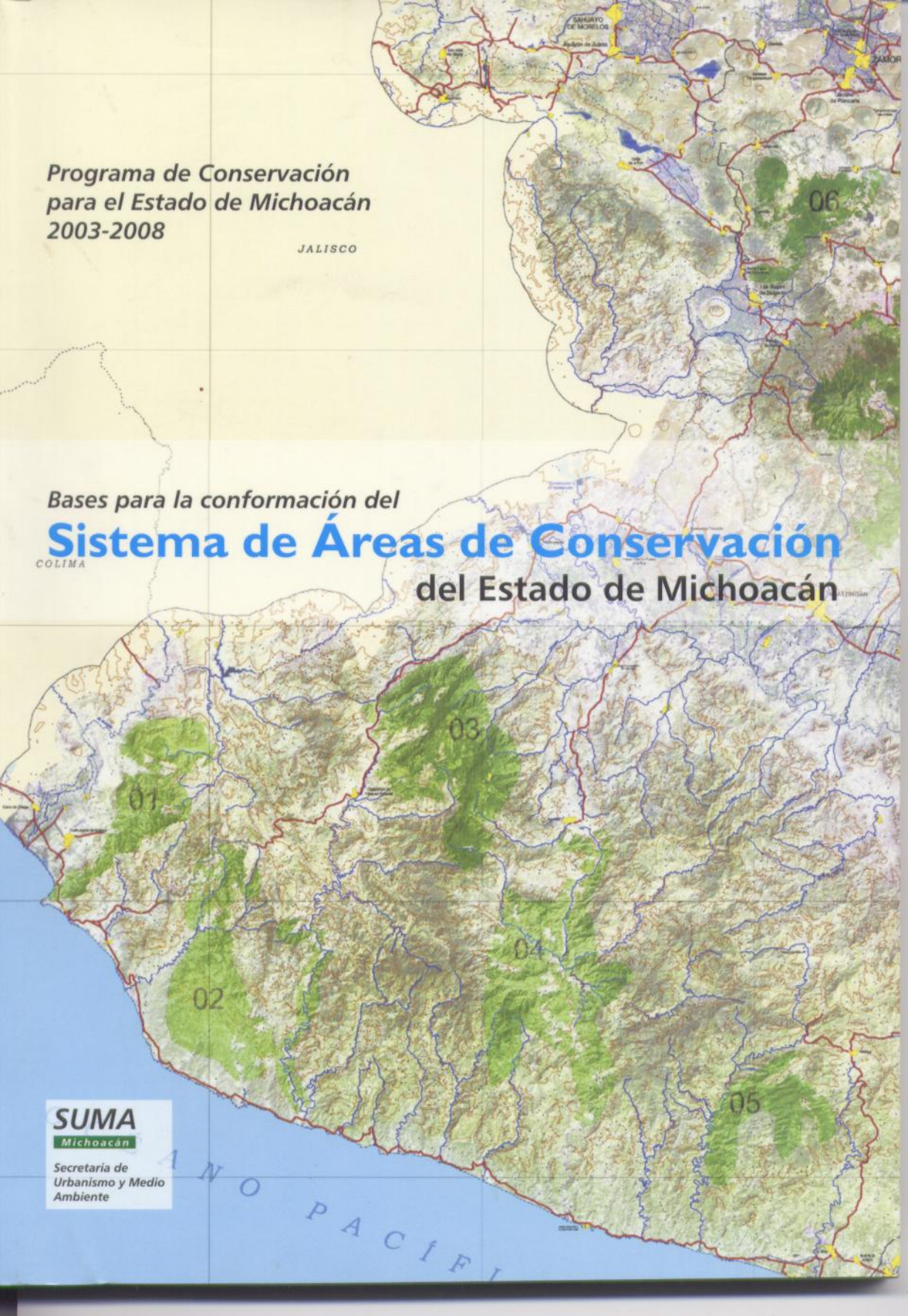
Sistema de Áreas de Conservación del Estado de Michoacán

COLIMA

SUMA
Michoacán

Secretaría de
Urbanismo y Medio
Ambiente

INO PACÍFI



Bases para la conformación del Sistema de Áreas de Conservación del Estado de Michoacán

Este documento describe los resultados para la definición, establecimiento y operación de un Sistema de Áreas de Conservación para el Estado de Michoacán (SACEM). Aquí se pretende plantear una estrategia innovadora en la creación y sistematización de las Áreas Naturales Protegidas, partiendo de la situación que actualmente se vive en Michoacán y sus regiones. Para tal fin, se tomaron en cuenta ejemplos encaminados a construir una estrategia de conservación a la medida del Estado. Con este esfuerzo se pretenden fundamentar las bases para crear un sistema funcional de ANPs que tome en cuenta el aspecto social como un punto fundamental de su verdadero desarrollo.

El trabajo realizado para la elaboración del presente estudio se fundamenta en una amplia colaboración de diversas instituciones y personas, las cuales constituirían una lista muy extensa que rebasa los fines de este informe. Entre los actores cuya participación fue destacada, figura el Sr. gobernador Lázaro Cárdenas Batel, quien sin reparo y con mucha entrega colaboró activamente en el diseño del proyecto, su ejecución y la compilación de las bases de datos, imprescindibles para el desarrollo del análisis integrado.



Bases para la conformación del Sistema de Áreas de Conservación del Estado de Michoacán se terminó de imprimir en la ciudad de Morelia el mes de mayo de 2005 en Morevallado Editores con un tiraje de 1000 ejemplares. Se utilizó tipografía *Arial* de 10:15, 12:15 y 14:16.8 pts.

GOBIERNO DEL ESTADO DE MICHOACÁN

Antrop. Lázaro Cárdenas Batel
Gobernador Constitucional

D.A.H. César Fernando Flores García
Secretario de Urbanismo y Medio Ambiente

Biól. Alejandro Torres García
Director de Ordenamiento y Gestión Ambiental

M. C. Neyra Sosa Gutiérrez
Jefa del Departamento de Áreas Naturales Protegidas

Lic. América Navarro López
Divulgación y Comunicación Ambiental

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dr. Juan Ramón De la Fuente
Rector

Lic. Enrique Del Val Blanco
Secretario General

Dr. René Raúl Drucker Colín
Coordinador de la Investigación Científica

Dr. Guillermo Aguilar Martínez
Director del Instituto de Geografía

Dr. Alejandro Velázquez Montes
Jefe de la Unidad Académica de Geografía-Morelia

Programa de Conservación para el Estado de Michoacán 2003-2008

Bases para la Conformación del Sistema de Áreas de Conservación del Estado de Michoacán

1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
11	11	11
12	12	12
13	13	13
14	14	14
15	15	15
16	16	16
17	17	17
18	18	18
19	19	19
20	20	20
21	21	21
22	22	22
23	23	23
24	24	24
25	25	25
26	26	26
27	27	27
28	28	28
29	29	29
30	30	30
31	31	31
32	32	32
33	33	33
34	34	34
35	35	35
36	36	36
37	37	37
38	38	38
39	39	39
40	40	40
41	41	41
42	42	42
43	43	43
44	44	44
45	45	45
46	46	46
47	47	47
48	48	48
49	49	49
50	50	50
51	51	51
52	52	52
53	53	53
54	54	54
55	55	55
56	56	56
57	57	57
58	58	58
59	59	59
60	60	60
61	61	61
62	62	62
63	63	63
64	64	64
65	65	65
66	66	66
67	67	67
68	68	68
69	69	69
70	70	70
71	71	71
72	72	72
73	73	73
74	74	74
75	75	75
76	76	76
77	77	77
78	78	78
79	79	79
80	80	80
81	81	81
82	82	82
83	83	83
84	84	84
85	85	85
86	86	86
87	87	87
88	88	88
89	89	89
90	90	90
91	91	91
92	92	92
93	93	93
94	94	94
95	95	95
96	96	96
97	97	97
98	98	98
99	99	99
100	100	100

Participantes

Sociedad civil

C. Miguel Villaseñor Gómez
 C. José Antonio Moreno Díaz
 C. Noel González Gómez
 C. Francisco Meza Godínez
 C. Ramón Ramos Pérez
 C. Teodoro Galindo Jerónimo
 Dr. Benjamín Chávez Montero
 C. J. Guadalupe Tehandon Chapina
 C. Felipe Ixta Medina
 C. Baldomero Hurtado Calderón
 C. J. Jesús Osvaldo Heredia Heredia
 Prof. J. Raúl Hernández Flores
 C. Enrique Mújica Sánchez
 C. Luis Roberto Martínez Zamacona
 C. Dr. Saúl Mendoza Aviés
 Dr. José Luis Reyes Conejo
 C. Ing. Heriberto Nares Reyes
 C. Salvador Campos Rangél
 Prof. Juan Díaz Romero
 Lic. Armando Hurtado Arévalo
 Ing. Gonzalo Pivón Fuerte
 Ing. René Eliseo Rodríguez Figueroa
 C. Rafael Macías Villaseñor

C. Antonio Chávez Cacho
 C. José Luis Hernández Rivera
 C. Ing. Luis Felipe Herrera Arteaga
 C. Gustavo Avila Vásquez
 Lic. Jaime Mares Camarena
 Lic. Pedro García Chávez
 Ing. José Fernando Pulido Fernández
 C. Lic. José Ernesto López Chávez
 Lic. Fausto Vallejo Figueroa
 C. Ernesto Anquiano Espinoza
 C. Marín Sáenz Mier
 C. P. J. Jesús Antonio Torres Echeverría
 Ing. Héctor Escobar Herrera
 C. Gabriel Madrigal Garibay
 C. Héctor Manuel Gutiérrez Espinoza
 M. V. Z. Marco Antonio Torres Piña
 C. Víctor Manuel Báez Ceja
 Dr. Miguel Ángel Herrera Ventura
 C. Fernando Guillén Franco
 Dr. Saúl Munillo Ortiz
 Prof. Rafael Villicaña García
 Prof. Salvador García Barajas
 C. Francisco González Zaragoza

C. José Eduardo Anaya Gómez
 Lic. José Hugo Ángel Olvera
 C. Laura Olvera Calvillo
 Arturo Olvera Gutiérrez
 C. Alfredo Victoriano Mateo
 C. Dr. Joaquín Anaya Zamora
 C. Rafael García Torres
 C. Baltazar Gaona Sánchez
 C. Juan Villegas Pérez
 C. Severino Andrade Capilla
 C. Helodoro Rodríguez Perales
 C. Roberto Andrade Fernández
 C. Ricardo Estrada Huipe
 C. Jesús María Doddoli Murguía
 C. Bernabé Martínez Rodríguez
 C. Dr. Sergio Ruiz Andrade
 C. Lic. Juan Carlos Becerra Beltrán
 C. Juan Pimentel Rico
 Dr. Samuel Campos Avila
 C. Ing. Eduardo Cunel del Río
 Lic. Mauricio Montoya Manzo
 Arq. Daniel Camacho Miranda
 C. P. Carlos Sandoval Portugal

Sector Gubernamental

Mtro. Guillermo Vargas Uribe
 Ing. Octavio Larios González
 Pedro A. Velázquez (A)
 Dr. Genovevo Figueroa Zamudio
 Lic. Eloy Vargas Arreola
 Luis Augusto Vargas (A)
 Ing. Gilberto Morelos Cisneros
 Ing. José Reyes Rodríguez
 Raúl Domínguez (A)
 Ing. Silvano Aureoles Conejo
 Ing. José Javier Torres Téllez

Ing. Rubén Medina Niño
 Dr. Gonzalo Chapela y Mendoza
 Ing. Gonzalo Campos Ortiz
 M.V.Z. Alfredo Muñoz Reyes
 Ing. Javier García Basalto
 M.V.Z. Baldeamar Arroyo Souza
 Lic. Erick López Barriga
 Angélica del Carmen García
 Ing. Rubén Lazos Valencia
 Javier Oviedo García
 Arq. Mario Enzastiga Santiago

Gerardo Escutia Looriza
 Mtra. Catalina Rosas Monge
 Prof. Carlos Gallo Palmer
 Jaime A. Mendoza Navarro
 Lic. Graciela Andrade García Peláez
 Rubén Larios
 Jaime Lobato
 Francisco García García
 Ricardo Legaría

Sector Académico

Alfredo Figueroa López
 Arturo Chacón Torres
 Luis Enrique Martínez Castro
 M. C. Odón García García
 Ken Oyama
 Manuel Maás
 Anna Pujadas Botey
 Alfredo Cuarón
 Manuel Mendoza Cantú
 Jorge Schondube
 Daniel Oseguera Parra
 María del Pilar Angón Torres
 Marthá Alicia Perales Rivas
 Eleazar Carranza González
 Javier Acevedo García
 Dr. Carlos S. Paredes Martínez
 Alfredo Rojas

Marco A. Brito Castrejón
 Lic. Sharon Peña Muñoz
 Elisa Villaseñor Zamorano
 Luise M. Enkerlin P.
 Maira Ramírez Reynoso
 Atanacio Linares Linares
 Norberto Alatorre Monroy
 Ana María Zizumbo Ramos
 Jaime Nava Velázquez
 Fabián Villalpando Barragán
 Pedro García Garrido
 Moisés Guzmán Pérez
 Alfredo Amador García
 Alma Lilia Fuentes F
 Arturo Nuñez Garduño
 Carlos Tena Morelos
 Dolores del Carmen Huacúz Elías

Eduardo Antaramián H
 Emilio Santillán Ferreyra
 Javier Ponce Saavedra
 Javier S. Robles del Valle
 Xavier Madrigal Sánchez
 Reyna Alvarado Villanueva
 Roberto Lindig Cisneros
 Mario Romero Tinoco
 María Villaroel Melo
 María Silvia Aguilera Ríos
 María del Rosario Ortega M
 Marciano Vallierra Azotía
 Laura Briseño Cázares
 Juan Diego Sánchez Heredia
 J. Gerardo Ceballos Corona
 Federico Hernández Valencia
 Lina Alejandra Contreras del Río

Resumen ejecutivo	9
Agradecimientos	13
Marco conceptual	15
Definición de las Áreas Naturales Protegidas	15
Concepción de las Áreas Naturales Protegidas	16
Beneficios de las Áreas Naturales Protegidas	18
Marco jurídico-administrativo	21
<i>Aspecto jurídico de las Áreas Naturales Protegidas</i>	21
Acuerdos internacionales	21
Antecedentes de la política y de legislación ambiental mexicana	22
Áreas naturales en la legislación ambiental mexicana	26
Áreas Naturales Protegidas de Michoacán	28
Administración de las Áreas Naturales Protegidas	31
Ámbito internacional	31
Ámbito nacional	32
Ámbito estatal	33
El Sistema de Áreas de Conservación del Estado de Michoacán (SACEM)	35
Nuevas tendencias en la creación de ANPs	35
Problemática ambiental de Michoacán	36
Riqueza y deterioro	36
Estudios previos	37
La visión espacial para el diseño de un sistema de áreas de conservación	39
Formulación del nuevo esquema	40
Las fases del proyecto	41
Objetivos	43
Objetivo general	43
Objetivos particulares	43
Método	45
Generación de información base	46
Espaciomapa	46

Definición de criterios	47
Criterios ambientales	47
Criterios sociales	53
Criterios socio-económicos	53
Talleres participativos	54
Sector sociedad civil	54
Sector gubernamental	59
Sector académico	61
Integración de la información: generación de cartografía	65
Ponderación de áreas por criterios	65
Ponderación de áreas por uso del suelo	66
Ponderación de áreas por superficie	66
Ponderación de áreas por conectividad	66
Integración	67
Resultados y productos	69
La participación	69
Sector sociedad civil	69
Sector gubernamental	72
Sector académico	73
Integración y creación de escenarios	73
Discusión	75
Modelos de conservación	75
El contexto nacional y estatal	76
Eficiencia y beneficios de las áreas de conservación	76
El Sistema de Áreas de Conservación del Estado de Michoacán (SACEM)	78
Perspectivas	83
Literatura citada	85
Anexos	91
Cartografía de las fases de consulta e integración	93
Integración de resultados y mapa final del SACEM	108
Tipos de ANPs en México	112
Áreas Naturales Protegidas de Michoacán	113
Listas de invitados y asistentes a los talleres	115
Listas de especies de vertebrados	119

La necesidad de establecer Áreas Naturales Protegidas (ANPs) en el mundo, surge debido a la inquietud de conservar espacios por algún aspecto relevante, como la complejidad biológica que albergan, su belleza escénica, su valor histórico y en virtud de la preocupación generada a causa del evidente deterioro ambiental de los últimos años. Las ANPs son sumamente útiles, no sólo para la conservación de la biodiversidad *per se*, sino porque proporcionan bienes y servicios ambientales como la captación y filtración de agua, la adsorción de contaminantes atmosféricos, la producción de oxígeno, la regulación térmica, entre muchos otros. Tradicionalmente, el establecimiento de las ANPs en México se ha basado en criterios de índole política, económica y ecológica principalmente, dejando con frecuencia de lado los aspectos geográficos y sociales. Esto ha traído como consecuencia múltiples esfuerzos e inversiones dispersos que no consiguen la consolidación de los objetivos inherentes a la conservación. Por todo lo anterior, actualmente ha cobrado gran importancia la creación de redes de Áreas Naturales Protegidas con base en argumentos geográfico-científicos que favorezcan la unión entre las áreas naturales y el paisaje circundante, incluyendo otros usos de la tierra, dentro de un contexto espacio-sociedad.

En México la política de Áreas Naturales Protegidas inició en 1876 bajo el régimen del presidente Sebastián Lerdo de Tejada, con la expropiación del Desierto de los Leones. Sin embargo, el primer programa de manejo de Áreas Naturales Protegidas se creó en 1995. A partir del año 2000, se constituyó un organismo encargado de la administración de las ANPs, la CONANP o Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. La CONANP establece los lineamientos y políticas de conservación del gobierno federal. A más de cuatro años de su formación, la operatividad de las ANPs recae en los gobiernos locales (estados, municipios, ejidos y comunidades) ya que se carece de una estrategia integral que logre hacer más eficiente el esfuerzo de conservación con las políticas de desarrollo y producción. Bajo este marco, los actores locales son los mejores aliados, ya que dependen directamente de los bienes y servicios derivados de las áreas naturales (protegidas o no) y en éstos basan su principal

estrategia de sobrevivencia. Por lo tanto, la fórmula para hacer más prometedor el establecimiento y operatividad de una ANP se fundamenta en la estricta participación de los actores sociales.

El Estado de Michoacán se encuentra entre los primeros cinco estados más ricos por su biodiversidad. La integridad de los ecosistemas y la riqueza genética del estado está amenazada por fuertes presiones derivadas de una problemática de gran complejidad. El Estado cuenta actualmente con 35 ANPs, que cubren sólo 1,6% de la superficie territorial. De éstas, cinco cuentan con un plan de manejo y cuatro se encuentran en proceso de tenerlo. Del total, 10 corresponden al ámbito federal y 25 son de jurisdicción estatal. Dentro de las ANPs y en su entorno, han ocurrido grandes cambios como consecuencia de un desordenado uso del territorio. Los gastos económicos para contrarrestar los efectos del mal manejo son descomunales. El ejemplo más notorio es el que se observa en la Reserva de Biosfera de la Mariposa Monarca. El establecimiento de Áreas Naturales Protegidas ha constituido una parte central para la conservación de los recursos naturales en la entidad, con lo cual se pretende contrarrestar el deterioro ambiental observado. Esta medida no siempre ha sido aplicada adecuadamente, ya que frecuentemente los ejidos y comunidades rurales que habitan en áreas de importancia ecológica han sido excluidos en las declaratorias, propiciando conflictos de tenencia de la tierra. De manera paralela, las diversas instancias en los tres sectores administrativos (federal, estatal, y municipal) no coordinan sus actividades, lo que hace que un solo espacio sea percibido con diferentes potenciales de uso para diferentes sectores. Esta situación fomenta la aplicación de políticas yuxtapuestas y en ocasiones antagónicas, que pueden traer como resultado el deterioro de los recursos naturales. El sector académico, por su parte, permanece al margen basando sus propuestas en escenarios hipotéticos, asociales y muy a menudo aespaciales. Es por esto que resulta fundamental replantear un marco de conservación integral en donde el establecimiento de Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Michoacán se lleve a cabo dentro de una perspectiva participativa desde sus orígenes. Bajo este marco, la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente (SUMA), a través de la Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental ha tomado la iniciativa de formular un Sistema de Áreas de Conservación y Restauración que garantice la funcionalidad integral de los ecosistemas más representativos del Estado.

Este documento describe los resultados para la definición, establecimiento y operación de un Sistema de Áreas de Conservación para el Estado de

Michoacán (SACEM). Aquí se pretende plantear una estrategia innovadora en la creación y sistematización de las ANPs, partiendo de la situación que actualmente se vive en Michoacán y sus regiones. Para tal fin, se tomaron en cuenta ejemplos encaminados a construir una estrategia de conservación a la medida del Estado. Con este esfuerzo se pretenden fundamentar las bases para crear un sistema funcional de ANPs que tome en cuenta el aspecto social como un punto fundamental de su verdadero desarrollo.

El proyecto en general se desarrollará en tres fases. Esta primera fase consiste en la identificación de áreas a través de talleres participativos con los sectores social, académico y gubernamental. En la segunda fase se pretende lograr la caracterización de las áreas a través del análisis ponderado de las mismas, así como la elaboración de estudios técnicos justificativos, y se definirán las principales alternativas de manejo de las ANPs. En la tercera fase, se efectuará el decreto y el plan de manejo de las ANPs que finalmente se insertarán en programas de ordenamiento regional.

Para llevar a cabo las actividades correspondientes a la primera fase, se procedió a generar insumos cartográficos de apoyo que permitieran capturar las propuestas derivadas de diversos sectores de la sociedad con base en criterios: ambientales, sociales y económicos. A través de técnicas de modelaje espacial se procedió a integrar la información recopilada en talleres participativos desarrollados con los siguientes grupos de colaboradores: el sector social de incidencia regional (ejidos, comunidades y municipios); el sector gubernamental (programas federales, estatales, grupos internacionales, consejos, ONGs selectivas); el sector académico (universidades, institutos y colegios con experiencia profunda en el Estado). A partir de ahí se procedió a crear una matriz que permitiera analizar las diversas condicionantes de cada región; para generar escenarios probables de áreas con alto, medio y bajo valor como parte de la SACEM. Cada uno de estos atributos se representaron en una base de datos, se analizaron por criterios de decisión múltiple y se contrastaron de manera ponderada hasta lograr una propuesta integral jerarquizada de las áreas con mayor potencial de conservación por la respuesta social, menor densidad poblacional, mejor conectividad paisajística, mayor complejidad ecológica, y la mejor inversión financiera. Finalmente la propuesta resultante del SACEM incluye 12 áreas que cubren aproximadamente 7,310 Km², casi 14% de la superficie del Estado, superando 10 veces los esfuerzos actuales de conservación en los niveles estatal y federal.

El trabajo realizado para la elaboración del presente estudio se fundamenta en una amplia colaboración de diversas instituciones y personas, las cuales constituirían una lista muy extensa que rebasa los fines de este informe. Entre los actores cuya participación fue destacada, figura el Sr. gobernador Lázaro Cárdenas Batel, quien sin reparo y con mucha entrega colaboró activamente en el diseño del proyecto, su ejecución y la compilación de las bases de datos, imprescindibles para el desarrollo del análisis integrado. De manera paralela, el Mtro. Guillermo Vargas Uribe, quien con su doble y hasta triple función como secretario de SUMA, como investigador de la UMSNH y como geógrafo innato, enriqueció de manera sustancial el desarrollo del estudio. Ambos funcionarios intercambiaron constantemente su papel de servidores públicos y académicos mostrando con detalle su profundo conocimiento sobre la geografía de Michoacán, experiencia que quedó vertida en los insumos del proyecto.

De manera similar, el grupo de académicos que participó durante el taller específicamente elaborado para ellos, dejó su huella sobre los resultados. Entre éstos, los académicos de la Universidad Michoacana hicieron gala de su larga experiencia de trabajo en el Estado, aportando datos inéditos para la integración de los mapas, información fundamental para los resultados aquí expresados. Destacó el esfuerzo de regiones prioritarias, desde la perspectiva biológica que encabezó la maestra Laura Villaseñor y el maestro Xavier Madrigal, así como el minucioso aporte sobre la geología del Dr. Víctor Garduño, entre muchos otros. La ausencia del Dr. Jersy Rzedowski no evitó que su colaboración estuviera presente, dado que su grupo participó de manera activa y su propuesta, debidamente cartografiada, fue enviada personalmente por él. Los colegas de la UNAM en general aportaron múltiples ideas, que fueron retomadas durante la fase de integración y análisis de la información obtenida y que conforman los resultados finales de la propuesta del SACEM.

Deseamos otorgar el agradecimiento más conspicuo al maestro Mateo Castillo y su equipo (COEEO) dado que el diseño, la convocatoria y la instrumentación de los talleres regionales no hubieran sido posibles sin su total dedi-

cación. Las múltiples horas invertidas en el diseño, las mismas de viaje y las aún más de ejecución durante la realización de los talleres nos permitieron fortalecer las ideas y convertirnos en un solo equipo en la búsqueda de un objetivo común: la conciliación entre uso y conservación bajo un esquema de sostenibilidad, desde la base de una sociedad participativa y conciente.

Por último, entre las instituciones federales participantes destaca el Instituto Nacional de Ecología (INE), con quien elaboramos cartografía conjunta, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) que proporcionaron datos relevantes para enriquecer el análisis y favorecer el buen término de este informe.

Agradecemos a todas aquellas personas que por razones ajenas han quedado omitidas, en especial a la sociedad civil que atendió las convocatorias y que dio lo mejor de sí para llegar a los resultados contenidos en este informe. El compromiso es traducir lo obtenido en acciones concretas por el bien de todos.

Definición de las Áreas Naturales Protegidas

Las áreas protegidas fueron definidas en 1994 por la UICN (The World Conservation Union) como “áreas de tierra y/o mar especialmente dedicadas a la protección y mantenimiento de la diversidad biológica, recursos naturales y culturales asociados, y manejados a través de medios legales u otros medios efectivos”. La función central de las Áreas Naturales Protegidas (ANPs) es mantener la integridad de los ecosistemas (patrones y funciones) propios de una región. Las ANPs cumplen con otras funciones importantes: resguardan el germoplasma de la naturaleza, son reguladoras de los ciclos biogeoquímicos, aportan bienes y servicios, como la captación y filtración de agua, la adsorción de contaminantes atmosféricos, la producción de oxígeno, la regulación térmica, la protección de los recursos del suelo, entre otras y, en el aspecto social, fungen como fuentes de inspiración y de esparcimiento. Así, proveen beneficios significativos a las comunidades aledañas y favorecen el bienestar espiritual, mental y físico de los humanos. Además, afianzan la responsabilidad ética de respeto a la naturaleza y brindan oportunidades para aprender acerca del ambiente (World Commission on Protected Areas, 2000a).

En el mundo existen aproximadamente 30,000 sitios, con una cobertura de 13.2 millones de Km². Cada ANP es única por su combinación de características biológicas, ecológicas y culturales. Mientras que en el pasado las áreas protegidas eran consideradas como entidades separadas, actualmente se recomienda su planeación y manejo dentro de un sistema o red, conforme al Artículo 8 de la Convención de la Diversidad Biológica (WCPA, 2000a), que obliga a establecer un sistema de áreas protegidas para conservar la biodiversidad, a constituir los lineamientos para su manejo y a promover el desarrollo adecuado de las zonas adyacentes a éstas.

La importancia de las ANPs es reconocida por varios países, incluyendo los 177 miembros de la Convención de la Diversidad Biológica. Por esto se realizan compromisos que son necesarios para aclarar las responsabilidades gubernamentales en temas ambientales. Existe un mandato global para la pro-

tección de las ANPs y una responsabilidad específica para asegurar que cuenten con el financiamiento apropiado.

Concepción de las Áreas Naturales Protegidas

En Estados Unidos surgieron tres tendencias filosóficas, entre los siglos XIX y XX. La primera, con una visión romántica-trascendental desarrollada a partir de los escritos de Ralph Waldo Emerson y Henry David Thoreau, que sostenía que la naturaleza debía mantenerse en estado silvestre y prístino, pues se le consideraba como un templo para la recreación espiritual (Meffe y Carroll, 1997). La segunda corriente se conoce como de conservación de recursos y otorga valores antropogénicos a la naturaleza, visión que se volvió popular en 1947 por Gifford Pinchot, quien se basó en la filosofía utilitaria de John Stuart Mill. Su fundamento se resume así: "... el mayor beneficio para el mayor número, durante el mayor tiempo", es decir: la naturaleza es una variedad de componentes útiles, inútiles o nocivos, y sus recursos son el alimento de la economía y contribuyen a mejorar la calidad de vida humana (Meffe y Carroll, 1997). La tercera es la corriente evolutiva ecológica, desarrollada por Aldo Leopold en 1949, quien seguía la filosofía de Pinchot, pero posteriormente la consideró científicamente inadecuada. Basado en conocimientos evolutivos y ecológicos, manifestó que la naturaleza no es una simple colección de partes independientes, sino un complejo sistema integrado por procesos interdependientes. Esta definición constituye la aproximación más cercana a la conservación. Actualmente la mayoría de los esfuerzos de conservación se basan en una mezcla de las tres filosofías (Meffe y Carroll, 1997), aunque prevalece la tercera como la de mayor demanda (Velázquez *et al.*, 2003).

No obstante los esfuerzos realizados por distintos países desde hace siglos para proteger áreas naturales con diversos fines (ceremoniales, de caza, etc.), fue el establecimiento del Parque Nacional de Yellowstone, EE. UU., en 1872, lo que determinó el inicio "oficial" de las Áreas Naturales Protegidas. El movimiento de los parques nacionales ha sido influenciado especialmente por Norteamérica: los dos primeros congresos mundiales en este tema se efectuaron en Estados Unidos, en 1962 y 1972 (IEMPA, 1999). Estos espacios no sólo han incrementado mundialmente en número, sino que se han ampliado y variado los criterios de protección. Actualmente se presta mucha más atención a la unión entre las áreas naturales y el paisaje circundante. Gran parte del debate en los círculos especializados en ANPs se enfoca en la

existencia de conexiones entre las áreas protegidas y otros usos de la tierra (Velázquez *et al.*, 2003). En la actualidad una gran cantidad de instituciones participan activamente en la creación y manejo de estas áreas y existen más instrumentos utilizados para transformar la percepción humana a favor de la conservación (IEMPA, 1999).

Un número considerable de publicaciones científicas han documentado el rápido deterioro ambiental mundial observado durante las últimas décadas (Lambin *et al.*, 2001). Es ampliamente aceptado que hoy en día dominan los cambios inducidos por la acción humana (Vitousek *et al.*, 1997; Cincotta *et al.*, 2000). El hombre, por lo tanto, es considerado como el principal disparador de la desertificación, deforestación, fragmentación y pérdida de la biodiversidad (Nobel y Dirzo, 1997). Como una respuesta al proceso de deterioro ambiental, se ha adoptado una política de conservación a nivel mundial que promueve, entre otras medidas, el decreto de Áreas Naturales Protegidas. La eficiencia de las ANPs es muy variable ya que depende de las situaciones socio-políticas particulares de cada nación. Bruner y colaboradores (2001), al evaluar la efectividad de un grupo de ANPs, concluyeron que éstas constituyen el mejor modelo para la conservación. En respuesta, Vanclay (2001) argumentó que no hay evidencias contundentes para considerar que las ANP representan la alternativa idónea para la conservación. Para los trópicos, con particulares excepciones, las ANPs no parecen asegurar la permanencia del capital natural (Hansen *et al.*, 1991; Velázquez *et al.*, 2003). Más allá de dicha controversia académica, es urgente la búsqueda de otras alternativas de conservación y uso racional de los recursos naturales para las regiones tropicales, ya que albergan la mayor fuente de germoplasma e, irónicamente, es donde se registran las tasas más significativas de pérdida en las coberturas naturales (Bocco *et al.*, 2000; FAO, 2001). Es aquí en donde una gran parte de los esfuerzos de conservación y, en especial los encaminados al establecimiento de sistemas de ANPs, se fundamenta en criterios asociales y aespaciales. Es decir, se promueve la búsqueda de sitios de alto valor biológico medido por el número de especies y en donde el uso de conservación debe prevalecer por encima de los actores sociales (Berkes, 2004; Folke, 2004).

Esta situación ha creado un debate de magnitud global en donde los "conservacionistas" *per se* se enfrentan a los sectores sociales (generalmente "locales"). Los primeros buscan aliados internacionales y concertación política para lograr disuadir a las autoridades de la relevancia del establecimiento de una

ANP en un sitio dado. Los segundos se convierten en amenazas para la conservación, sin considerar que los pobladores "locales" son los que, a través de sus prácticas frecuentemente milenarias, han logrado convivir con la riqueza biológica que los rodea. La sola presencia de "locales" no siempre representa ejemplos exitosos, ya que muchos sitios de alta diversidad cultural confrontan drásticas pérdidas del capital natural. Una mezcla de ambas situaciones es común en Mesoamérica y en especial en México (Rodríguez *et al.*, 2001; Durán *et al.*, en prensa).

México es un claro ejemplo de los países que, al tiempo que alberga gran diversidad cultural y biológica, experimentan tasas de conversión aceleradas (Velázquez *et al.*, 2002). La mayor parte de la diversidad biológica se distribuye en territorios de propiedad comunal o ejidal (Alcorn y Toledo, 1998; Thoms y Betters, 1998); sitios donde florecen múltiples ejemplos de empresas forestales comunitarias prósperas (tanto en bosques como selvas), que han logrado conciliar el uso forestal y la conservación (Merino, 1997; Velázquez *et al.*, 2001; Bray *et al.*, 2004).

El Estado de Michoacán es un claro ejemplo específico en donde las acciones de conservación necesitan ser estratégicamente encaminadas a la participación social, ya que de otro modo estarían destinadas a la inoperatividad con altos costos económicos, sociales y políticos. Hasta ahora, no obstante, los esfuerzos de conservación, en este Estado se ha seguido el modelo convencional de conservación, que es el de la búsqueda del establecimiento de nuevas ANPs, sin considerar la voluntad social. Este modelo ha resultado ser obsoleto, por lo que aquí se plantea una nueva aproximación participativa en la definición de áreas con alta probabilidad de fungir operativamente como núcleos de conservación.

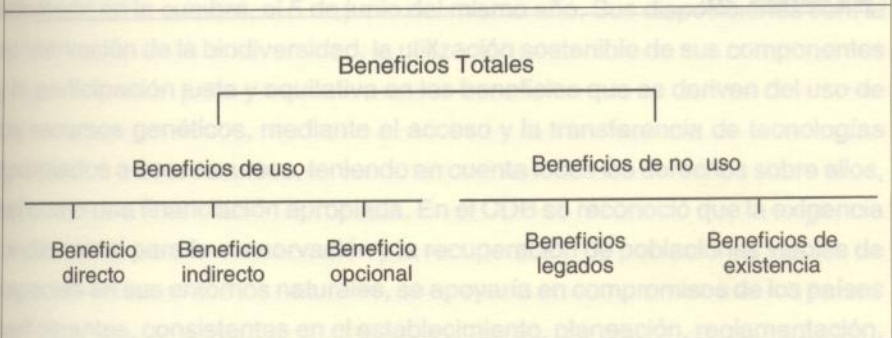
Beneficios de las Áreas Naturales Protegidas

Las Áreas Naturales Protegidas se han vuelto fundamentales para la subsistencia de la sociedad, debido a los bienes y servicios que pueden brindar: las ANPs ayudan a proteger a las comunidades humanas contra inundaciones, sequías y otros desastres naturales, además de suministrar agua a las ciudades, pueblos y aldeas (WCPA, 2000b). Un área natural protegida puede ser vista como una tienda departamental, que ofrece a sus clientes una gran cantidad de bienes -recreación, material genético, comida básica y servicios- como la conservación de la biodiversidad, la polinización de semillas, la purificación del agua

y la obtención de proteína animal (WCPA, 2000a). Su capacidad para producir dichos beneficios, sin embargo, se ve disminuida por amenazas ocurridas en todos los niveles y a un ritmo sin precedentes (WCPA, 2000b; Figura 1).

Debido a que los servicios ecológicos no han sido cuantificados adecuadamente, en términos comparados con los servicios económicos y de capital manufacturado, comúnmente tienen poco peso en las decisiones políticas (Constanza *et al.*, 1997). Sin embargo, se ha estimado el costo de los servicios ecológicos a escala global por año, en un promedio de \$33 trillones de dólares, cantidad que sería impagable, pero que permite apreciar el valor de los bienes y servicios que obtenemos de la naturaleza y que son reemplazados en condiciones de manejo sustentable (Constanza *et al.*, 1997). Esto generalmente no ocurre y es aquí donde las ANPs juegan un papel preponderante (Tabla 1).

Figura 1
Beneficios de las Áreas Naturales Protegidas



Fuente: Comisión Mundial para las Áreas Naturales Protegidas. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 2000.

Tabla 1
Beneficios indicativos de las Áreas Naturales Protegidas

Uso			No uso	
Directo	Indirecto	Opcional	Legado	Existencia
Recreación	Servicios del ecosistema	Información futura	Legado de valores de uso y no uso	Biodiversidad
Cosecha sostenible	Estabilización del clima	Usos futuros (indirectos y directos)		Rituales o valores espirituales
Cosecha de fauna y flora silvestre	Control de deslaves			Cultura, herencia
Combustible	Recarga de acuíferos			Valores de la Comunidad
Pastoreo	Captación de carbono			Paisaje
Agricultura	Hábitat			
Cosecha de genes	Retención de nutrientes			
Educación	Prevención de desastres naturales			
Investigación	Protección de cauces			
	Servicios naturales			

Fuente: Comisión Mundial para las Áreas Naturales Protegidas. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 2000.

Aspecto jurídico de las Áreas Naturales Protegidas

Acuerdos internacionales

La preocupación mundial por el medio ambiente inició formalmente en 1972 con la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano, celebrada en Estocolmo, Suecia que, junto con la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), permite abordar cuestiones ambientales anteriormente relegadas y tomar conciencia sobre la interconexión de los sistemas naturales, así como de la corresponsabilidad internacional frente a los "bienes globales comunes" (Commission of Environment and Development, 1997).

En la Cumbre de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro, Brasil, el Gobierno de México firmó el 13 de junio de 1992, *ad referéndum*, el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), adoptado en la cumbre, el 5 de junio del mismo año. Sus disposiciones son: la conservación de la biodiversidad, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven del uso de los recursos genéticos, mediante el acceso y la transferencia de tecnologías apropiados a esos recursos, teniendo en cuenta todos los derechos sobre ellos, así como una financiación apropiada. En el CDB se reconoció que la exigencia fundamental para la conservación y la recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales, se apoyaría en compromisos de los países participantes, consistentes en el establecimiento, planeación, reglamentación, evaluación y destinación de recursos de sistemas de Áreas Naturales Protegidas, la promoción de la protección de ecosistemas y áreas naturales, así como del manejo sostenible de éstos, la restauración de ambientes perturbados, el control de la introducción de especies nocivas y exóticas, el respeto por los usos tradicionales compatibles con la conservación, el establecimiento de la legislación para proteger especies amenazadas y la dotación de apoyo financiero para la conservación, entre otros aspectos. Del pronunciamiento de estos compromisos, se desprenden las actuales directrices mundiales para la protección de áreas naturales.

En el ámbito multilateral, el tema de las áreas naturales protegidas ha sido incorporado de igual forma al Programa de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura; el Fondo Mundial para el Medio Ambiente; el Foro de las Naciones Unidas sobre Bosques; la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres y la Convención sobre Humedales de Importancia Internacional, entre otros. Recientemente, nuestro país ocupó una posición de liderazgo en el Congreso Mundial de Parques, en Durban, Sudáfrica, con respecto a las políticas internacionales de gestión y administración y en la cooperación para el próximo milenio.

Antecedentes de la política y legislación ambiental mexicana

Apenas recientemente, las regulaciones ambientales de México han comenzado a responder a las estrategias de conservación conformadas a escala mundial. Existen antecedentes del Derecho Ambiental Mexicano en diversos ordenamientos del siglo XIX; aunque la protección jurídica del ambiente comenzó con las disposiciones del Artículo 27 de la Constitución sobre la propiedad, que declara que el interés público debe considerarse en la explotación de los recursos naturales, siendo éste el eje de las regulaciones ambientalistas que se fueron generando en México. Paralelamente se crearon leyes sectoriales tendientes a resolver el problema agrario y que tocaban superficialmente la cuestión de los recursos naturales, aunque sin la finalidad conservacionista.

El periodo cardenista (1934-1940) representó un parte aguas en la historia de la conservación en México. Aunque Cárdenas es más reconocido por su reforma social, sus aportes a la conservación fueron significativos. Ejemplo de esto es la creación de 40 zonas de protección de recursos forestales y reservas de la flora y fauna silvestre y acuática, de las cuales 34 fueron declaradas como parques nacionales.

En el intervalo de 1917-1962 se expidieron diferentes ordenamientos jurídicos, dentro de los cuales están:

- 1) La Ley Forestal, 1926
- 2) La Ley de Aguas de Propiedad Nacional, 1934
- 3) La Ley de Caza, 1940
- 4) La Ley de Conservación de Suelo y Agua, 1946
- 5) La Ley de Pesca, 1962

La legislación en materia ambiental tenía las siguientes constantes: el ambiente se regulaba de modo particular en legislaciones sectoriales, es decir, no se consideraba integralmente. Estaba en segundo plano y no se percibía como un bien jurídico que ameritara protección. La cuestión ambiental era atendida desde la perspectiva de la salud pública, cuidando los aspectos que evitaran efectos negativos sobre ésta.

La Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental fue la primera meramente ambiental, publicada el 23 de marzo de 1971. En ella la protección de los recursos naturales se concibe de forma integral. Con la entrada en vigor de esta ley aparecen los reglamentos para la prevención y control de diversos tipos de contaminación (agua, mar y atmósfera).

En 1973, en el Código Sanitario, se incorporó un capítulo denominado Saneamiento del Ambiente, y se expidieron reglamentos para controlar la contaminación atmosférica, del agua dulce y marina y otros ordenamientos relacionados con el control de la contaminación industrial.

En 1983 se propone que simultáneamente a la expedición de la Ley General de Salud, se reformaran y adicionaran varios artículos a la Ley Federal de Protección al Ambiente para que contemplara normas y principios legales relativos a la conservación, protección, restauración y mejoramiento del ambiente, guardando congruencia con la legislación en materia de salubridad.

En 1988 se aprueba la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), y se expiden reglamentos en materia de impacto ambiental, residuos peligrosos, prevención y control de la contaminación atmosférica y de la generada por los vehículos automotores circulantes en el Distrito Federal y los municipios de la zona conurbana.

En 1996, después de casi ocho años de vigencia de la LGEEPA, y gracias a las nuevas demandas de la sociedad, se incorporaron modificaciones en dicho ordenamiento, incluyendo grandes innovaciones orientadas a propósitos, como:

- El establecimiento de un proceso de descentralización ordenado, efectivo y gradual de la administración, ejecución y vigilancia ambiental, para lograr mayor participación de las autoridades locales.
- La ampliación de los márgenes legales de participación ciudadana en la administración ambiental, a través de mecanismos como la denuncia

popular, el acceso a la información ambiental y la posibilidad de impugnar por medios jurídicos los actos que dañen al ambiente en contravención a la normatividad vigente.

- La incorporación de instrumentos económicos de administración ambiental, al igual que figuras jurídicas de cumplimiento voluntario de la Ley, como las auditorías ambientales.
- El fortalecimiento y enriquecimiento de los instrumentos de política ambiental para que cumplan eficazmente con su finalidad.

En 1998 se añadió un párrafo al Artículo 4 de la Carta Magna mexicana, que señala que "... toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar". Este precepto tiene sus antecedentes en los artículos 25, 26, 27, 28, 73, 115, 123 y 124 de la propia Constitución, que establecen los fundamentos jurídicos de los cuales se derivan las regulaciones generales nacionales y las leyes sectoriales relativas al ambiente. Éstas incluyen: la Ley Forestal, Ley de Pesca, Ley Agraria, Ley del Agua, Ley de Minería, Ley General de Asentamientos Humanos, Ley Federal del Mar, Ley General de Salud, Ley Federal de Metrología y Normalización y la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Este conjunto de leyes y acuerdos constituye el primer nivel de competencias, es decir, el otorgado a la Federación. El Gobierno Federal ejerce su jurisdicción a través de la Administración Pública Federal que, a su vez, lo deposita en la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), por conducto de sus tres órganos: el Instituto Nacional de Ecología (INE), la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y la Comisión Nacional del Agua (CNA).

El segundo nivel lo constituyen los Estados federativos, cuya jurisdicción está normada en su Constitución propia y en las leyes en materia ambiental que emanan de sus Congresos. Por último, el tercer nivel, o municipal, deriva del artículo 115 constitucional, y comprende todas aquellas actividades que no estén reservadas a la Federación ni a los Estados.

En la Constitución Política la protección ambiental, en su conjunto, se contempla en tres enfoques: a) conservación de los recursos naturales susceptibles de apropiación; b) la prevención y control de la contaminación que afecta a la salud humana, y c) el cuidado del medio ambiente frente al uso de los recursos productivos que hacen los sectores social y privado. El primer enfoque

constituye la base sobre la cual se han estructurado los principales ordenamientos jurídicos en la materia, como la LGEEPA.

La versión actual de la LGEEPA abarca una gama de problemas ambientales más amplia que las leyes anteriores, e incluye la protección de las áreas naturales, el uso de recursos naturales, el manejo de residuos peligrosos y la regulación de la energía nuclear. Establece medidas de control y seguridad industrial, sanciones por incumplimiento y lineamientos para los manifiestos de impacto ambiental, además de abordar asuntos sobre la jurisdicción, zonificación ecológica y aplicación de las leyes.

Los instrumentos específicos de política ambiental son: la planeación ecológica; el ordenamiento ecológico; la evaluación del impacto ambiental; las normas técnicas ecológicas; las medidas de protección de áreas naturales; la investigación y la educación ambientales, y la información y vigilancia.

La LGEEPA establece que es atribución de los Estados y los Municipios crear su propio marco normativo de acuerdo a las necesidades locales. Es así como el Estado de Michoacán, publicó el decreto de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LEEPAEM) el 13 de abril del 2000. Dicha Ley, regula en términos ambientales de competencia estatal la preservación y la restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente y a los recursos naturales.

Dentro de las competencias de la LGEEPA, se incluye el ordenamiento ecológico (OE) como un instrumento normativo básico que permite la regulación e inducción del uso del suelo y las actividades productivas en los niveles federal, estatal y municipal para lograr la protección al ambiente y la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. El ordenamiento ecológico se basa en el análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de dichos recursos. En el Artículo 8 de la LGEEPA, se mencionan las atribuciones a nivel municipal en materia de ordenamiento ecológico y en los artículos 20 y 20 bis de la misma ley se señalan las disposiciones para la adecuada formulación, evaluación, desarrollo y modificación de los ordenamientos ecológicos en el país en todos los niveles. Cabe hacer notar que la legislación en materia de OE en el ámbito estatal está muy empobrecida con respecto a las atribuciones otorgadas a los niveles federal y local. Esto puede repercutir en el impacto que las iniciativas estatales puedan tener en su implementación.

Áreas naturales en la legislación ambiental mexicana

México cuenta con 150 Áreas Naturales Protegidas de carácter federal, que abarcan 17,303,133 hectáreas, lo cual equivale 9.1% de la superficie del territorio nacional (CONANP, 2003). Estas reservas fueron establecidas por una variedad de razones, frecuentemente sin relación directa con la protección de la biodiversidad. Cubren ecosistemas variados, como los bosques templados, bosque mesófilo de montaña, los diferentes tipos de selvas tropicales (altas, medianas y bajas), matorrales xerófilos y ecosistemas acuáticos y marinos, como los manglares y los arrecifes. Incluso algunos parques nacionales albergan especies introducidas, como los eucaliptos. Tres ejemplos de la superficie protegida por ecosistema en México, se pueden apreciar en las Figuras 2 y 3.

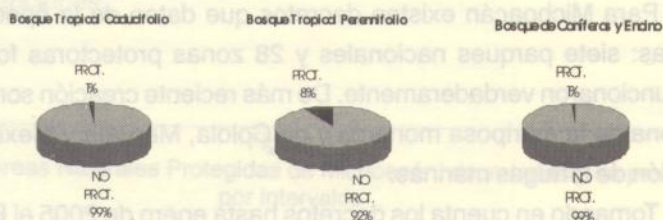
La limitada extensión de muchas de nuestras ANPs impide garantizar la supervivencia de poblaciones de gran variedad de especies fundamentales, por razones de alcance y recursos disponibles, entre otras cosas. Por ello es necesario ampliar la superficie bajo protección, ya que existe una gran heterogeneidad ambiental y una gran cantidad de especies tienen distribuciones muy restringidas.

De acuerdo con el Artículo 3 de la LGEEPA, las Áreas Naturales Protegidas son "... las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad humana o que requieren ser preservadas y restauradas...". Los objetivos de éstas son:

- Preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas del país, así como los ecosistemas frágiles, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos.
- Asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad en todos sus niveles de organización, particularmente de las especies en peligro de extinción, amenazadas, raras, sujetas a protección especial y endémicas.
- Proporcionar un campo propicio para la investigación científica, así como para el rescate y divulgación de conocimientos y prácticas tradicionales; desarrollar tecnologías que permitan conservar la biodiversidad y proteger los entornos naturales de otras áreas de importancia cultural como las zonas de relevancia arqueológica, histórica, artística y turística.

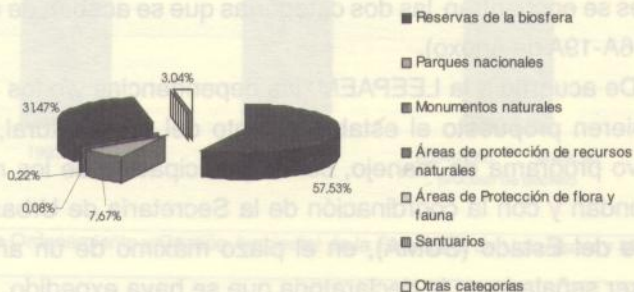
A partir de ello surge el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas, publicado el 30 de Noviembre del 2000, instrumento jurídico referente a la preservación y restauración del equilibrio ecológico en la nación y en las zonas en las que ésta ejerce su soberanía y jurisdicción. Dicho ordenamiento tiene por objeto reglamentar la LGEEPA, con respecto al establecimiento, administración y manejo de las ANPs de competencia Federal.

Figura 2
Superficie protegida, tres ejemplos de tipo de vegetación en el país, 1996



Fuente: Tomado y modificado de SEMARNAT, 1996, Programa de Áreas Naturales Protegidas de México 1995-2000.

Figura 3
Porcentaje de las Áreas Naturales Protegidas Federales en el país



Fuente: Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental de la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, 2004.

Áreas Naturales Protegidas de Michoacán

En Michoacán solamente alrededor de 1.6% de su superficie total se encuentra bajo algún régimen de protección federal o estatal, aunque la meta es cubrir el 10% del territorio, estando aún muy por debajo de esta cifra. Estas áreas protegen, casi en su totalidad bosques de clima templado, por lo que no están representados todos los ecosistemas del estado. En la actualidad el bosque tropical caducifolio es el ecosistema de mayor fragilidad en México y éste se encuentra distribuido extensamente en la depresión del Balsas y la costa de Michoacán y no cuenta con ningún tipo de protección. El establecimiento de áreas que protejan estos ambientes será fundamental para contribuir a los esfuerzos de conservación del Estado (Figura 4).

Para Michoacán existen decretos que datan de la época de Lázaro Cárdenas: siete parques nacionales y 28 zonas protectoras forestales que nunca funcionaron verdaderamente. De más reciente creación son los decretos de la zona de la mariposa monarca y de Colola, Maruata y Mexiquillo para la protección de tortugas marinas.

Tomando en cuenta los decretos hasta enero de 2005 el Estado posee 35 ANPs, de las cuales 5 cuentan con plan de manejo y 4 se encuentran en proceso de tenerlo. Del total de ANPs, 10 corresponden al ámbito federal, que incluye siete parques nacionales, una reserva de la biósfera y dos santuarios, lo cual corresponde al 1.54% de la superficie total de Michoacán. En el ámbito estatal existen 25 áreas que cubren un porcentaje de 0.055% de la superficie total de nuestra entidad, de las cuales 17 son parques urbanos ecológicos y 8 son zonas sujetas a preservación ecológica (ver Cuadro 2 del Anexo). En la Tabla 2 se describen los seis tipos de ANPs, de jurisdicción estatal, dentro de las cuales se encuentran las dos categorías que se acaban de mencionar (ver Mapas 16A-19A de Anexo).

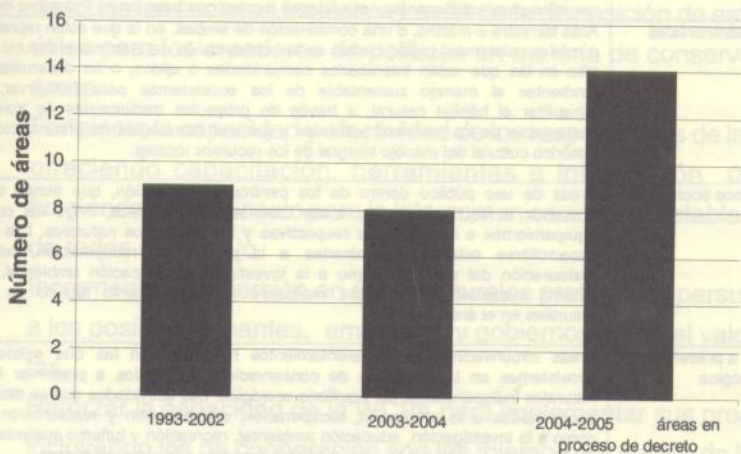
De acuerdo a la LEEPAEM, las dependencias y/o los ayuntamientos que hubieren propuesto el establecimiento del área natural, elaborarán el respectivo programa de manejo, con la participación de los municipios que correspondan y con la coordinación de la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente del Estado (SUMA), en el plazo máximo de un año, mismo que deberá ser señalado en la declaratoria que se haya expedido.

Una vez elaborado el programa de manejo, la SUMA otorgará a los ayuntamientos, ejidos, comunidades, organizaciones sociales o personas morales interesadas, la administración de estas áreas, para lo cual se

suscribirán acuerdos o convenios de conformidad con las disposiciones aplicables.

El Estado de Michoacán cuenta actualmente con el Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Michoacán de Ocampo, el cual fue puesto en vigor en el primer semestre del año 2004. Además de ser un instrumento regulador, en él se propone una categorización más amplia de áreas naturales basada en diversos criterios ambientales, sociales y económicos, por lo que se fortalecen los mecanismos y políticas para definir espacios naturales con potencial de protección (Tabla 2). Asimismo, se regulan los procedimientos de declaratoria, los planes de manejo, la conformación de patronatos, los usos y actividades en el área natural y las medidas de control, seguridad y sanciones.

Figura 4
Número de Áreas Naturales Protegidas de Michoacán, decretadas y en proceso, por intervalos



Fuente: Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental de la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, 2004.

Tabla 2
Principales categorías de áreas naturales

Tipo de área	Descripción
Reserva natural	Área terrestre, marina o una combinación de ambas, en la que esté representados dos o más ecosistemas en buen estado de conservación y con una superficie de al menos 100 hectáreas, en donde no se presenten asentamientos humanos, con el objetivo de asegurar la integralidad funcional de los ecosistemas. Se sustenta en la importancia de sus elementos físicos, geográficos y biológicos, tomando en cuenta la presencia de especies de flora y fauna con alguna categoría de protección o con cierto valor para la conservación o por la vulnerabilidad de los ecosistemas que precisan de una protección estricta. En la delimitación del área de la reserva natural se determinará una zonificación que considere zona núcleo y zona de amortiguamiento.
Refugio de flora y fauna	Área terrestre, marina o una combinación de ambas, definida por la distribución de poblaciones de especies de flora y fauna bajo alguna categoría de protección, cuyo objetivo es el manejo de área para asegurar el mantenimiento del hábitat y de los requerimientos de las especies bajo protección. En el caso de la fauna deberán considerarse también sitios relevantes, por ser corredores para especies transitorias o migratorias. La superficie del área a decretar deberá estar en función de la dinámica poblacional de la especie de flora y fauna que se está protegiendo. Considera la existencia de una zona núcleo y una zona de amortiguamiento.
Parque natural	Área terrestre o marina, o una combinación de ambas, en la que estén representados uno o más ecosistemas en buen estado de conservación, con escasa o nula presencia de población humana, cuyo objetivo es la conservación y manejo de ecosistemas, para garantizar la integridad biológica del sitio vía la restauración y el desarrollo de su potencial como área de investigación, educativa y de recreación. Se sustenta en la existencia de flora y fauna representativa, de elementos geológicos ó valores histórico-culturales, por belleza escénica, por su valor como proveedor de servicios ambientales y los que resulten relevantes localmente. Las actividades que se podrán desarrollar, estarán encaminadas a la investigación, protección, recuperación, rehabilitación y restauración. Se podrán desarrollar actividades tendientes al manejo sustentable de los recursos naturales y servicios para satisfacer las necesidades locales con base en su Programa de Manejo.
Reservas patrimoniales	Área terrestre o marina, o una combinación de ambas, en la que estén representados uno o más ecosistemas, cuyo objetivo es la conservación del patrimonio natural y cultural del sitio en las que están interesados comunidades o ejidos, o se desarrollen actividades tendientes al manejo sustentable de los ecosistemas para conservar, restaurar y rehabilitar el hábitat natural, a través de proyectos tradicionales de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y generar estrategias de preservación del legado histórico cultural del manejo integral de los recursos locales.
Parques urbanos ecológicos	Áreas de uso público dentro de los centros de población, que tienen como objetivo preservar el equilibrio de las áreas urbanas e industriales, entre las construcciones, equipamientos e instalaciones respectivas y los elementos naturales. Las actividades a desarrollarse estarán encaminadas a la protección, recuperación, rehabilitación y restauración del sitio, así como a la investigación, educación ambiental, recreación y turismo sustentable. No podrá realizarse aprovechamiento alguno de los recursos naturales en el área.
Zonas sujetas a preservación ecológica	Áreas circunvecinas a los asentamientos humanos, en las que existe uno o más ecosistemas en buen estado de conservación, destinados a preservar los elementos naturales indispensables del equilibrio ecológico. Las actividades que se desarrollan están encaminadas a la protección, recuperación, rehabilitación y restauración del sitio, así como a la investigación, educación ambiental, recreación y turismo sustentable. No podrá realizarse aprovechamiento alguno de los recursos naturales en el área.
Fuente: Reglamento de la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Michoacán de Ocampo, Título Sexto.	

Ámbito internacional

Desde su inicio, hace más de cincuenta años, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) es un organismo cuyo trabajo se centra en la conservación de la naturaleza y sus recursos en el contexto del desarrollo sostenible, en donde el ser humano es un eje central. LA UICN está organizada en tres cuerpos fundamentales: los Miembros, las Comisiones y el Secretariado.

La Comisión Mundial para las Áreas Naturales Protegidas, (WCPA, en inglés) y conocida en Latinoamérica como Comisión de Parques Nacionales y Áreas Protegidas (CPNAP) es una de las seis comisiones de la UICN, dirigida por una red especialistas en áreas protegidas de todo el mundo. Su misión principal es promover el establecimiento y manejo efectivo de los sistemas de áreas protegidas tanto terrestres como marinas a lo largo del mundo. Esta comisión está apoyada por el Programa de Áreas Protegidas (PPA) también de la UICN.

La organización tiene los siguientes objetivos:

- Colaborar en la planeación de áreas protegidas y su integración dentro de todos los sectores locales, a través de la disposición de estrategias útiles para los creadores de políticas en materia de conservación de áreas.
- Fortalecer la capacidad y efectividad de los responsables de las ANPs, ofreciendo capacitación, herramientas e información útiles, y fungiendo como vínculo para la intercomunicación y el establecimiento de redes de trabajo.
- Incrementar la inversión en áreas naturales protegidas, persuadiendo a los posibles donantes, empresas y gobiernos sobre el valor de éstas.
- Reforzar la capacidad de la WCPA para implementar sus programas, incluyendo los de cooperación con los miembros y socios de la UICN.

La WCPA trabaja conjuntamente con otras organizaciones, como la UNEP (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), a través de la WCMC (por sus siglas en inglés World Conservation Monitoring Centre). Este centro provee información sobre políticas y acciones para la conservación del mundo vivo. Asimismo, la WCPA trabaja en coordinación con otros organis-

mos, como la WWF (World Wildlife Fund) y CI (Conservation International), entre otros para administrar y verificar el funcionamiento y establecimiento de áreas protegidas en todo el mundo. Asimismo estas organizaciones trabajan en colaboración con instancias de diferentes países para lograr los objetivos comunes. A su vez, cada una de ellas cuenta con sedes regionales y algunas locales que colaboran con las instancias propias de cada país. En México, la CONANP tiene vínculos y colaboraciones con estas y otras asociaciones.

Ámbito nacional

Hasta 1976, la responsabilidad de la administración y manejo de las áreas protegidas perteneció a diferentes dependencias del sector forestal. De 1976 a 1982, cinco dependencias federales se encargaron simultáneamente del manejo de las áreas protegidas: la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP), el Departamento del Distrito Federal (DDF), la Secretaría de Turismo (SECTUR) y la Secretaría de Pesca (SEPESCA).

Con la creación de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) en 1982, la administración de las áreas protegidas quedó organizada así: SARH, se hizo responsable de la administración de los recursos forestales, de los decretos de veda forestal y de ciertos parques nacionales, y SEDUE se encargó de la administración del resto de los parques nacionales y de las otras categorías de protección, en lo que se conoció durante mucho tiempo como el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas o SINAP. En 1992 las funciones de la SEDUE quedaron a cargo de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y la administración de las áreas naturales protegidas quedó a cargo del Instituto Nacional de Ecología (INE). El SINAP se siguió concibiendo como un conjunto de áreas naturales protegidas federales, aunque sin las áreas naturales administradas por la SARH, hasta finales de 1994.

En diciembre de 1994, se creó la SEMARNAP, y el INE se incorporó como uno de sus órganos desconcentrados, quedando a cargo de todo lo referente a las áreas naturales protegidas de la Federación. Para cumplir adecuadamente con este mandato, en mayo de 1996, el INE publicó el Programa de Áreas Naturales Protegidas 1995-2000 en el que se plantean estrategias de trabajo en materia de conservación, manejo y protección de las áreas naturales del país.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), constituida el 5 de junio de 2000, como órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), está a cargo de la administración de las ANPs federales, para la protección del patrimonio natural y de las regiones prioritarias para la conservación del país.

Ámbito estatal

Las áreas naturales protegidas existentes hasta antes de 1993, decretadas en su mayoría por el general Lázaro Cárdenas, se encontraban bajo la jurisdicción federal, a cargo de la delegación michoacana de la SEDUE federal, que posteriormente se convirtió en SEMARNAP y actualmente es SEMARNAT. En 1993, se decretó el sitio llamado "Loma de Santa María", que constituyó la primera Área Natural Protegida de competencia estatal (ver Mapas 16A-19A de Anexo), quedando a cargo de lo que antiguamente fue la SEDUE estatal y posteriormente se convirtió en SUMA (Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente), que continúa administrando estos sitios en la actualidad.

Dado que en México 80% de los recursos forestales son manejados por ejidos y comunidades rurales (Bray, 2004), se han promovido esquemas de conservación como estrategias individuales y aisladas por parte de los grupos organizados, las cuales en muchos casos han mostrado mayor eficiencia para conservar los recursos naturales que las propias ANPs (Velázquez et al., 2003).

Recientemente, algunas organizaciones, como la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) han contribuido a redefinir estrategias para evaluar el funcionamiento de las áreas protegidas. Sin embargo, factores como la alta heterogeneidad ambiental, social y económica propia de algunas zonas, complica grandemente la misión de las áreas protegidas.

La mayoría de los análisis sobre el funcionamiento de las ANPs arrojan resultados poco alentadores sobre la efectividad de estas (Vandrey, 2001), aun cuando algunos trabajos manifiestan que estos instrumentos son altamente eficaces, por lo menos con respecto a su funcionamiento técnico, evaluado más bien por el financiamiento recibido en cada ANP.

En sus comienzos, los criterios para definir áreas protegidas, estuvieron basados en variables ecológicas, cuyos alcances fueron rebasados por conflictos socio-económicos. El uso de herramientas transdisciplinarias, como el

El Sistema de Áreas de Conservación del Estado de Michoacán (SACEM)

Nuevas tendencias en la creación de ANPs

Las zonas tropicales del mundo resguardan ecosistemas de gran riqueza que se encuentran en buen estado de conservación. Generalmente en estas áreas, pertenecientes a países en vías de desarrollo, los recursos naturales representan un capital importante que los posibilita para desarrollarse en mercados globales. Los países desarrollados, en cambio, basan su economía en el desarrollo tecnológico (Velázquez *et al.*, 2003).

En México existen 150 Áreas Naturales Protegidas de carácter federal, y sólo cerca de 3% cuenta con un programa de manejo (CONANP, 2003). La evidente carencia de políticas y apoyos para estas zonas causa un profundo desconocimiento acerca del grado de efectividad de estas áreas en pro de la conservación de la biodiversidad (Cantú *et al.*, 2004).

Dado que en México 80% de los recursos forestales son manejados por ejidos y comunidades rurales (Bray, 2004), se han promovido esquemas de conservación como estrategias individuales y aisladas por parte de los grupos organizados, las cuales en muchos casos han mostrado mayor eficiencia para conservar los recursos naturales que las propias ANPs (Velázquez *et al.*, 2003)

Recientemente, algunas organizaciones, como la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) han contribuido a redefinir estrategias para evaluar el funcionamiento de las áreas protegidas. Sin embargo, factores como la alta heterogeneidad ambiental, social y económica propia de algunos países, complica grandemente la misión de las áreas protegidas.

La mayoría de los análisis sobre el funcionamiento de las ANPs arrojan resultados poco alentadores sobre la efectividad de éstas (Vanclay, 2001), aun cuando algunos trabajos manifiestan que estos instrumentos son altamente eficaces, por lo menos con respecto a su funcionamiento técnico, evaluado más bien por el financiamiento recibido en cada ANP.

En sus comienzos, los criterios para definir áreas protegidas, estuvieron basados en variables ecológicas, cuyos alcances fueron rebasados por conflictos socio- económicos. El uso de herramientas transdisciplinarias, como el

estudio del paisaje (Van der Zee y Zonneveld, 2001), ha evidenciado esta problemática al facilitar un análisis más preciso sobre el funcionamiento de las ANPs (Velázquez y Bocco, 2001). El análisis de la distribución espacial de unidades ambientales en un territorio, se ha vuelto una de las tendencias predominantes, en gestión de recursos naturales, identificando el uso potencial de cada una de ellas, incluyendo zonas específicas de conservación. Además, se ha dado gran importancia a la creación de redes de ANPs, con base en argumentos ambientales-científicos que favorezcan la unión entre las áreas naturales y el paisaje circundante, incluyendo otros usos de la tierra dentro de un contexto espacio-sociedad.

La finalidad de este acercamiento es revisar el modelo actual para la determinación de áreas protegidas en México y los criterios en los que se basa, evaluando su eficiencia en términos ecológicos, económicos y culturales. Se presupone que el manejo integral regional participativo representa una estrategia de gran peso en la conservación en comparación con los modelos actuales, y que la heterogeneidad ambiental, social y económica del país requiere la búsqueda de diferentes estrategias para la conservación.

Problemática ambiental de Michoacán

Riqueza y deterioro

Michoacán se encuentra entre los primeros cinco estados más ricos por su biodiversidad, después de los Estados de Chiapas, Oaxaca, Tabasco y Veracruz. Hasta el momento se han reportado más de 1000 especies de plantas, 143 de mamíferos, 522 de aves, 175 de reptiles, 40 de anfibios y 100 de peces. La integridad de los ecosistemas y la riqueza genética del estado está amenazada por fuertes presiones derivadas de una problemática de gran complejidad (UMSNH y GEM, 2002):

- Más de 50% del territorio ha cambiado su uso de suelo o vocación primaria.
- Alrededor de 80% de los suelos presentan algún grado de erosión y degradación.
- Más de 30% de las masas boscosas que aún permanecen, se encuentran en algún grado de perturbación.
- En los últimos 100 años se ha perdido 70% de los cuerpos de agua superficiales y los cuerpos de agua existentes se encuentran en su mayoría contaminados.

Todos estos problemas surgen como consecuencia de un desordenado uso del territorio. Los gastos económicos para contrarrestar los efectos del mal manejo son exorbitantes. Además, las necesidades de insumos generados en las ANPs aumentan cada día y la pérdida del capital natural es irreversible. Para contrarrestar esta problemática ambiental, el establecimiento de Áreas Naturales Protegidas constituye el único medio formal aplicado para la conservación de los recursos naturales en la entidad. Sin embargo, esta medida no siempre ha sido aplicada adecuadamente, ya que frecuentemente los ejidos y comunidades rurales que habitan en áreas de importancia ecológica, y por lo tanto son poseedores, han sido excluidos en las declaratorias, propiciando conflictos de tenencia de la tierra, lo cual provoca un serio deterioro ambiental en estas áreas y en su entorno y agudiza los conflictos sociales. Es por eso que resulta fundamental replantear el esquema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Michoacán, bajo una perspectiva participativa.

Bajo este marco, la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente (SUMA), a través de la Unidad Foránea del Instituto de Geografía, ha tomado la iniciativa de formular un Sistema de Áreas de Conservación que garantice la funcionalidad integral de los ecosistemas más representativos del Estado.

Estudios previos

Durante la última década se han hecho vigentes las diversas propuestas sobre el tema de identificación de áreas prioritarias para la conservación tanto en el Mundo como en México y por ende en Michoacán. Entre las propuestas mundiales destacan los trabajos de Norman Myers durante los ochenta, seguidos al inicio de los 90 por las propuestas de Conservation Internacional encabezadas por Russell A. Mittermeier. Derivado de estas ideas, y como demanda de la búsqueda de los llamados Hot Spots para México, la CONABIO organizó el primer taller donde se identificaron las áreas de mayor riqueza biológica del país durante 1994. Esto se realizó bajo la modalidad de talleres intensivos con expertos temáticos, quienes expresaron su saber en mapas por medio de la delineación de áreas, descritas por una ficha y con una lista de criterios ponderados. El ejercicio sirvió como base para identificar áreas prioritarias y para dirigir los esfuerzos de conservación más allá de las áreas hasta entonces decretadas. Entre los resultados se identificaron tres áreas particularmente importantes para Michoacán, a saber: la Costa, el macizo del Tancítaro y la Sierra Chincua (www.conabio.gob.mx).

A finales de los noventa y principios de 2000, dos estudios más se realizaron con énfasis en la delimitación de áreas de importancia biológica para el Estado de Michoacán. El primero, dirigido por el Dr. Luis Bojórquez abarcó los Estados de Oaxaca, Guerrero y Michoacán. Su fundamento comprendió un análisis de todos los registros de vertebrados y plantas vasculares reportadas y existentes en las bases de datos de la CONABIO. El marco de la investigación incluyó también pesos ponderados para especies en alguna categoría de riesgo y aquellas endémicas, así como la sobreposición temática de mapas, a través de una plataforma de SIG. Con base en estos resultados se identificaron los 100 ejidos y/o comunidades que albergan la mayor riqueza biológica de Michoacán y de los otros dos estados involucrados en el estudio. A partir de esto se definieron las prioridades para el programa COINBIO, cuya finalidad consiste en la conciliación del uso con la conservación, a través de la participación de los actores locales (www.semarnat.conafor.coinbio). Este programa sigue vigente y lo ha reforzado el programa PROCYMAF en temas de corte forestal (www.semarnat.conafor.procymaf).

El segundo estudio es un esfuerzo de carácter estatal, encabezado por investigadores de la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH). La intención y dinámica fueron replicar la experiencia de CONABIO a través de talleres con expertos temáticos, para identificar las áreas prioritarias con la mayor riqueza biológica existente en el estado. Los talleres transcurrieron en algunos días y la dinámica consistió en la formación de mesas de trabajo encabezadas por un investigador distinguido. El resultado principal dejó ver dos aspectos. El primero revela la insuficiencia de los inventarios espacialmente representativos para poder mostrar toda la riqueza del estado; el segundo proyectó una lista de unas 25 áreas de diversas características que en su conjunto albergan la riqueza biológica del estado conocida por los expertos que participaron. Este estudio no cuenta con un documento de consulta o un informe técnico disponibles al dominio público que permitan revisar detalladamente los alcances y limitaciones del mismo. Toda la información que se conoce al respecto fue proporcionada por la maestra Laura Villaseñor, quien amablemente presentó los resultados en uno de los talleres convocados para realizar este nuevo estudio.

La visión espacial para el diseño de un sistema de áreas de conservación

La planificación biorregional es un enfoque nuevo que ayuda a integrar las áreas protegidas dentro de un paisaje más extenso. Cobra especial importancia cuando las zonas silvestres se fragmentan cada vez más, quedando rodeadas por tierra masivamente alterada para el uso humano. El objetivo es mantener la diversidad biológica a lo largo y ancho de regiones enteras del paisaje, mientras se satisfacen las necesidades de las poblaciones (WCPA, 2000b). Esta planificación suele asociarse con corredores, en los que los conservacionistas tratan de hilvanar los parques nacionales formando corredores continentales que atraviesan el paisaje, permitiendo así la migración de animales y plantas (Velázquez, 1993). Un ejemplo es el Corredor Biológico Mesoamericano que fue acordado en principio por los presidentes de los países de la región en su cumbre anual de 1997. Sin embargo, los corredores son sólo una parte de este enfoque. En éste, son esenciales las áreas núcleo lo suficientemente grandes para mantener intacta la biodiversidad, así como las zonas de amortiguamiento o transición entre las áreas principales y el resto del paisaje. A menudo se cuenta con un espacio para la restauración de los ecosistemas en puntos vitales y siempre se trata de mantener alguna diversidad biológica en las áreas que están siendo sometidas a un uso intensivo para satisfacer, entre otras, las necesidades humanas directas (alimentos, madera) y las indirectas (agua, oxígeno). Existe un programa más extenso de conexiones: las áreas protegidas deberían estar conectadas no sólo geográficamente sino también social y económicamente a los pueblos y ciudades que surten de agua, a la industria del turismo que depende de ellas, a los beneficiarios locales y a la sociedad en general. Una gran lección para las áreas protegidas en las últimas décadas del Siglo XX ha sido la necesidad de trabajar con las comunidades locales, a través de ellas y para ellas (Velázquez *et al.*, 2001). Actualmente, los administradores de las áreas protegidas trabajan para enmendar las injusticias pasadas y para asegurar que las poblaciones locales compartan los beneficios (WCPA, 2000b).

La determinación y decreto de Áreas Naturales Protegidas en Michoacán, desde su origen, ha respondido a diferentes necesidades y criterios, no siempre relacionados con la conservación de los recursos y los bienes y servicios ambientales. Anteriormente, en el Estado, al igual que en el resto del país, las políticas en materia de ANPs no consideraban la inclusión de la sociedad en la definición y establecimiento de las áreas para conservación. Históricamente, las áreas protegidas han sido identificadas y gestionadas por los gobiernos y en el mejor de los casos, considerando la opinión de sectores de la sociedad relacionados técnicamente al tema del medio ambiente. Una vez decretadas las áreas, el monitoreo de la eficiencia de las mismas ha sido también un aspecto no contemplado. Las limitaciones con las que cuentan las ANPs son un común denominador en todo el país, como la falta de infraestructura, de vigilancia y de vinculación, aspectos que van en detrimento de la eficacia de las áreas para cumplir con los objetivos de su creación.

La densidad poblacional en México, en general, es alta al igual que en otros países en vías de desarrollo. Esto afecta directamente la conservación de los ecosistemas, ya que en países como el nuestro, las necesidades básicas de los pobladores son subsanadas a través de la extracción y transformación de los recursos naturales, es decir, la economía está fundamentada en la explotación de los mismos.

Los problemas relacionados con la falta de inclusión de los grupos sociales interesados, no ha encontrado soluciones en muchos años e incluso, algunas veces, han sido acrecentados por prácticas pasadas del gobierno que no contribuían a la conciliación o que resolvían a medias los conflictos. Estos y otros aspectos han minado las relaciones entre los gobiernos y los pobladores que habitan dentro o cerca de las áreas naturales o sus zonas de influencia, generando vicios que se han arrastrado a través de los periodos y que no han hecho sino complicar los nuevos problemas. En algunas comunidades existe un resentimiento heredado hacia el gobierno, lo cual se traduce en la poca disponibilidad para la negociación o la adopción de nuevas propuestas por parte de éste. Para lograr soluciones viables a los conflictos de tipo social en torno a las ANPs es necesario retomar el tema con un fuerte compromiso de ofrecer alternativas de manejo y conservación de las áreas naturales, a partir de la consideración de los distintos puntos de vista involucrados en esta problemática.

Uno de los ejes importantes para el Gobierno del Estado de Michoacán es el manejo sustentable de los recursos naturales, a través de la correcta definición e implementación de las políticas públicas a corto mediano y largo plazo. Para esto, se ha determinado que en materia de conservación, las áreas naturales juegan un papel importante, dado el potencial ecológico que el Estado posee. Sin embargo, estamos conscientes que mientras no existan consenso y apertura a la participación social, las áreas seguirán siendo áreas de papel, sin lograr los objetivos para los que fueron decretadas.

El proyecto de la definición del Sistema de Áreas de Conservación del Estado de Michoacán (SACEM) tiene como objetivo principal el planteamiento de una estrategia innovadora en la creación y sistematización de las ANPs. Partiendo de la situación que actualmente se vive en Michoacán y sus regiones, se tomaron en cuenta ejemplos y referencias de trabajos sobre estos temas en el mundo, para construir una estrategia adecuada a la realidad ambiental, socioeconómica y cultural del estado. Con este esfuerzo se pretenden fundamentar las bases para crear un sistema de ANPs funcional, que considere el aspecto social como un eje principal de su creación y desarrollo. La propuesta se constituyó a partir de la consideración de información teórica y práctica, echando mano de herramientas y técnicas usadas actualmente en otras regiones del mundo. Una de las premisas de este proyecto, es considerar que la participación de los académicos, las instancias gubernamentales y la sociedad civil son esenciales para la creación de una estrategia viable, por lo que se determinó que la consulta pública era la manera adecuada de conocer e integrar los criterios de tales sectores, a fin de estructurar el SACEM. En este sentido, cabe mencionar que desde su inicio se planteó que los aportes de los distintos sectores a convocar en dichas consultas tendrían un valor similar, para crear una estrategia plural e integradora y no elitista y parcial.

Las fases del proyecto

Este proyecto está comprendido en tres fases, de las cuales se ha cumplido con la primera:

Fase 1	2004	Identificación de áreas a través de talleres participativos con los sectores social, académico y gubernamental
Fase 2	2005 – 1/2	Caracterización a través de análisis ponderado de áreas y elaboración de estudios técnicos justificativos. Definición de estrategias de conservación (alternativas a las ANP's).
Fase 3	2005 – 2/2	Decreto e inserción en programas de ordenamiento regional.

Las actividades incluidas en esta fase son las siguientes:

- Elaboración de escenarios probables derivados de la integración de las bases de datos a partir de diversos criterios, su ponderación y despliegue espacial para identificar áreas potenciales de conservación.
- Determinación del sistema potencial de áreas prioritarias para la conservación con base en un análisis de contigüidad, conectividad, fragmentación y la dinámica de cada área a partir de los diversos insumos sectoriales.
- Jerarquización de áreas que de acuerdo a su situación ambiental, social y económica puedan ser incorporadas al Sistema de Áreas de Conservación de Estado de Michoacán (SACEM).

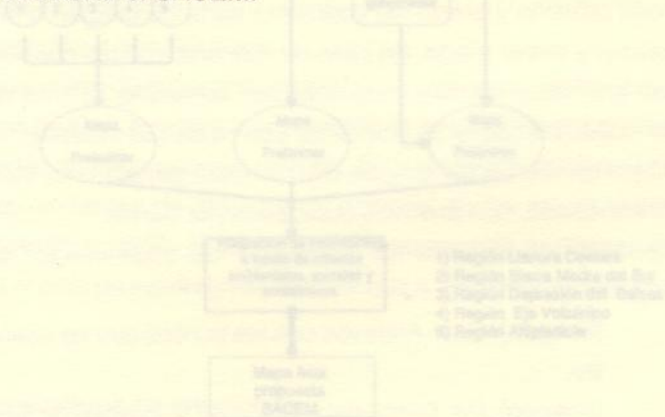
El proceso generalizado para el desarrollo de talleres, como **Objetivo general**

Generar una propuesta para la conformación del Sistema de Áreas de Conservación del Estado de Michoacán, a través de la participación de los diversos sectores sociales, políticos y académicos con base en criterios ambientales, sociales y económicos, espacialmente explícitos.

Esquema de trabajo para la definición del Sistema de Áreas de Conservación del Estado de Michoacán

Objetivos particulares

1. Promover la participación de los diversos sectores sociales para identificar y designar áreas de conservación.
2. Fomentar el uso de criterios ambientales (uso del suelo actual, tendencias de cambio de uso del suelo, valor hidrológico y biodiversidad), criterios sociales (tendencias demográficas), y criterios socio-económicos (asentamientos humanos, corredores industriales, polos de desarrollo económico, sistemas productivos).
3. Elaborar escenarios probables derivados de la integración de los objetivos previos, análisis de contigüidad, conectividad, fragmentación y para identificar el SACEM.

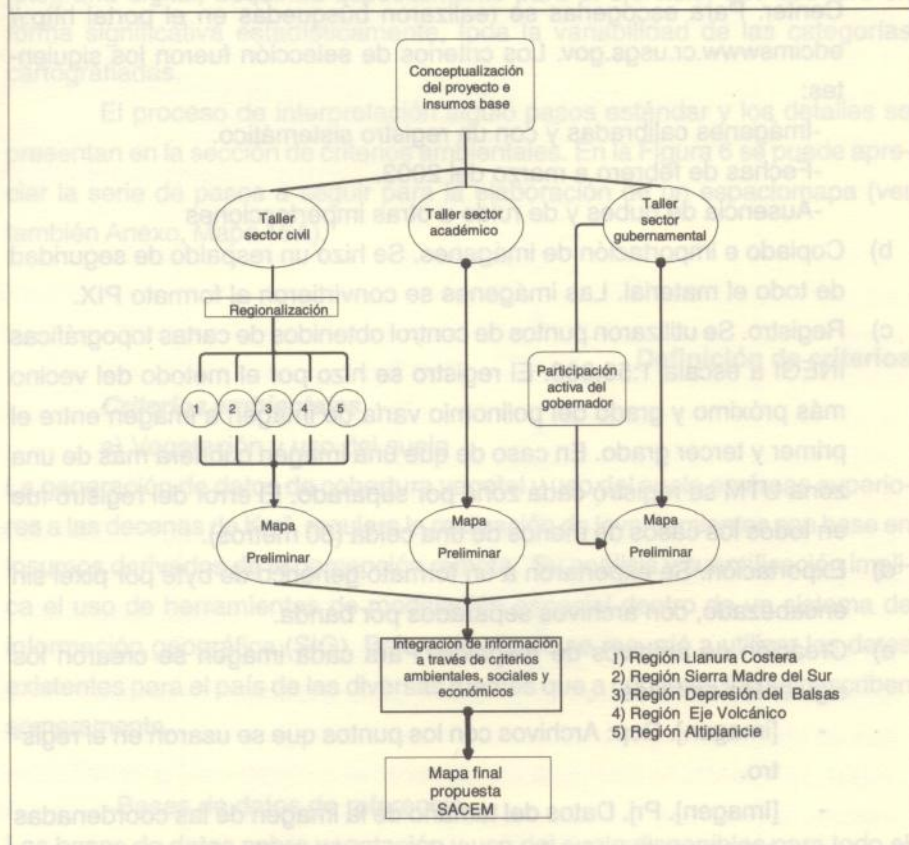


Fuente: Elaboración propia, Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México y División de Ordenamiento y Gestión Ambiental de la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, 2004.

El proceso generalizado para el desarrollo de talleres, como parte fundamental de la metodología participativa se muestra en la Figura 5. Los pasos concretos para definir cada uno de los criterios se describen en ésta.

Figura 5

Esquema de trabajo para la definición del Sistema de Áreas de Conservación del Estado de Michoacán



Fuente: Elaboración propia, Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México y Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental de la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, 2004.

La filosofía del método incluyó talleres, charlas y elaboración de información base necesaria para capturar la experiencia y deseos de los actores sociales en los mapas base. Dado que la calidad de la información cartográfica base era fundamental se inició por este apartado; a continuación se describe cada una de sus partes.

Generación de información base

Espaciomapa

La preparación del espacio mapa, así como el manejo de las imágenes satelitales para su interpretación visual se llevó a cabo mediante los siguientes pasos:

- a) Selección de imágenes Landsat 7 Enhanced Thematic Mapper (ETM+). Dichas imágenes son distribuidas por la NASA a través del EROS Data Center. Para escogerlas se realizaron búsquedas en el portal <http://edcimswww.cr.usgs.gov>. Los criterios de selección fueron los siguientes:
 - Imágenes calibradas y con un registro sistemático.
 - Fechas de febrero a marzo del 2003.
 - Ausencia de nubes y de ruido u otras imperfecciones
- b) Copiado e importación de imágenes. Se hizo un respaldo de seguridad de todo el material. Las imágenes se convirtieron al formato PIX.
- c) Registro. Se utilizaron puntos de control obtenidos de cartas topográficas INEGI a escala 1:50,000. El registro se hizo por el método del vecino más próximo y grado del polinomio varía de imagen a imagen entre el primer y tercer grado. En caso de que una imagen cubriera más de una zona UTM se registró cada zona por separado. El error del registro fue en todos los casos de menos de una celda (30 metros).
- d) Exportación. Se exportaron a un formato genérico de byte por pixel sin encabezado, con archivos separados por banda.
- e) Creación de archivos de respaldo. Para cada imagen se crearon los siguientes archivos
 - [imagen]. Gcp: Archivos con los puntos que se usaron en el registro.
 - [Imagen]. Prj. Datos del tamaño de la imagen de las coordenadas extremas, tamaño de pixel y proyección utilizada.
- f) Creación de mosaicos utilizando la geometría correspondiente a los mapas INEGI 1:250,000.

- g) Creación de composiciones a color (la selección de bandas a ser combinadas fue una función de cada área específica, en consulta con intérpretes), incluyendo ecualización de histogramas y realce de bordes.
- h) Re-muestreo de los mosaicos mejorados a 100 m tamaño de celda, paso del formato multi-banda a compuesto a color (mono-banda).
- i) Respaldo. Los archivos mencionados en los incisos d, e, f y g se respaldaron en discos compactos.

Enseguida, se establecieron los criterios de calidad indispensables para que los resultados pudieran ser evaluados en sus alcances, a las escalas definidas de interpretación (1:125,000) y representación (1:250,000). A tal fin, se diseñó una estrategia de muestreo para validar la interpretación basada en fotografía digital, adquirida especialmente para el ejercicio, que cubriera en forma significativa estadísticamente, toda la variabilidad de las categorías cartografiadas.

El proceso de interpretación siguió pasos estándar y los detalles se presentan en la sección de criterios ambientales. En la Figura 6 se puede apreciar la serie de pasos a seguir para la elaboración de un espaciograma (ver también Anexo, Mapa 16A).

Definición de criterios

Criterios ambientales

a) Vegetación y uso del suelo

La generación de datos de cobertura vegetal y uso del suelo en áreas superiores a las decenas de Km², requiere la realización de levantamientos con base en insumos derivados de la percepción remota. Su análisis y cuantificación implica el uso de herramientas de modelación espacial dentro de un sistema de información geográfica (SIG). Bajo este marco se recurrió a utilizar los datos existentes para el país de las diversas fuentes que a continuación se describen someramente.

- Bases de datos de referencia

Las bases de datos sobre vegetación y uso del suelo disponibles para todo el territorio nacional y utilizadas en este estudio, fueron las del INEGI (serie I y serie II), y el inventario forestal 2000 (Palacio *et al.*, 2000).

- g) Creación de composiciones a color (la selección de bandas a ser combinadas fue una función de cada área específica, en consulta con intérpretes), incluyendo ecualización de histogramas y realce de bordes.
- h) Re-muestreo de los mosaicos mejorados a 100 m tamaño de celda, paso del formato multi-banda a compuesto a color (mono-banda).
- i) Respaldo. Los archivos mencionados en los incisos d, e, f y g se respaldaron en discos compactos.

Enseguida, se establecieron los criterios de calidad indispensables para que los resultados pudieran ser evaluados en sus alcances, a las escalas definidas de interpretación (1:125,000) y representación (1:250,000). A tal fin, se diseñó una estrategia de muestreo para validar la interpretación basada en fotografía digital, adquirida especialmente para el ejercicio, que cubriera en forma significativa estadísticamente, toda la variabilidad de las categorías cartografiadas.

El proceso de interpretación siguió pasos estándar y los detalles se presentan en la sección de criterios ambientales. En la Figura 6 se puede apreciar la serie de pasos a seguir para la elaboración de un espaciomapa (ver también Anexo, Mapa 16A).

Definición de criterios

Criterios ambientales

a) Vegetación y uso del suelo

La generación de datos de cobertura vegetal y uso del suelo en áreas superiores a las decenas de Km², requiere la realización de levantamientos con base en insumos derivados de la percepción remota. Su análisis y cuantificación implica el uso de herramientas de modelación espacial dentro de un sistema de información geográfica (SIG). Bajo este marco se recurrió a utilizar los datos existentes para el país de las diversas fuentes que a continuación se describen someramente.

- Bases de datos de referencia

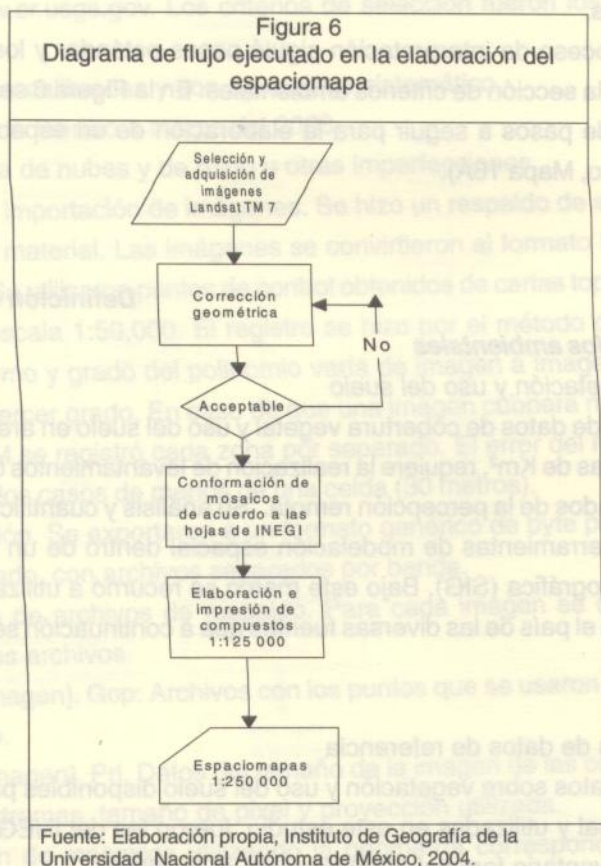
Las bases de datos sobre vegetación y uso del suelo disponibles para todo el territorio nacional y utilizadas en este estudio, fueron las del INEGI (serie I y serie II), y el inventario forestal 2000 (Palacio *et al.*, 2000).

Tabla 3
Los diferentes criterios utilizados y las etapas en las que fueron considerados, C, G y A
corresponden a los talleres de la sociedad civil, académico y gubernamental,
respectivamente

Criterios		Cartografía base	Talleres			Integración	Mapa específico
			C	A	G		
Ambientales	Vegetación y uso de suelo	•	•	•	•	•	•
	El contexto del relieve	•	•	•	•	•	
	Valor hidrológico regional	•	•	•	•	•	
	Valor de biodiversidad			•		•	
Sociales	Densidad poblacional	•				•	•
Económicos	Proyectos productivos				•	•	
	Asentamiento humanos					•	•
	Corredores industriales				•	•	•

Fuente: Elaborado por el Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México, 2004.

Figura 6
Diagrama de flujo ejecutado en la elaboración del
espaciomapa



Fuente: Elaboración propia, Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México, 2004.

- Serie I (INEGI 1976): t_1

La cartografía de uso de suelo y vegetación del INEGI, escala 1:250,000, se elaboró con base en la interpretación de fotografías aéreas tomadas en el año de 1976 para el área de estudio. El sistema clasificatorio comprende más de 300 clases de vegetación basadas en criterios de fisonomía, florística, fenología y estado de conservación de los tipos de uso del suelo. Esta base de datos se modificó con base en las observaciones de campo y en el análisis de la nueva versión descrita como t_4 en este estudio.

- Serie II (INEGI 1993): t_2

A principios de 1990, el INEGI llevó a cabo una actualización de la cartografía serie I, con base en la interpretación visual de espaciomapas. Los espaciomapas fueron derivados de la composición a color de imágenes Landsat TM (combinación de bandas del infrarrojo y visible 4, 3, 2) impresos a escala 1:250,000. El sistema clasificatorio es aún más detallado que el de la serie I, con más de 600 categorías. El presente trabajo incluyó esta base de datos, aunque no realizó ningún tipo de revisión de su confiabilidad.

- Inventario Nacional Forestal (2000): t_3

Durante el año 2000, el Instituto de Geografía llevó a cabo la primera fase del Inventario Forestal Nacional 2000-2001. Éste actualizó la información digital de serie II de INEGI, que a su vez se derivó de las observaciones de campo en más de 10,000 puntos utilizados para la construcción de la serie I; y la interpretación visual de composiciones a color de imágenes Landsat ETM+ impresos a la escala 1:125,000. El sistema clasificatorio es más sencillo que el de INEGI, organizado de forma jerárquica en cuatro niveles (Formación, Tipo, Comunidad y Sub-comunidad). El nivel más detallado comprende 75 categorías (Palacio *et al.*, 2000).

Además de los 10,000 puntos de campo de INEGI, a partir de los cuales adjudica un atributo a cada polígono, se llevó a cabo una evaluación de la confiabilidad de asignación de atributos de los polígonos a partir de más de 18,000 fotografías digitales tomadas durante el mismo año (Mas *et al.*, 2003). Más detalles sobre el método empleado y los productos obtenidos se encuentran en Palacio *et al.* (2000) y Velázquez *et al.* (2002).

- Cobertura de vegetación actual (2003): t_4

En la actualización de la cartografía de la cobertura de vegetación y uso del suelo al año 2003, se emplearon cuatro imágenes de satélite Landsat ETM+7 correspondientes a los meses de febrero y marzo del año 2003. Durante la actualización se utilizaron, como información de referencia, los mapas generados en el Inventario Nacional Forestal 2000 (Palacio *et al.*, 2000) del Estado de Michoacán. Específicamente, se trabajó con cinco cartas escala 1:250,000 del tema "Cobertura Vegetal" (E13-3, E13-6-9, F13-12, E14-1y E14-4).

Con intención de contar con una base de datos actualizada y confiable, en este diagnóstico fue necesario validar las categorías de la cartografía del INF, a nivel de "tipos de vegetación". El estudio siguió el procedimiento que a continuación se describe (Figura 7):

1. Identificación de las categorías de cobertura a nivel "tipo" presentes en el estado.
2. Determinación de las categorías de mayor probabilidad de confusión (*v. gr.* bosque mesófilo y selva mediana).
3. Integración de una base de datos bibliográfica con los trabajos existentes (artículos, tesis y reportes técnicos) sobre la vegetación del estado, considerando como puntos de verificación los estudios recientes (de 1995 a la fecha).
4. Generación de una base de datos de puntos (coordenadas), con su respectivo tipo de vegetación, basada en la información bibliográfica,
5. Realización de un cruce del mapa de coberturas del INF-2000 con la base de datos de puntos de los trabajos de vegetación.
6. Diseño de muestreo proporcional de las diversas categorías para su verificación en campo, ponderando las de mayor probabilidad de confusión. Para ello, se utilizaron en campo mapas y espaciomapas (compuestos en color de imágenes de satélite georreferenciadas del año 2003).
7. Realización de un procedimiento de interpretación interdependiente (FAO, 1996), que incluyó la impresión de los vectores de la fecha t_3 sobre un acetato, impresión de la imagen de la fecha t_4 , delineación de los vectores que modificaron su perímetro y captura de los mismos. El resultado es la base de datos actualizada (t_4) que, al ser cruzada con la base de referencia (t_1), muestra las áreas cambio en forma consistente.
8. Verificación de campo en los polígonos que no contaban con registros

recientes de la vegetación y en lugares de alta complejidad espectral. Para esto se utilizó un formato de campo que consistía en una adaptación del usado por el INEGI. Con el objeto de hacer más eficiente la verificación, se siguieron transectos a lo largo de los caminos primarios y secundarios. Esto implicó un recorrido por las distintas subregiones geográficas y municipios que abarca el estado. En cada sitio de verificación se confirmó la etiqueta del polígono o, en su caso, previo a incorporar la corrección respectiva a los mapas, se revisó el polígono en espacio-mapas (escala 1:125,000). De ser necesario un cambio en las etiquetas o límites de los polígonos, se anotaron las observaciones en una bitácora de campo.

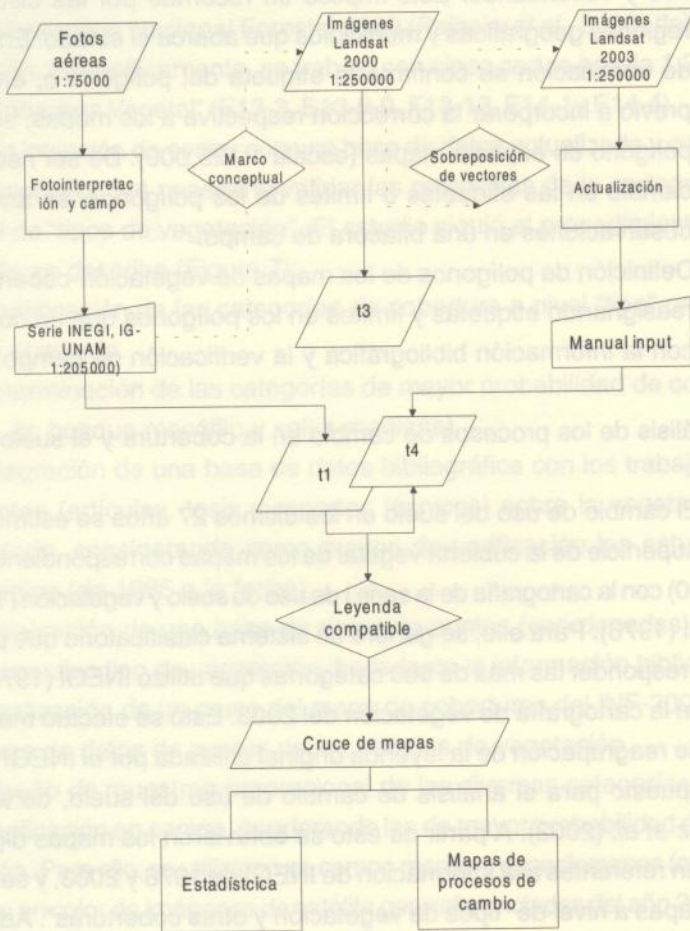
9. Definición de polígonos de los mapas de vegetación-cobertura 2003, reasignando etiquetas y límites en los polígonos que no coincidieron con la información bibliográfica y la verificación de campo.

- Análisis de los procesos de cambio en la cobertura y el suelo de 1976-2003

El cambio de uso del suelo en los últimos 27 años se estimó contrastando la superficie de la cubierta vegetal de los mapas correspondientes a 2003 (1:250,000) con la cartografía de la serie I de uso de suelo y vegetación (1:250,000) del INEGI (1976). Para ello, se generó un sistema clasificador que permitiera hacer corresponder las más de 600 categorías que utilizó INEGI (1976) con las usadas en la cartografía de vegetación del 2003. Esto se efectuó mediante un análisis de reagrupación de la leyenda original utilizada por el INEGI con base en lo propuesto para el análisis de cambio de uso del suelo, de acuerdo a Velázquez *et al.* (2002). A partir de esto se obtuvieron los mapas digitales de Michoacán referentes a la información de INEGI de 1976 y 2003, y se clasificaron los mapas a nivel de "tipos de vegetación y otras coberturas". Además, se analizaron las respuestas espectrales de polígonos con identidad dudosa, en falso color utilizando el compuesto rojo-verde-azul (RGB 453) del satélite Landsat ETM7. De la misma manera, se consideró la cartografía impresa de INEGI Serie I escala 1:250,000 para detectar cualquier error de etiqueta en los polígonos.

Figura 7

Diagrama de flujo para el desarrollo de las bases de datos para identificar los procesos de cambio de uso del suelo entre t_1 (1976) y t_4 (2003)



Fuente: Elaboración propia, Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México, 2004.

Asimismo, se recopilaron las claves de las clases de cobertura para la cartografía del INEGI Serie I (1976) y II (1993), y la utilizada en el INF 2000; lo que permitió revisar simultáneamente las claves en los diferentes niveles jerárquicos de la cartografía. Con esta información se generó la “clave Michoacán”, usada para los mapas de vegetación de 1976 y del 2003, que consistió en una agrupación por tipos de vegetación, usos del suelo y otras coberturas, además de una subclave para la vegetación secundaria. Este proceso terminó cuando las claves de la cartografía 1976 y 2003 estuvieron homologadas y verificadas, y se corroboró la fidelidad de las bases de datos.

A partir del cruce de mapas 1976 y del 2003 se construyó una matriz de cambios conformada por las superficies transformadas de cada categoría de 1976 a otra clase en el 2003. Estos procesos fueron identificados y representados en el mapa de procesos de cambio de acuerdo a un modelo que permite distinguir la alteración de las coberturas primarias (Figura 7). Cabe señalar que la información permite el análisis del modelo que destaca los cambios que promueven la actividad ganadera en el Estado.

b) El contexto del relieve

Con el fin de aproximarse a la variación en relieve se generó un mapa, resultado de la reclasificación de la pendiente en categorías (mapa de disección vertical). Con esta información se pretendió estimar la diversidad topográfica del territorio considerado.

c) Valor hidrológico regional

Se definieron los límites de las cuencas existentes y en ellas, la ubicación de las cabeceras. Como área susceptible, arbitrariamente, se determinó una zona de amortiguación de 2000 m a cada lado del límite. El resultado final para los talleres fue un mapa de vectores.

d) Valor de biodiversidad

Para poder incluir el componente de la biodiversidad se contó con tres insumos. El primero fue resultado del estudio para la Conservación Indígena de la Biodiversidad (COINBIO) del Estado de Michoacán. Dicho estudio identificó, como resultado final, a los ejidos y comunidades indígenas que albergan la mayor riqueza biológica dentro del estado. Esto se representó en un mapa que conformó una de las capas de análisis (COINBIO, 2000).

El segundo insumo fue el resultado del taller de identificación de áreas prioritarias para la conservación, coordinado por la M. en C. Laura Villaseñor y un amplio grupo de expertos de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Este estudio también concluyó con un mapa, que fue incluido como una capa más en el análisis.

El tercer insumo consistió en una revisión de la diversidad biológica que reporta la CONABIO (www.conabio.gob.mx) para el Estado de Michoacán. Para este fin se seleccionaron los registros de los vertebrados, exclusivamente, que se reportan para las áreas definidas dentro del SACEM (ver Mapas 1A-15A de Anexo).

Criterios sociales

a) Viabilidad social

Para cubrir este rubro se hace imprescindible contar con la base de datos del padrón de comunidades y municipios. Con este mapa se procedió a re-categorizar cada municipio de acuerdo a su tendencia demográfica. Con base en estos criterios se obtuvo un mapa que describe las regiones (agrupaciones de ejidos-comunidades y municipios) con valores ponderados de potencial para la conservación.

Criterios socio-económicos

a) Asentamientos humanos

Derivado de la base del INEGI (2000), se creó un mapa de todas las localidades del Estado de Michoacán. Éstas se acompañaron de las correspondientes bases de datos estadísticos, que incluyen el número total de habitantes, escolaridad, proporción de géneros, índice de marginalidad y lengua, entre otros. La identificación de áreas de conservación incluyó aquellos territorios en donde la densidad de localidades no fue mayor a una persona por Km².

b) Corredores industriales

Durante los talleres con el sector gubernamental se tomó como condición excluyente para la designación de áreas de conservación aquellos sitios en donde se pretende impulsar la creación de corredores industriales, o donde existen proyectos de desarrollo importantes para la vida económica del estado. Un ejemplo de esto es la región que alberga el desarrollo Tres Marías.

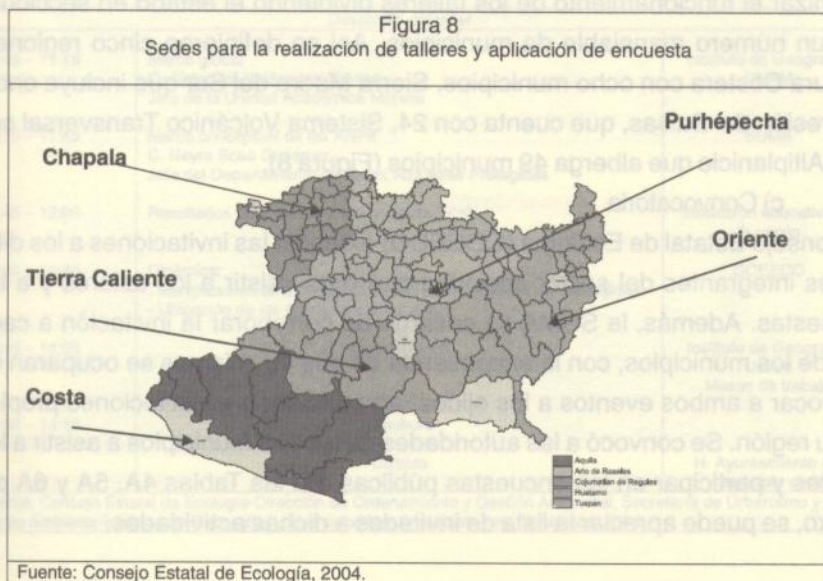
c) Proyectos productivos

La existencia, planificación o viabilidad de proyectos productivos en las distintas regiones del estado que pudieran interferir con la propuesta del SACEM, fue otro de los temas de relevancia en la determinación de áreas de conservación. Por ejemplo las áreas dedicadas a la producción frutícola. La naturaleza de este criterio no permitía su abordaje en los talleres con los tres sectores, sino que resultaba especialmente importante en el taller del sector gubernamental.

Talleres participativos

Este ejercicio se realizó con el fin de lograr la participación de los distintos actores involucrados en temas ambientales de Michoacán para integrar el Sistema de Áreas de Conservación en el Estado de Michoacán (SACEM). A continuación se numeran las metas a cumplir a través de los talleres:

- Definir criterios y áreas con potencial de conservación en el estado.
- Crear bases de datos para facilitar la toma de decisiones en materia ambiental.
- Crear bases de datos regionales para el manejo de los recursos naturales.
- Generar el mapa integrado de áreas naturales definidas con los criterios ambientales, sociales y económicos.



Se realizaron talleres participativos los cuales se mencionan a continuación.

Sector sociedad civil

En este esfuerzo se incluyeron ejidos, comunidades y municipios, a fin de tener como base el conocimiento regional y local del uso y potencial de los espacios naturales. En este caso, la información requerida se obtuvo mediante dos técnicas, la realización de talleres participativos y la aplicación de encuestas.

Dado que el número de municipios es superior a cien, se procedió a realizar talleres regionales, tal como se muestra en la Figura 8. Esta consulta se llevó a cabo, a través del trabajo colectivo con el Consejo Estatal de Ecología (COEECO), quien con su experiencia lanzó una amplia convocatoria, el proceso se describe a continuación.

a) Bases de datos

Para realizar las acciones en este sector se consideraron bases de datos de los municipios y de agrupaciones regionales con interés en la toma de decisiones, con respecto a la conservación de la naturaleza.

b) Regionalización en cinco grupos

Considerando la gran extensión territorial de Michoacán y la heterogeneidad ambiental que en ella existe, así como para facilitar la organización y manejo de los talleres y encuestas, se decidió dividir el estado en regiones. El criterio para efectuar la regionalización fue puramente práctico, es decir, se trató de optimizar el funcionamiento de los talleres dividiendo el estado en secciones con un número manejable de municipios. Así se definieron cinco regiones: Llanura Costera con ocho municipios, Sierra Madre del Sur que incluye once, Depresión del Balsas, que cuenta con 24, Sistema Volcánico Transversal con 21 y Altiplanicie que alberga 49 municipios (Figura 8).

c) Convocatoria

El Consejo Estatal de Ecología (COEECO) extendió las invitaciones a los diferentes integrantes del sector sociedad civil para asistir a los talleres y a las encuestas. Además, la SUMA se encargó de corroborar la invitación a cada uno de los municipios, con la encomienda de que los mismos se ocuparan de convocar a ambos eventos a los ejidos, agrupaciones e instituciones propios de su región. Se convocó a las autoridades de los 113 municipios a asistir a los talleres y participar en las encuestas públicas. En las Tablas 4A, 5A y 6A del Anexo, se puede apreciar la lista de invitados a dichas actividades.

d) Organización del taller

Para el trabajo correspondiente a este sector, se eligieron cinco municipios sede, representantes de las regiones (Figura 8, Tabla 4). En las cinco regiones se efectuaron talleres y encuestas.

Los talleres fueron organizados y coordinados por COEECO en las sedes propuestas. Para su ejecución se contó con la participación de SUMA y de la Unidad Académica de Geografía, que de manera conjunta lograron sensibilizar a la audiencia y captar sus inquietudes en mapas.

Se diseñó un programa de actividades general para los talleres, el cual fue ligeramente modificado a través del avance de los mismos, con el fin de optimizar su funcionamiento. Este se puede apreciar en el Cuadro 1.

Cuadro 1 Programa de actividades de los talleres para la conformación de ANPs, con el sector sociedad civil		
Horario	Actividad	Responsable
09:30 – 10:00	Registro	COEECO
10:00 – 10:15	Apertura C. Alejandro Torres García Director de Ordenamiento y Gestión Ambiental	Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente
10:15 – 10:30	Bienvenida e inauguración Presidente municipal	H. Ayuntamiento del municipio
10:30 – 10:45	Lineamientos del taller C. Mateo A. Castillo Ceja. Presidente	Consejo Estatal de Ecología
Desarrollo del taller		
10:45 – 11:15	Marco global C. Alejandro Velásquez Montes Jefe de la Unidad Académica Morelia	Instituto de Geografía, UNAM
11:15 – 11:45	Marco conceptual de las ANPs C. Neyra Sosa Gutiérrez Jefe del Departamento de Áreas Naturales Protegidas	SUMA
11:45 – 12:00	Resultados estadísticos de la consulta local	Institución educativa de la región
12:00 – 13:40	Dinámica: - Identificación de áreas de la región potenciales de ser protegidas - Ubicación de las áreas en cartografía	COEECO
13:40 – 14:00	Conclusiones	Instituto de Geografía, UNAM Mesas de trabajo
14:00 – 14:10	Clausura	
	Comida	H. Ayuntamiento del municipio sede

Fuente: Consejo Estatal de Ecología-Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental, Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente-Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, 2004.

e) Desarrollo de los Talleres

A los talleres asistieron grupos e instituciones municipales y la sociedad civil, convocada por los propios municipios. Entre los invitados había presidentes municipales, cabildos, regidores, autoridades comunales o ejidales, ONGs e instituciones académicas, que fueron básicamente de nivel medio y los representantes regionales de las dependencias de gobierno estatal, municipal y diputados.

Se formaron grupos heterogéneos de personas a quienes se les explicaron los posibles criterios a tomar en cuenta en la determinación de áreas prioritarias para la conservación.

Antes del comienzo de cada uno de los talleres, se expusieron los antecedentes, contexto y objetivos de este proyecto, a fin de que se pudiera comprender la importancia de los aportes de los participantes a la creación de la SACEM. Asimismo, fueron presentados los resultados preliminares, logrados en cada consulta a fin de discutir, mediante el método DAFO las fortalezas, debilidades, adversidades y oportunidades del SACEM. Con los resultados se construyó una matriz para evaluar las diversas condicionantes de cada región, a fin de incorporarla como parte del SACEM.

f) Organización de las encuestas

Para efectuar este acercamiento a la opinión de las comunidades sobre el proyecto, se diseñó un formato de preguntas adecuado para obtener la información deseada. Las preguntas contenidas en dicho formato fueron discutidas entre los tres organizadores del evento a nivel municipal: SUMA, UAG, IGg, UNAM y COEECO. En el Cuadro 2 se puede apreciar el formato de preguntas.

g) Desarrollo de las encuestas

Se realizaron en las sedes o comunidades cercanas a ellas que desearon colaborar. Se basó en la formulación de preguntas a los participantes sobre las áreas de su región que consideraran de mayor importancia para la conservación de la naturaleza y la factibilidad de realizar tales acciones. Para poder llevar a cabo las encuestas se determinó que el uno por ciento de la población total, como mínimo, debía ser mayor de edad. En la mayoría de los casos, las encuestas se efectuaron con el apoyo de instituciones, especialmente educativas de nivel medio de las distintas regiones.

Los sitios para la conservación propuestos en este proceso se contabilizaron e incorporaron a los obtenidos en los talleres (Figura 13). Los resultados, tanto de los talleres como de las encuestas con el sector sociedad civil, se pueden apreciar en el siguiente tema.

Tabla 4
Fechas y sitios en donde fueron realizados los talleres en las cinco sedes regionales

Junio	Julio
Aguila	1º Cojumatlán
17 Huetamo	CONALEP
COBAEM	8 Ario de Rosales
24 Tuxpan	
COBAEM	

Fuente: COEECO, 2004.

Figura 9
El proceso de realización de los talleres regionales



Fuente: Talleres varios, Michoacán, 2004.

Cuadro 2
Cuestionario aplicado en los talleres para la conformación de ANP's
al sector sociedad civil

El cuidado del ambiente es responsabilidad de todos y no reconoce partidos políticos
Taller para obtener las bases para la conformación del Sistema de Áreas Naturales Protegidas del
Estado de Michoacán

1.- ¿Sabe usted qué es un Área Natural Protegida?	
Si	No
Área Natural Protegida (ANP): Son porciones terrestres o acuáticas del territorio estatal, representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados	
2.- Indique las características por las cuales un determinado lugar deba protegerse: a) Traer beneficio económico para la región b) Presencia de comunidades indígenas c) Conservación de tradiciones culturales y rescate de valores d) Zona atractiva para la generación de proyectos productivos e) Área apropiada para implementar programas de educación ambiental f) Atractivo turístico g) Otro (s)	
3.- ¿Qué lugar (es) de la región donde usted vive, considera que deba ser protegido?	
4.- ¿Cuál considera usted que es el problema más importante en estos lugares? a) Erosión de suelo b) Deforestación c) Contaminación d) Falta de atención e) Falta de impulso económico f) Pérdida de biodiversidad g) Otro (s) ¿Cuáles?	
5.- ¿Cuáles cree usted que son las necesidades más urgentes para esta zona? a) Preservación b) Aprovechamiento sustentable c) Atención y vigilancia d) Conservación de biodiversidad e) Investigación sobre los recursos naturales de la zona f) Evitar el cambio de uso de suelo g) Otro	
6.- ¿Cree usted que la participación de la sociedad es importante para la protección de estas áreas? Si No	
¿Por qué?	
7.- ¿Usted como parte de la sociedad civil, cómo apoyaría este tipo de iniciativa? a) Sugiriendo acciones y apoyando b) Colaborando con las autoridades c) Haciendo labor de conciencia	
8.- ¿Qué tipo de actividades se verían más impulsadas con la creación de estos lugares como ANP? a) Turismo b) Educación, comunicación e información ambiental c) Investigación d) Actividades productivas Otras	
Fuente: Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental, Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente-Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, 2004.	

Sector gubernamental

En este caso, además de la realización de los propios talleres, se contó con la participación activa del gobernador del estado Lázaro Cárdenas Batel, quien contribuyó a la formulación de una propuesta para la definición de áreas prioritarias para la conservación. Su aportación fue incorporada a la propuesta gubernamental obtenida en el taller estatal, realizado con las instancias de gobierno interesadas o relevantes al tema.

a) Convocatoria

Para realizar la consulta en este sector, la SUMA y la Unidad Académica de Geografía convocaron a las instancias gubernamentales que tuvieran algún tipo de relación en los temas ambientales del estado, así como información

que aportar sobre la selección de áreas prioritarias para la conservación. La invitación fue extensiva para programas federales, estatales, grupos internacionales, consejos, ONGs selectivas, que contribuyeran a definir políticas públicas en materia de conservación de la biodiversidad y los recursos naturales. En las Tablas 4A, 5A y 6A del Anexo se muestra una lista de los participantes, y en la Figura 13 se aprecia un resumen de la asistencia de las instancias invitadas.

b) Organización del taller

Antes del comienzo del taller, se expusieron los antecedentes, contexto y objetivos de este proyecto, a fin de que se pudiera comprender la importancia de los aportes de los participantes a la creación del Sistema de Áreas de Conservación del Estado de Michoacán (SACEM) (Cuadro 3). Asimismo, se presentaron los resultados preliminares, a fin de discutir por el método DAFO las fortalezas, debilidades, adversidades y oportunidades del SACEM.

Cuadro 3 Programa de taller con el sector dependencias de gobierno	
Orden del día 29 de junio Casa de Gobierno. Morelia, Michoacán Salón "Hidalgo"	
9:00 – 9:30 hrs.	Registro de asistentes
9:30 hrs.	Bienvenida Mtro. Guillermo Vargas Uribe Secretario de Urbanismo y Medio Ambiente
9:40 hrs.	Planteamiento de la Problemática Dr. Alejandro Velázquez Montes Unidad Académica Foránea Instituto de Geografía UNAM
10:00 hrs.	Presentación de Proyecto M.C. Neyra Sosa Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente
10:20 hrs.	Dinámica de trabajo Lic. Lilitiana Ríos Andrade Instituto de Geografía UNAM
10:30 – 10:45 hrs.	Receso
10:45 hrs.	Integración de grupos de trabajo Definición de ANP's
11:45 hrs.	Incorporación de ANP's en cartografía
12:45 – 13:00 hrs.	Receso
13:00 hrs.	Integración de síntesis Establecimiento de compromisos Elaboración y aprobación de minuta Firma de minuta
13:45 hrs.	Clausura
Fuente: Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental, SUMA-Instituto de Geografía, UNAM, 2004.	

c) Taller

En este ejercicio se conformaron pequeños grupos heterogéneos, a los que se les entregó una ficha de trabajo con ciertos criterios propuestos para guiar la discusión (Cuadro 4), enfocada a conocer las zonas en las que se llevaban a cabo proyectos productivos por parte de las instancias, de modo que se definieran ciertas áreas potenciales para la conservación, con base en el trabajo particular de cada una de ellas. Además de las fichas, se emplearon los mapas sobre los cuales se esbozó la información resultante.

Cuadro 4
Formato diseñado para los talleres con el sector dependencias de gobierno
Diagnóstico para la identificación y propuesta de Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Michoacán

Región del Estado								
Ubicación del sitio								
Programa o proyecto de desarrollo de actividades								
Extensión	100 ha	150 ha	200 ha	250 ha	300 ha	450 ha	500 ha	Otra:
Tenencia de la tierra	Ejidal			Comunal			Otros	
Unidades ambientales	Bosques	Selvas	Pastizales	Campos Regionales	Ríos	Lagos	Esteros	Otros:
Cuenta con potencial para su conservación	Sí ¿Por qué?				No ¿Por qué?			
Fuente: Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental, SUMA-Instituto de Geografía, UNAM, 2004.								

Sector académico

El taller efectuado con los académicos fue resultado de una convocatoria en la que se consideraron universidades, institutos y colegios con experiencia profunda en el estado, a fin de definir las estrategias para la conservación, protección y uso sostenido de la biodiversidad y los recursos naturales.

a) Convocatoria

La SUMA y el Instituto de Geografía de la UNAM extendieron invitaciones a las principales instituciones académicas del estado de Michoacán. En las Tablas 4A, 5A y 6A del Anexo se presenta una lista con las instituciones y personas asistentes al taller. En la Figura 13 se puede apreciar un resumen de la asistencia de los invitados.

b) Organización del taller

En este caso, se presentó, junto con la convocatoria, un resumen que explica las intenciones y las bases de este proyecto, con el fin de que los académicos de las diferentes áreas del conocimiento recopilaran información de su trabajo que pudiera ser relevante a los temas a discutir y así poder proponer con mayor facilidad los sitios que, con base en diversos criterios, presentaran las características necesarias para definirlos como prioritarios. En el Cuadro 5 se muestra el programa de actividades del taller correspondiente.

Cuadro 5
Programa de actividades del taller del sector académico

Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente Unidad Académica, Instituto de Geografía, UNAM "Taller para la identificación de las bases para la conformación del sistema de Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Michoacán"	
9:00 – 9:10	Inauguración de Taller Mtro. Guillermo Vargas Uribe, Secretario de Urbanismo y Medio Ambiente
9:15 – 9:30	Marco conceptual del proyecto Dr. Alejandro Velázquez Montes, Unidad Académica Foránea Morelia, Instituto de Geografía, Universidad Autónoma de México
9:35 – 9:45	Categorización de las ANP's en Michoacán y su inserción en el contexto nacional e internacional M.C. Neyra Sosa Gutiérrez, Jefa del Departamento de Áreas Naturales Protegidas, Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente
9:50 - 10:40	Experiencias previas en la identificación de áreas prioritarias en Michoacán. M.C. Laura E. Villaseñor Gómez, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
10:40 – 11:00	Presentación del proyecto COINBIO Ing. Rosendo Caro, Coordinador Estatal del Proyecto
11:00 – 11:10	Receso
11:10 – 11:30	Presentación del proyecto: "Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Michoacán de Ocampo" Biol. Alejandro Torres García, Director de Ordenamiento y Gestión Ambiental Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente
11:30 – 11:50	Avances del proyecto Mtro. Mateo Castillo Ceja, Presidente del Consejo Estatal de Ecología Dr. Alejandro Velázquez Montes, Unidad Académica Foránea Morelia, Instituto de Geografía, Universidad Autónoma de México
11:50 – 13:30	Integración de mesas de trabajo <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de criterios que caractericen a las áreas propuestas - Lenado de fichas
13:30 – 15:00	Comida
15:00 – 17:00	Delimitación de áreas en mapa base
17:00	Elección del representante del Sector Académico en el Comité Estatal de COINBIO

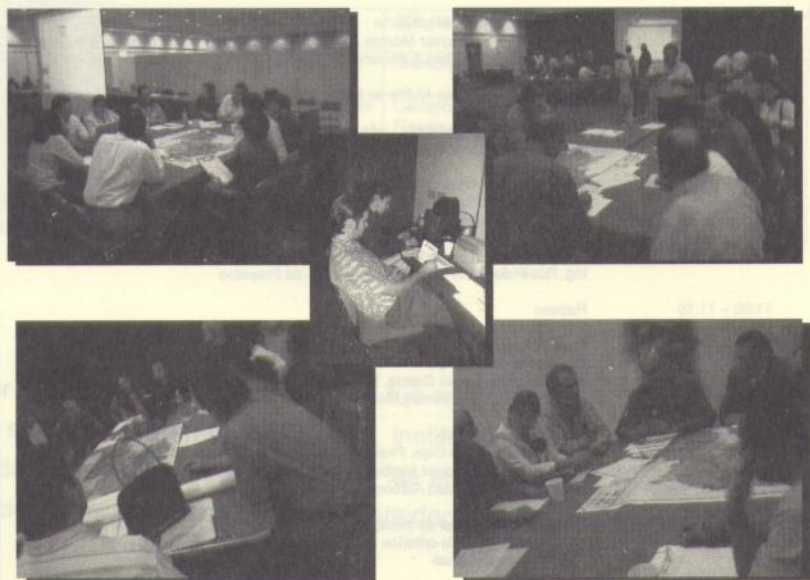
Fuente: Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental, SUMA-Instituto de Geografía, UNAM, 2004.

c) Taller

Las mesas de trabajo se conformaron de la manera más heterogénea posible, teniendo así, en cada equipo, especialistas de diversos temas para generar resultados que comprendieran de la manera más amplia las experiencias y visiones de todos los asistentes.

El formato de preguntas (Cuadro 6) contenía algunos criterios opcionales para definir áreas de prioridad para la conservación, dando la libertad de que los diferentes investigadores propusieran sus propios criterios, con base en su área de conocimiento o especialidad. Al igual que en los dos talleres anteriores, se emplearon mapas para trazar los sitios propuestos.

Figura 10
El proceso de realización de talleres con el sector académico



Fuente: Michoacán, 2004.

Figura 11

El proceso de realización de talleres con el sector académico



Fuente: Michoacán, 2004.

Cuadro 6

Formato de llenado, diseñado para los talleres con el sector académico

Código:	Área:	Población de referencia:		
Criterios	Presente	Ausente	Descripción	
A. Ecológicos				
A.1. Integridad funcional				
A.2. Taxa claves o grupos funcionales clave				
A.3. Riqueza específica				
Sumatoria				
	Criterios	Presente	Ausente	Descripción
B. Sociales				
B.1. Baja densidad poblacional				
B.2. Presencia de sistemas productivos tradicionales				
Sumatoria				
	Criterios	Presente	Ausente	Descripción
C. Económicos				
C.1. Corredores industriales				
C.2. Potencial de bienes y servicios ambientales				
Sumatoria				
	Criterios	Presente	Ausente	Descripción
D. Otros				
D.1. Sitios de valor religioso				
D.2. Sitios arqueológicos				
Sumatoria				
Nota:				
A.1. Integridad funcional: Es la condición que describe la permanencia de todos los componentes y las relaciones funcionales entre ellos (Holling, 1992).				
A.2. Presencia de taxa claves o grupos funcionales: Se entienden como taxa claves o grupos de ellos, que conducen y definen las funciones primordiales y la estructura de un ecosistema (Solbrig, 1994).				
A.3. Riqueza específica: Número de especies por unidad de área.				
Fuente: Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental, SUMA-Instituto de Geografía, UNAM, 2004.				

A manera de introducción al taller, se expusieron los antecedentes, contexto y objetivos de este proyecto, a fin de que se pudiera comprender la importancia de los aportes de los participantes a la creación de la SACEM. Asimismo, fueron presentados los resultados preliminares, logrados en cada consulta a fin de discutir, mediante el método DAFO las fortalezas, debilidades, adversidades y oportunidades del SACEM.

Con los resultados de cada uno de los talleres se construyó una matriz para evaluar las diversas condicionantes de cada región, a fin de incorporarla como parte del SACEM. Esto fue analizado por criterios de decisión múltiple para poder conformar el SACEM con mayor número de fortalezas y oportunidades y el menor número de adversidades y debilidades. De aquí se desprende el mapa final.

Integración de la información: generación de cartografía

El sector local, a través de la participación de sus autoridades y población civil, fue involucrado en la generación del Mapa 1A de Anexo. El gobierno estatal dio lugar a dos propuestas, una originada por las autoridades estatales (Mapa 2A de Anexo) y la segunda por el Gobernador del Estado (Mapa 3A de Anexo), que posteriormente fueron agrupadas en una sola capa de información (Mapa 4A de Anexo). Finalmente, el sector académico propuso las áreas contenidas en el Mapa 5A de Anexo. A continuación se efectuó la sobreposición cartográfica de dichos mapas y se obtuvieron áreas con diferentes valores de ponderación (Mapa 6A de Anexo):

Ponderación de áreas por criterios

Valor ponderado	Descripción
1	Solo un sector la seleccionó
2	Dos sectores coincidieron
3	Todos los sectores coincidieron

Aquellas áreas seleccionadas por sólo un sector a largo plazo podrían presentar un nivel mayor de conflicto en cuanto a su administración, lo cual disminuye su potencial para funcionar óptimamente. Por este motivo las áreas que presentaron una ponderación menor a dos fueron excluidas del proceso de caracterización (Mapa 7A de Anexo).

Ponderación de áreas por uso del suelo

Para la caracterización de las áreas predefinidas, se inventariaron los usos de suelo y los tipos de vegetación presentes en ellas para el año 2000 (Mapa 8A de Anexo). Esta caracterización mostró la presencia de vegetación de antrópica dentro de las áreas potenciales. Estos polígonos fueron extraídos del análisis y los límites corregidos para no comprometer actividades productivas o de vivienda anteriormente establecidas. Cabe mencionar que las plantaciones forestales permanecieron dentro de las coberturas aceptadas como parte de un área potencial para su protección, debido a que el tipo de manejo que ahí se realiza es consistente con la conservación (Mapa 9A de Anexo).

Ponderación de áreas por superficie

El tamaño del área es un aspecto importante en la determinación de sitios adecuados para la conservación, por lo que en el siguiente paso, se estableció que el tamaño mínimo aceptable para tales áreas sería de 1000 Ha. De esta forma el nuevo mapa de áreas potenciales (Mapa 10 de Anexo) contiene aquellas que presentan coberturas naturales y que, además, tienen un área mayor al mínimo establecido.

Ponderación de áreas por conectividad

Cada polígono aislado es una unidad potencial para ser un área protegida independiente. Por este motivo se identificó a cada una con un código particular. En este nivel de análisis se comenzó con la caracterización del factor antrópico, a través de la definición del número de localidades existentes en cada unidad, la población total y su densidad (Mapa 11A de Anexo).

Dentro de un sistema de áreas protegidas, los corredores biológicos juegan un papel muy importante debido a que facilitan la renovación del banco genético dentro de las unidades definidas. Por lo tanto fue analizada la interconexión entre áreas con características similares, a través de corredores de vegetación primaria y secundaria. Este proceso comprendió varios pasos:

- Sobreposición cartográfica entre la capa de información que contiene los tipos de vegetación y la de áreas potenciales. Con el uso de operadores lógicos se seleccionaron los polígonos de áreas potenciales que coinciden espacialmente con polígonos de vegetación primaria y/o secundaria con menor área que ellos. Tanto los polígonos de vegetación primaria y/o secundaria, como los de áreas potenciales selec-

cionados dieron lugar a una nueva capa de información.

- De forma manual y empleando la información generada en el paso anterior, los límites de las áreas potenciales fueron modificados (Mapa 12A de Anexo)

Integración

Debido a estas modificaciones se procedió a recalcular el total de localidades por cada una, la población total y la densidad poblacional (Mapa 13A de Anexo)

Para el último paso de análisis se definieron dos reglas:

- Un área potencial debía tener menos de 10 habitantes por kilómetro cuadrado.
- El costo para hacer un área protegida viable se justifica si esta tiene como mínimo una extensión de 20,000 hectáreas.

Sólo las unidades que cumplían con ambas reglas permanecieron (Mapa 14A de Anexo) y se hallan representadas sobre una imagen de satélite en el Mapa 15A de Anexo.

La participación

Aunque el desarrollo de los talleres en los tres sectores fue conducido bajo la misma dinámica general, se notaron ciertas particularidades inherentes a las características de cada sector, algunas de las cuales fueron visualizadas desde la organización de los talleres y otras se suscitaron en la realización de los mismos. Por ejemplo, el uso de criterios para determinar áreas de conservación varió notablemente. En muchos casos, en los tres tipos de talleres se les otorgaban grados de importancia diversos a los criterios establecidos por los organizadores. En otros casos, tales criterios ni siquiera coincidían entre sectores. Esto ocurrió particularmente en el trabajo con los académicos, puesto que ellos pudieron proponer sobre la marcha aspectos a tomar en cuenta para definir y categorizar las áreas susceptibles de conservación. Esta circunstancia enriqueció los resultados, aunque dificultó la conjunción de los aportes. Es muy importante recalcar que la información obtenida de los tres sectores fue valorada de la misma manera durante el proceso de integración cartográfica, es decir, no se dio preferencia a la contribución de uno u otro sector.

Sector sociedad civil

a) Estadística derivada del taller

Se extendió la invitación a los 113 municipios de Michoacán, de los cuales asistieron 41, es decir, 36.2% del total (Tabla 5, Figura 12).

Los sitios prioritarios para la conservación propuestos en los talleres fueron 203, mientras que en las encuestas se determinaron 59. En total se obtuvieron 262 áreas que, bajo el punto de vista de los municipios, son apropiadas para estos fines (Tablas 6 y 7).

Los criterios de selección de sitios prioritarios en los talleres y en las encuestas, se consideraron criterios sociales y económicos como determinación de sitios prioritarios. Sin embargo, algunos aspectos relacionados con los criterios ambientales fueron considerados de importancia entre los participantes del sector sociedad civil, como el contexto de relieve o la productividad de las tierras.

Tabla 5
Resultados de la participación a talleres y participación en la encuesta

Llanura costera 8*	Sierra Madre del Sur 11*	Depresión del Balsas 24*	Sistema Volcánico Transversal 21*	Altiplanicie 49*
Aguila = 5 Coahuayana =7 Coalcomán = 13	Huetamo = 15 La Huacana = 7 San Lucas = 5	Tuxpan = 4 Carácuaro = 7 Maravatío = 3 Irimbo = 2 Hidalgo = 4 Zitácuaro = 18 Nocupétaro=1	Cojumatlán = 3 Villamar = 1 Chavinda = 2 Yurécuaro = 2 Jiquilpan = 1 Tangancicuaro=2 Purépero = 2 Uruapan = 4 Sahuayo = 1 Vista Hermosa=6 Zamora = 3 Jacona = 4 Briseñas = 2	Ario de Rosales =13 Zacapu = 5 Morelia = 7 Panindicuaro = 4 Coeneo = 5 Erongaricuaro = 3 Cherán = 4 Tacámbaro = 6 Ziracuaretiro = 7 Salvador Esc. = 6 Tancítaro = 2 Pátzcuaro = 9 Álvaro Obregón =3 Huaniqueo = 2 Tarímbaro = 3
3*	3*	7*	13*	15*
25	27	39	33	79

Nota: En donde las cifras con asterisco representan los municipios participantes y las demás el número de comunidades que acudieron a los talleres y las encuestas, por municipio y en total por región.

Fuente: Consejo Estatal de Ecología, 2004.

Tabla 6
Número de personas participantes por regiones en los talleres y las encuestas

Regiones	Taller	Encuestas	Totales
Costa	85	111	196
Tierra caliente	63	800	863
Oriente	23	400	423
Chapala	36	1,000	1,036
Purhépecha	79	80	139
Totales	286	2,677	2,963

Fuente: Consejo Estatal de Ecología, 2004.

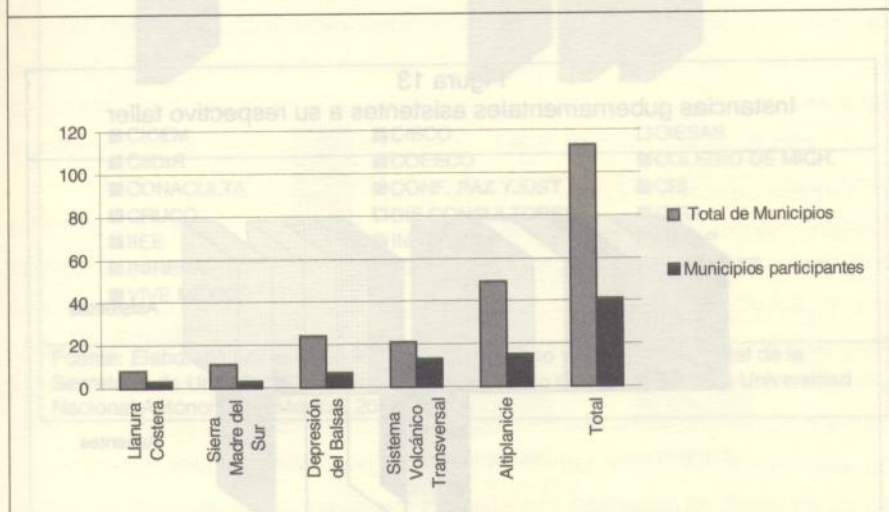
Tabla 7
Sitios propuestos para la conservación obtenidos en la encuesta

Regiones	Propuestos	Incluidos en talleres	Total
Tierra Caliente COBAEM Huetamo	19	0	19
Oriente COBAEM Tuxpan	19	4	15
Chapala CONALEP Cojumatlán Sahuayo	6	1	5
Purhépecha Zacapu Panindicuario	23	3	20

Fuente: Consejo Estatal de Ecología, 2004.

Figura 12

Asistencia de los municipios de las cinco regiones del estado con respecto al número total de municipios invitados



Fuente: Elaborada por la Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental de la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente-Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México, 2004.

b) Uso de criterios

En las cinco consultas a manera de taller y en las encuestas, se consideraron criterios sociales y económicos como de mayor relevancia para la determinación de sitios prioritarios. Sin embargo, algunos aspectos relacionados con los criterios ambientales fueron considerados de importancia entre los participantes del sector sociedad civil, como el contexto de relieve o la productividad de las tierras.

Sector dependencias de gobierno

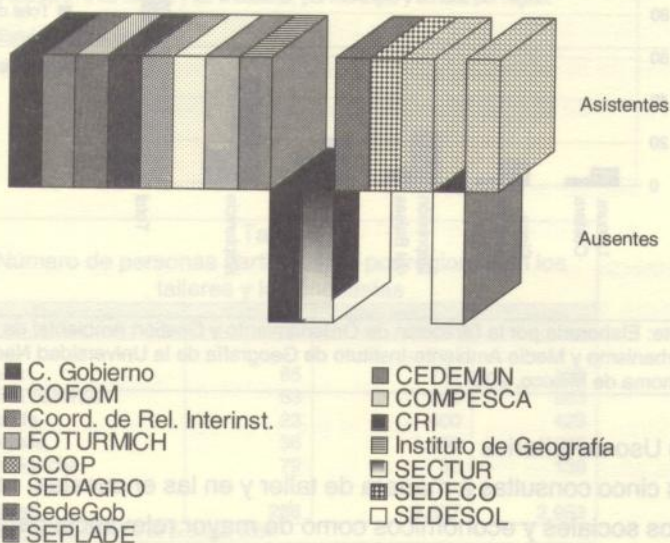
a) Estadística derivada del taller

En la Gráfica 13 se puede apreciar que institucionalmente hubo buena respuesta a la convocatoria para asistir al taller, pues sólo tres de quince no estuvieron presentes. Por otro lado, si consideramos que en algunos casos se invitó a varias direcciones de una sola instancia, el número total de asistentes no resultó tan satisfactorio (Ver Tablas 4A, 5A y 6A de Anexo).

b) Uso de criterios

El criterio de mayor relevancia en la determinación de áreas de conservación por parte del sector gubernamental fue de carácter económico, que específicamente se refirió a la existencia de proyectos productivos, los cuales se estuvieran planeando o desarrollando en las distintas regiones del Estado.

Figura 13
Instancias gubernamentales asistentes a su respectivo taller



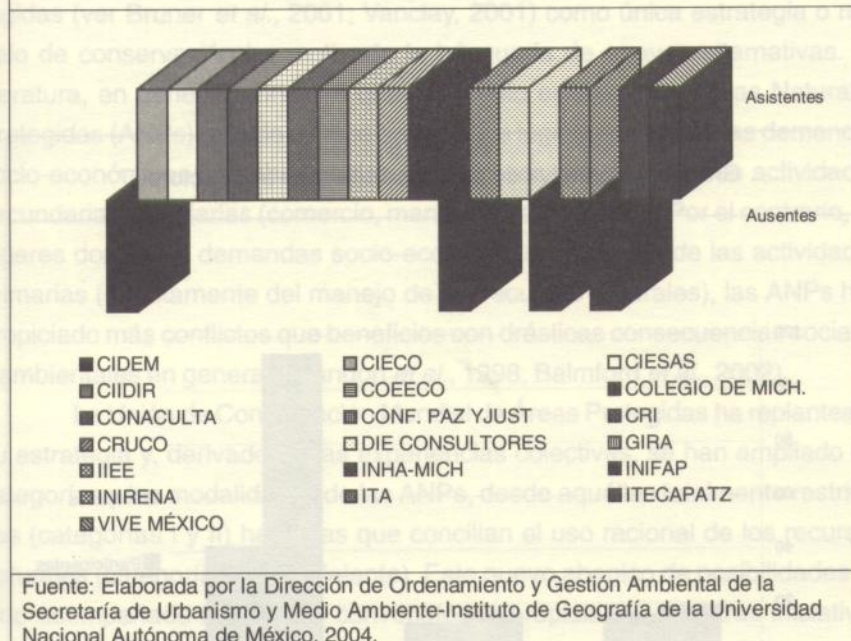
Fuente: Elaborada por la Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental de la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente-Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México, 2004.

Sector académico

a) Estadística derivada del taller

En el sector académico se invitaron a 151 personas, de 19 instituciones de las cuales acudieron 51 personas de 15 de ellas.

Figura 14
Asistencia al taller de instituciones académicas

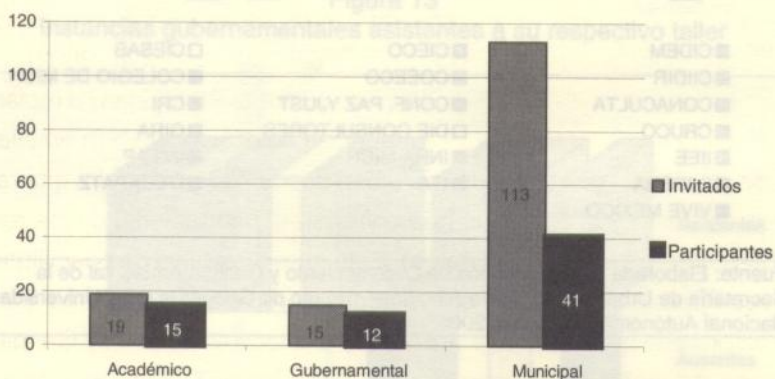


b) Uso de Criterios

En el caso del sector académico, los criterios ambientales, en especial con respecto a la biodiversidad presente en las distintas áreas propuestas, fueron considerados como determinantes en la selección de sitios para la conservación. La reflexión general que se marca a este proyecto se basa en la búsqueda de múltiples modelos de conservación que, por un lado, contribuyan de manera significativa a las tareas de conservación en México, y por otro reorienten los esfuerzos del Estado de Michoacán en materia de uso, conservación y política de los recursos naturales.

Una vez culminados los procesos de integración de la información obtenida en los talleres (Figura 15) y de selección de las áreas potenciales de conservación, con base en los criterios establecidos, se muestra el mapa final, correspondiente a la propuesta del SACEM (Anexo, Mapas 16A, 17A, 18A y 19A). Se presentan separados los mapas topográfico y de municipios a fin de permitir la apreciación más clara del sistema de áreas de conservación obtenida a través de este ejercicio.

Figura 15
Gráfica comparativa de participación en los tres sectores



Fuente: Elaborada por la Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental de la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente-Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México, 2004.

Modelos de conservación

Las diversas controversias existentes entorno al establecimiento de áreas protegidas (ver Bruner *et al.*, 2001; Vanclay, 2001) como única estrategia o modelo de conservación ha motivado la búsqueda de nuevas alternativas. La literatura, en general, concluye que el modelo existente de Áreas Naturales Protegidas (ANPs) ha sido exitoso en aquellos lugares en donde las demandas socio-económicas son abastecidas por ingresos provenientes de actividades secundarias y terciarias (comercio, manufactura, industria). Por el contrario, en lugares donde las demandas socio-económicas se nutren de las actividades primarias (directamente del manejo de los recursos naturales), las ANPs han propiciado más conflictos que beneficios con drásticas consecuencias sociales y ambientales en general (Brandon *et al.*, 1998; Balmford *et al.*, 2002).

La Unión de Conservación Mundial de Áreas Protegidas ha replanteado su estrategia y, derivado de las experiencias colectivas, se han ampliado las categorías y las modalidades de las ANPs, desde aquéllas totalmente restrictivas (categorías I y II) hasta las que concilian el uso racional de los recursos naturales (categorías III en adelante). Este nuevo abanico de posibilidades ha sido acompañado de nuevas convocatorias propiciadas por otras iniciativas tales como la de la UNESCO, entre las que destaca el modelo de Geoparques. Esta reciente alternativa es complementaria con las ANPs convencionales, pero amplía la gama de aproximaciones en torno a la definición de áreas de conservación. Otro modelo lo representan las iniciativas locales, tales como las reservas campesinas e indígenas que, aunque en superficie son reducidas, su eficiencia y sostenibilidad es de las más altas, aún en espacios con alta demanda del uso de los recursos naturales.

La reflexión general que enmarca a este proyecto se basó en la búsqueda de múltiples modelos de conservación que, por un lado, contribuyan de manera significativa a las tareas de conservación en México, y por otro reorienten los esfuerzos del Estado de Michoacán en materia de uso, conservación y política de los recursos naturales.

El Estado de Michoacán, al igual que la mayor parte del territorio nacional, basa su economía rural en actividades primarias, por lo que el modelo convencional de ANPs demanda nuevas formas de conciliar el uso y la conservación. Bajo esta demanda nace la iniciativa de la Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental de la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente del Estado de Michoacán. No obstante son diversas las formas de evaluar la condición actual de los recursos naturales de una región, desde cualquier óptica es evidente que el Estado de Michoacán experimenta una acelerada pérdida de su capital natural y con ello una parte importante de sus capitales cultural y económico. Los contrastes entre región y región son amplios y sugieren el uso de diversas alternativas que ayuden a detener y eventualmente revertir los procesos de pérdida del capital en general.

Ante tal escenario, es necesario conciliar el uso racional de los recursos naturales y su permanencia. Esto representa el mejor modelo de conservación para un sector rural marginado socio-económicamente pero alberga una riqueza cultural y biológica inmensurable.

Eficiencia y beneficios de las áreas de conservación

No existe un seguimiento preciso de la eficiencia en materia de conservación de las ANPs en el país y, por ende, en el Estado de Michoacán. Las evidencias sugieren que la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, por ejemplo, es una de las regiones que mayor inversión financiera recibe a nivel mundial, aunque los resultados parecen no detener el drástico proceso de deterioro socio-ambiental en el que se encuentra. En otras regiones como el Parque Nacional Pico de Tancitaro, en contraste, el abandono explica en parte la fuerte degradación y las aceleradas tasas de deforestación observadas. Los esfuerzos estatales y municipales, hasta ahora han sido insuficientes y no estratégicos, ya que gran parte de los mismos se centran en atender demandas muy acotadas que devoran los escasos recursos humanos y económicos adjudicados al tema de la conservación. Este situación no es particular para México sino que se observa de manera recurrente en gran parte del mundo, en especial en donde las economías se basan en actividades primarias (Brandon *et al.*, 2001; Vanclay, 2001; Brandon *et al.*, 2002).

Hace una década se asumía que la ineficiencia en el tema conservación era debida a la falta de conocimiento y tecnología apropiada para

jerarquizar estratégicamente una agenda verde con impactos sociales y políticos positivos. Actualmente esto ha sido rebasado y los esfuerzos conjuntos de diversas instancias generadoras de información sectorial son reconocidos. Así, existen grandes bases de datos disponibles (ver CONABIO), inventarios detallados de muchas regiones (ver UMSNH) e instrumentos técnicos de apoyo geoespacial (ver IGg-UNAM). Las principales demandas confrontadas por el equipo de desarrollo del presente proyecto fueron la carencia de integración de la información, el uso desarticulado de la misma y la evidente falta de participación de los diversos actores sociales. Por estas razones se decidió enfocar los esfuerzos en el desarrollo de un método participativo que permitiera, por un lado, integrar la información generada de ejercicios previos, y por otro, formular una base de datos tecnológicamente de punta para así priorizar estratégicamente una agenda verde con altos beneficios socio-regionales.

El establecimiento de un Área de Conservación (AC), en territorios en donde no hay proyectos de inversión, caracterizados por su aislamiento y marginalidad, representa un modelo de integración territorial. Las actividades propias de una AC bajo un programa de manejo adecuado fomentan la actividad ecoturística, permiten el pago por servicios ambientales, favorecen la reevaluación del capital natural y cultural y en conjunto estimulan a la sustentabilidad del germoplasma. Esto son tan sólo algunos de los beneficios que se han probado en otros lugares y que además fortalecen los lazos de pertenencia y establecen una plataforma política de vanguardia, ya que el tema de ordenamiento territorial se ha convertido en la primera necesidad política de una entidad (municipio, estado o nación). Cabe destacar que hay países como Costa Rica, que basan buena parte de su economía en actividades de ecoturismo ligadas a un buen manejo de las áreas de conservación.

El resultado final de este estudio dista mucho de lo generado en los diversos esfuerzos hasta ahora realizados en materia de identificación de áreas con alto potencial para la conservación, ya que en su mayoría, han sido iniciativas sectoriales, no incluyentes socialmente y carentes de un contexto geográfico. La naturaleza participativa de este estudio permite que los actores locales, políticos y académicos se encuentren representados. La generación de cartografía base y la conformación de un sistema de información geográfica permitió analizar de manera conjunta las múltiples propuestas y eventualmente ponderar la relevancia de cada entidad definida. Por último, la estrategia, se inserta dentro del marco conceptual y operativo de la ordenación del

territorio. En conjunto, los resultados muestran que pueden ser monitoreados, enriquecidos y actualizados de manera expedita al tiempo real, por contar con bases de datos espacialmente explícitas.

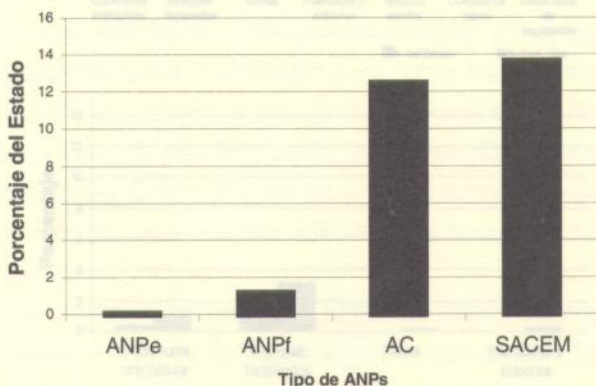
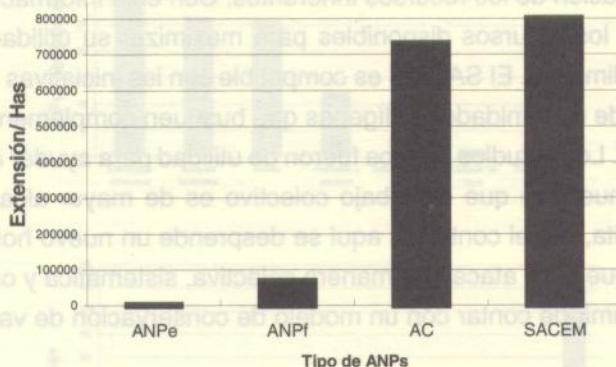
El Sistema de Áreas de Conservación del Estado de Michoacán (SACEM)

La propuesta incluye un total de 12 áreas que cubren una superficie de aproximadamente 7,310 km². Esta superficie representa casi 14% de la superficie del Estado de Michoacán, y supera por un orden de magnitud de 10 veces el esfuerzo colectivo actual tanto federal como estatal (Figura 16). El nuevo modelo, además, nace desde una plataforma social en donde los actores sociales son las fuerzas desencadenadoras de la definición, delimitación, decreto y manejo de las áreas incluidas.

La diversidad cultural y natural inherente al Estado de Michoacán había sido pobremente representada en las ANPs tanto estatales como federales, principalmente favoreciendo los ecosistemas templados y con fuertes presiones de la actividad agropecuaria. Las diversas iniciativas emprendidas en aras de reconvertir parcelas agrícolas en bosques sujetos a protección han resultado en una gran derrama de recursos económicos, con consecuencias graves de abandono hacia los ecosistemas que albergan la mayor diversidad del estado, es decir, las selvas y matorrales (Figura 17).

Figura 16

Áreas Naturales Protegidas actualmente, a nivel federal, estatal y las áreas a cubrir en la propuesta del SACEM



Nota: Los gráficos ilustran las áreas (arriba) y los porcentajes del estado (abajo) que son protegidos actualmente, tanto en el ámbito estatal (ANPe) y federal (ANPf), las áreas a cubrir en la propuesta del SACEM (AC) y la integración de la propuesta con las áreas ya existentes.

Fuente: Elaborada por la Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental de la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente-Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México, 2004.

El SACEM, como modelo alterno, incluye una proporción comparable entre lo que se desea conservar de los ecosistemas templados, tropicales y humedales; además incluye sistemas productivos tradicionales, que son compatibles con prácticas de conservación y que son centros de diversidad genética, como por ejemplo del maíz. En síntesis, el SACEM permitirá reorientar y priorizar las políticas de ocupación estatal, uso sustentable del territorio y conservación de los recursos inherentes. Con esta información se podrán canalizar los recursos disponibles para maximizar su utilidad e incrementar su rendimiento. El SACEM es compatible con las iniciativas municipales, ejidales y de comunidades indígenas que busquen complementar la propuesta original. Los estudios previos fueron de utilidad para ayudar a definir el SACEM y demuestran que el trabajo colectivo es de mayor alcance. Esta tarea no es finita, por el contrario, aquí se desprende un nuevo horizonte de posibilidades que si se atacan de manera colectiva, sistemática y organizada se podrá presumir de contar con un modelo de conservación de vanguardia.

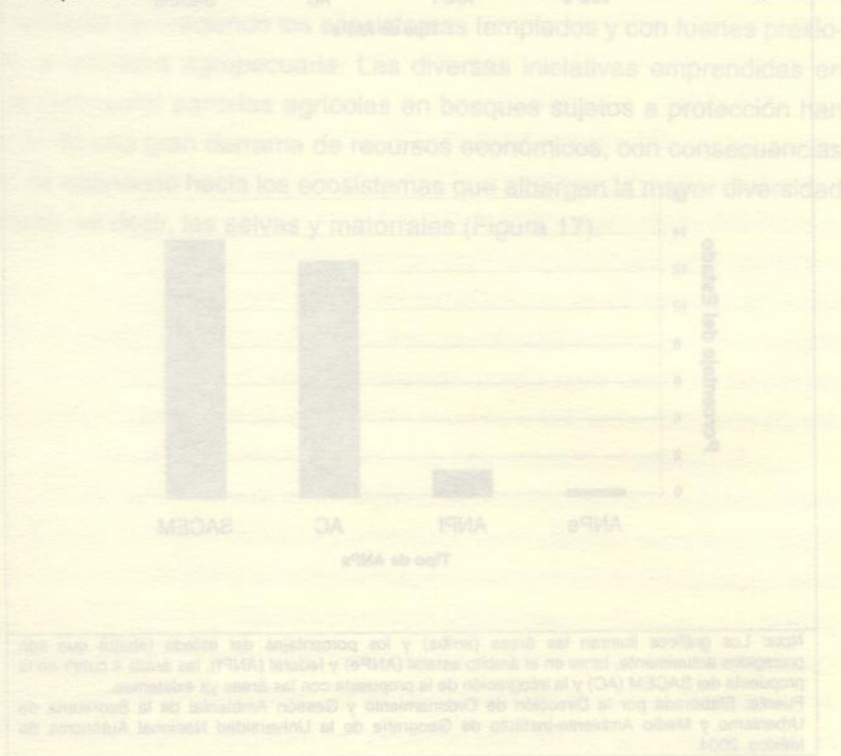
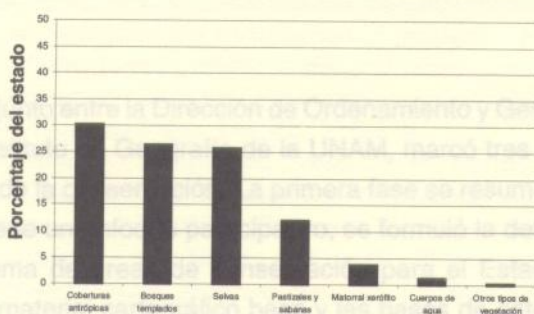
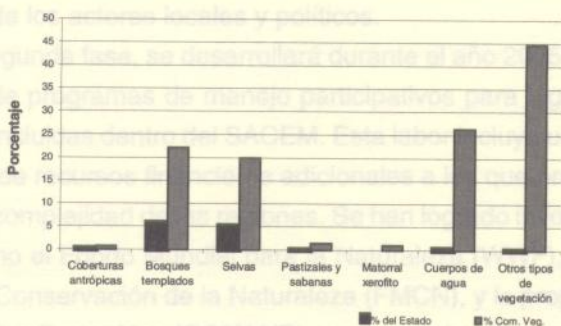


Figura 17
Áreas Naturales Protegidas y cobertura vegetal

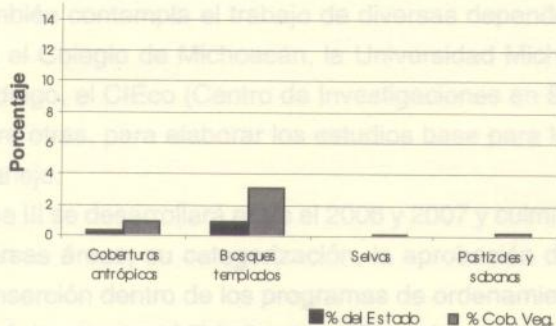
1.



2.



3.



Nota: Gráficos en los que se muestra comparativamente en porcentajes de: 1. La cobertura de distintas comunidades vegetales en el estado; 2. Las áreas protegidas del estado que comprenden dichas comunidades; 3. Coberturas vegetales contempladas para protección en el SACEM.

Fuente: Elaborada por la Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental de la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente-Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México, 2004.

El trabajo conjunto entre la Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental de SUMA y el Instituto de Geografía de la UNAM, marcó tres grandes fases en torno al tema de la conservación. La primera fase se resume en este informe, en donde, desde un enfoque participativo, se formuló la definición y delimitación del sistema de áreas de conservación para el Estado de Michoacán (SACEM). El material cartográfico base y las bases de datos expresadas en criterios y talleres son parte, además, de la línea base para el monitoreo del desempeño de los actores locales y políticos.

La segunda fase, se desarrollará durante el año 2005 y consiste en la elaboración de programas de manejo participativos para lograr los decretos de las áreas incluidas dentro del SACEM. Esta labor incluye una estrategia de consecución de recursos financieros adicionales a los que proporciona el estado dado la complejidad de las regiones. Se han logrado involucrar instituciones tales como el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN), y la propia Comisión de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) para cubrir las demandas solicitadas. La fase II, también contempla el trabajo de diversas dependencias entre las que destacan el Colegio de Michoacán, la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, el CIEco (Centro de Investigaciones en Ecosistemas) de la UNAM, entre otras, para elaborar los estudios base para los diversos programas de manejo.

La fase III se desarrollará entre el 2006 y 2007 y culmina con el decreto de las diversas áreas, su categorización, la aprobación del programa de manejo y su inserción dentro de los programas de ordenamiento territorial de la región. Aquí, la responsabilidad recae sobre el cuerpo político principalmente y será acompañada por los actores locales y entidades académicas que realizaron los estudios.

Lo que se plantea es, sin lugar a duda, ambicioso. Un proyecto de esta magnitud en temas de conservación, manejo y ordenamiento es único dentro del contexto nacional y de la mayor parte del Mundo. Esfuerzos simila-

res sólo se han observado en China. Aún bajo un escenario conservador, Michoacán podría convertirse en el estado verde y con la mejor estrategia de conservación para el país. Ésto es el reto plasmado por las diversas instancias del Estado y el resultado de este estudio sólo dibuja el camino a seguir.

- Alcorn, J. B., and V. M. Toledo. 1998. "Resilient resource management in Mexico's forest ecosystems: the contribution of property rights". En F. Berkes and C. Folke (eds.) *Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience*. Cambridge University Press, UK. Pp. 216-249.
- Balmford, A., Bruner, A., Cooper, P., Costanza, R., Farber, S., Green, R. E., Jenkins, M., Jefferiss, P., Jessamy, V., Madden, J., Munro, K., Myers, N., Naeem, S., Paavola, J., Rayment, M., Rosendo, S., Roughgarden, J., Trumper, K., and Turner, R.K. 2002. "Economic reasons for conserving wild nature". *Science*. No. 297. Pp. 950-953.
- Barrett, C., B., Brandon, K., Gibson, C., and H. Gjertsen. 2001. "Conserving tropical biodiversity amid weak institutions". *BioScience* 51. Pp. 497-502.
- Belt. 1997. "The value of the world's ecosystem services and natural capital". *Nature*. Vol. 387. Pp. 253-260.
- Berkes, F. 2004. "Rethinking community-based conservation". *Conservation Biology* 18. Pp. 621-630.
- Bocco G., A. Velázquez y A. Torres. 2000. "Ciencia, comunidades indígenas y manejo de recursos naturales. Un caso de investigación participativa en México". *Interciencia* 25. Pp. 64-70.
- Brandon, K., Redford., K. and Sanderson, S. (eds.). 1998. *Parks in peril: people, politics, and protected areas*. Island Press, Covelo. California and Washington, D.C. Pp. 415-440.
- Brandon, K. 2000. "Moving beyond integrated Conservation and development projects (ICDPs) to achieve biodiversity conservation". En Lee, David R. and Christopher B. Barrett (eds.). *Tradeoffs or synergies? agricultural intensification, economic development and the environment*. Wallingford (U.K.). CAB International.
- Brandon, K. 2002. "Getting the basics right: key actions in designing effective parks". En Terborgh, J., L. C. Davenport, C. Van Schaik (eds). *Making Parks Work: Identifying Key Factors to Implementing Parks in the Tropics*". Island Press, Covelo, California and Washington, D.C. Pp. 443-466.
- Bray, D. B., Ellis, E. A., Armijo-Canto, N., Beck, C. T. 2004. "The institutional drivers of sustainable landscapes: a case study of the 'Mayan Zone' in Quintana Roo, Mexico". *Land Use Policy* 21. Pp. 333-346.
- Brooks, K., P. F. Folliott, H. M. Gregersen y J. L. Thamnes. 1992. *Hydrology and the management of watersheds*. Iowa University Press/AMES.
- Bruner A. G., Gullison E. R., Rice R. E., da Fonseca G. A. B. 2001. "Effectiveness of Parks in Protecting Tropical Biodiversity". *Science*. Vol. 291. Pp. 125-127.

- Cantú, C., R. G. Wright, J. M. Scott, and E. Strand. 2004. "Assessment of current and proposed nature reserves of Mexico based on their capacity to protect geophysical features and biodiversity". *Biological Conservation* 115. Pp. 411-417.
- Carabias Lillo, J., J. de la Maza E., D. Gutiérrez C. y C. Píguer. 2000. *Los Tesoros de la Nación. Balance del Programa Áreas Naturales Protegidas 1995-2000. Desarrollo Sustentable*. Semarnap. Pp. 28-34.
- CETASA A. C. 2001. *Propuesta del programa de ordenamiento ecológico del Estado de Michoacán*. Manuscrito.
- Cincotta, R. P., J. Winsnewski, and R. Engelman. 2000. "Human population in the biodiversity hotspots". *Nature* 404. Pp. 990-991.
- COINBIO. 2003. *Proyecto de Conservación de la Biodiversidad. Estado de Michoacán*. Resumen Ejecutivo.
- Commission of Environment And Development. 1997. *Our common future*. Internal report.
- CONANP. (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas) 2003. *Áreas naturales protegidas de México, proyección internacional. Entorno, un enlace de comunicación*. <http://entorno.conanp.gob.mx/24/nota3.htm>
- CONANP. 2002. Programa de trabajo 2001-2006. <http://www.conanp.gob.mx/programa/>
- Constanza, R., R. d'Arge, R. de Groot, S. Farber, M. Grasso, B. Hannon, K. Limburg, S. Naeem, R. V. O'Neill, J. Paruelo, R. G. Raskin, P. Sutton y M. van den Conference on International Agricultural Research for Development. <http://www.tropentag.de/202/abstracts/full/36.pdf>
- CORENA (Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural). 2001. *Las áreas naturales protegidas del Distrito Federal*. Presentaciones del 20 y 22 de febrero de 2001.
- Cultura Ecológica, A. C. http://148.233.168.204/marco_juridico/otros_docs/TII-071.pdf
- Dunne, T. y L. B. Leopold. 1978. *Water in Environmental Planning*. San Francisco: W. H. Freeman and Company.
- Durán, E., Jean-François Mas & Alejandro Velázquez. "Land use/cover change as indicator of conservation: study cases on regions under collective forest management and protected areas". En Bray, D. y L. Merino (eds). *Forest community management*. Florida University Press. En prensa.
- FAO. 2000. "Global forest resource assessment 2000". *FAO forestry paper* No. 140. Rome, Italy. P. 479.
- Folke, C. 2003. "Reserves and resilience-from a single equilibrium to complex systems". *Ambio* 32. p. 379.
- Gutiérrez, N. R. www.laneta.apc.org/emis/docs/blines.htm.
- Hansen, A. J., and J. J. Rotella. 2002. "Biophysical Factors, Land Use, and Species Viability in and around Nature Reserves". *Conservation Biology* 16. Pp. 1112- 1122.

- Harbor, J., 1994. "A practical method for estimating the of land-use change on surface runoff, groundwater recharge and wetland hydrology". *Journal of the American Planning Association* 60. Pp. 95-108.
- INE- SEMARNAT. 2004. www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/2599/marcojur.html?id_pb=259
- INE. 2001.
<http://www.ine.gob.mx/ucanp/index.html>, <http://www.sma.df.gob.mx/menu.htm>
http://www.ine.gob.mx/upsec/programas/prog_anpm/c-4.htm#
- INE- SEMARNAT. 2004.
http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/2/cons.html?id_pub=2
- INE- SEMARNAT. 2004.
http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/gacetas/gaceta38/pma40.html?id_p_ub=159
- IUCN, Congreso mundial de parques, Durban, 200. *Paz, conflictos y áreas protegidas*. <http://www.iucn.org/themes/wcpa/wpc2003/pdfs/outputs/recommendations/approved/espanol/pdf/r15.pdf>
- IUCN:
<http://www.iucn.org/themes/wcpa/wpc2003/>
<http://www.iucn.org/themes/forests/6/notitle.html>
- International Experts Meeting on Protected Forest Areas (IEMPA). 1999. San Juan Puerto Rico. Marzo 15-19 1999. <http://www.mma.gov.br/port/sbf/reuniao/doc/mechanism.pdf>
- Lambin, E. F., B. L. Turner, H. J. Geist, S. B. Agbola, A. Angelsen, J. W. Bruce, O. T. Coomes, R. Dirzo, G. Fischer, C. Folke, P. S. George, K. Homewood, J. Imbernon, R. Leemans, X. Li, E. F. Moran, M. Mortimore, P. S. Ramakrishnan, J. F. Richards, H. Skanes, W. Steffen, G. D. Stone, U. Svedin, T. A. Veldkamp, C. Vogel, and J. Xu. 2001. "The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths". *Global Environmental Change* 11. Pp. 261 –269.
- Mas, J. A. Velázquez, J. R. Díaz-Gallegos, R. Mayorga-Saucedo, C. Alcántara, G. Bocco, R. Castro, T. Fernández y A. Pérez-Vega. 2004. "Assessing land use/cover changes: a nationwide multirate spatial database for México". *International journal of applied earth observation and geoinformation* 5. Pp. 249-261.
- Maidment, D. R. 1993. "GIS and Hydrologic Modeling". En M. F. Goodchild, B. O. Parks, and L. T. Steyaert (eds.). *Environmental Modeling with GIS*. New York, Oxford University Press.
- McCullough, D. y K. Moore. 1995. *Issues and methodologies in integrating aerial photography and digital base maps*. *Geo. Info. Syst.* 5 Pp. 46 - 48.
- Mcguffie, K., A. Henderson-Sellers y H. Zhang. 1998. "Modelling climate impacts of future rainforest destruction". En Malovey, B. K. (ed.). *Human Activities and the Tropical Rainforest*. Netherlands. Kluwer Academic Publisher.

- Meffe, G., K. y R. Carroll. 1997. *Principles of Conservation Biology*. 2a. Edición. Sinauer Associates Inc. P. 673.
- Meijerink, A. M. J., H. A. M. de Brouwer, C. M. Mannaerts y C. R. Valenzuela. 1994. "Introduction to the use of Geographical Information Systems for Practical Hydrology". UNESCO, *International Hydrology Programme and ITC Publication No. 23*, Enschede. The Netherlands. P. 243.
- Mendoza, M. E., G. Bocco y M. Bravo (aceptado). *Spatial prediction in hydrology: status and implications in the estimation of hydrological processes for applied research*. Progress in Physical Geography
- Merino. L. 1997. *Revaloración de la selva y manejo forestal comunitario. La experiencia de la organización de ejidos forestales de la zona Maya de Quintana Roo*. Tesis doctoral. Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México.
- Nobel, I. R. y R. Dirzo. 1997. "Forest as human dominated ecosystem". *Science* 277. Pp. 522-525.
- Olivera, F. 1996. *Spatial distributed modeling of storm runoff and non-point source pollution using geographic information systems*. PhD Thesis University of Texas at Austin.
- Olsson, L. y P. Pilesjo. 1999. "Development and applications of spatially distributed hydrological models in a GIS environment". En *ITC Short Course of Environmental Modelling*. <http://www.natgeo.lu.se/lennartweb>.
- Ordóñez, M., Flores, O. 1995. *Áreas Naturales Protegidas*. PRONATURA, México, D.F.
- PACT Protected Areas Conservation Trust. 2001. [.http://www.pactbelize.org/protected.html](http://www.pactbelize.org/protected.html).
- Palacio, J. L., G. Bocco, A. Velásquez, J. F. Mas, F. Takaki, A. Victoria, L. Luna, G. Gómez, J. López, M. Palma, I. Trejo, A. Peralta, J. Prado, A. Rodríguez, R. Mayorga y F. González. 2000. "La condición actual de los recursos forestales en México: resultados del inventario forestal nacional 2000". Investigaciones Geográficas. *Boletín del Instituto de Geografía*, UNAM. Num. 43. Pp. 183-203.
- Rodrigues, A. S. L. and Gaston, K. J. 2002. "Rarity and Conservation Planning across Geopolitical Units". *Conservation Biology* 16. Pp. 674-682.
- Sahagian, D. 2000. "Global physical effects of anthropogenic hydrological alterations, sea level and water redistribution". *Global and Planetary Change* 25. Pp. 39-48.
- SEMARNAT. 2004. www.semarnat.gob.mx.
- Shimada Miyasaka, K. 1972. *Estudio de algunos perfiles de suelos derivados de cenizas volcánicas y de ando del Ajusco, D. F.* Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM.
- SMA (Secretaría de Medio Ambiente). 2000. *Ley Ambiental del Distrito Federal*. http://www.sma.df.gob.mx/legislacion/ley_ambiental/titulo_4.pdf
- SMA (Secretaría de Medio Ambiente). 2000. *Tercer Informe de Trabajo 2000*. http://www.sma.df.gob.mx/publicaciones/otros/informes/sma_2000/01a.pdf

http://www.sma.df.gob.mx/publicaciones/otros/informes/sma_2000/02a.pdf

http://www.sma.df.gob.mx/publicaciones/otros/informes/sma_2000/02b.pdf

Soberanes F., J. L. Treviño Moreno *et al.* (coords.). 1997. "El derecho ambiental en América del norte y el sector eléctrico mexicano. Instituto de investigaciones Jurídicas de la UNAM". *Serie E: varios*, Núm. 80. Versión pdf, Castillo, S.S. www.bibliojuridica.org/libros/1/146/10.pdf

Thoms, C. A., Better, D. R. 1998. "The potential for ecosystem management in Mexico's forest ejidos". *Forest Ecology and Management* 103. Pp. 149-157.

Thorhwaite, C. y J. Matter. 1955. *The Water Balance, Publication in Climatology*, Centeron, New Jersey. Drexel Institute of Technology.

Trouvillez, J., P. Bras y B. Chevalier. 1999. *Towards a network of protected areas. International Experts Meeting on Protected Forest Areas*. San Juan Puerto Rico. Marzo. Pp. 15-19. <http://www.mma.gov.br/port/sbf/reuniao/network.html>.

UNEP (United Nations Environment Program), WCMC (World Conservation Monitoring Centre), UICN (The World Conservation Union) y WCPA (World Commission on Protected Areas). 2001. *Directrices para las categorías de Manejo de Áreas Protegidas*. http://www.unep-wcmc.org/protected_areas/categories/esp/index.html

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y Gobierno del Estado de Michoacán, 2002, *Catálogo Selecto de Biodiversidad del Estado de Michoacán*, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Gobierno del Estado de Michoacán.

USDA. 1986. *Urban Hydrology for Small Watersheds*. Conservation Engineering Division Technical Release 55.

Van der Zee, D. y Zonneveld I. (eds). 1985. "Landscape ecology applied in land evaluation, development and conservation". *ITC Publications No. 81/IALE publication*. En Van Zuidam, R., Van Zuidam, F. I. "Terrain Analysis". ITC, Enschede, The Netherlands.

Vanclay, J. K. 2001. "The Effectiveness of Parks (Technical Comments)". *Science*. Vol. 293. P. 1007.

Velázquez, A. 1993. "Landscape Ecology of Tláloc and Pelado volcanoes". *ITC Publications*, Enschede. No. 16. Mexico. P. 152.

Velázquez, A. y F. J. Romero. 1999. *Biodiversidad de la Región de Montaña del Sur de la Cuenca de México. Bases para el Ordenamiento Ecológico*. Universidad Autónoma Metropolitana. Secretaria del Medio Ambiente.

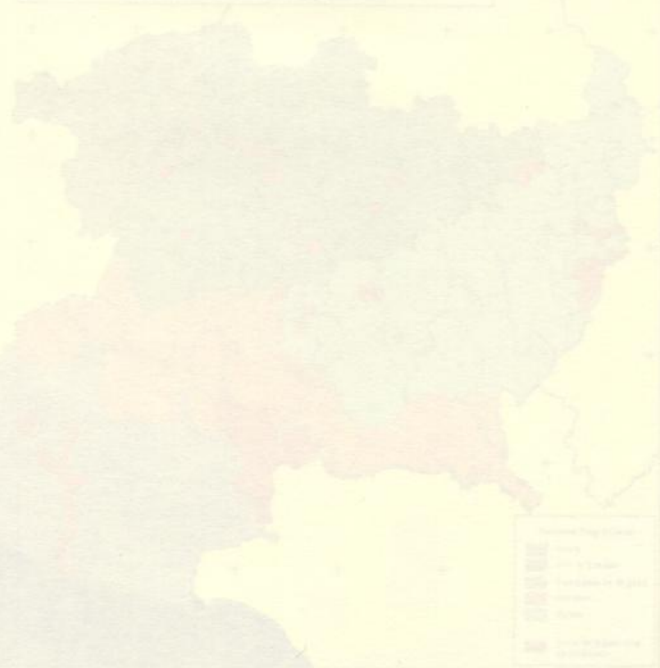
Velázquez, A., J. F. Mas, R. Mayorga-Saucedo, J. L. Palacio, G. Bocco, G. Gómez-Rodríguez, L. Luna- González, I. Trejo, J. López-García, M. Palma, A. Peralta, J. Prado Molina y F. González-Medrano. 2001. "El inventario forestal nacional 2000. Potencial de usos y alcances". *Ciencias* 64. Pp. 13-19.

- Velázquez, A. y G. Bocco. 2001. "Land unit approach for biodiversity mapping". En Van der Zee, D. and Zonneveld I. (eds). *Landscape ecology applied in land evaluation, development and conservation*. ITC Publications No. 81/IALE publication, MM-1. Pp. 273-286.
- Velázquez, A, G. Bocco. y A. Torres. 2001. "Turning scientific approaches into practical conservation actions: the case of Comunidad Indígena de Nuevo San Juan Parangaricutiro". *Environmental Management* 5. México. Pp. 216-231.
- Velázquez, A., Romero, F. J., Cordero-Rangel, H. y G. Heil. 2001. "Effects of landscape changes on mammalian assemblages at Izta-Popo volcanoes". *Biodiversity and Conservation* 10. Mexico. Pp. 1059-1075.
- Velázquez, A., J. F. Mas, J. R. Díaz-Gallegos, R. Mayorga-Saucedo, P. C. Alcántara, R. Castro., T. Fernández, G. Bocco y J. L. Palacio. 2002. "Patrones y tasas de cambio del uso del suelo en México". *Gaceta Ecológica*, 62. Pp. 21-37.
- Velázquez, A., G. Bocco y Francisco J. Romero. 2003. "A landscape perspective on biodiversity conservation: the case of Central Mexico". En *Mountain Research and Development* 23. Pp. 240-246.
- Velázquez, A., G. Bocco y Francisco J. Romero. 2003. "A landscape perspective to biodiversity conservation: the case of Central Mexico". En *Mountain Research and Development* 23. Pp. 240-246.
- Verstappen, H. Th. y R. Van Zuidam. 1991. "The ITC System of Geomorphologic Survey. A basis for the evaluation on natural resources and hazards". *ITC publication* No. 10. Enschede. The Netherlands. P. 89.
- Vitousek, P. M., H. A. Mooney, and A. Harold. 1997. "Human domination of Earth's ecosystems". *Science* 277. Pp. 494-499.
- Vörösmarty C. J., B. Moore III. 1991. "Modeling basin-scale hydrology in support of physical climate and global biogeochemical studies: An example using the Zambezi river". *Surveys in Geophysics*, 12. Pp. 271-311.
- Vörösmarty C. J., B. Moore III, A. L. Grace, M. P. Gildea, J. M. Melillo, B. Peterson, E. B. Rastetter y P.A. Steudler. 1989. "Continental scale models of water balance and fluvial transport: an application to South America". *Global Biogeochemical cycles*, 3. Pp. 242-265.
- WCPA. 2000a. "Best Practice Protected Area". *Guidelines Series* No. 5. World Commission on Protected Areas (WCPA). UICN. The World Conservation Union. P. 67. <http://wcpa.iucn.org/pubs/publications.html>.
- WCPA. 2000b. *Áreas protegidas. Beneficios más allá de las fronteras*. La CMAP en acción. UICN. The World Conservation Union. CMAP Comisión Mundial de Áreas Protegidas 19 pp. <http://wcpa.iucn.org/pubs/publications.html>
- WCMC (World Conservation Monitoring Centre). 2001. http://www.wcmc.org.uk/cgi-bin/pa_paisquery.p

Mapa 1A

Integración de las áreas pequeñas en los cinco talleres regionales

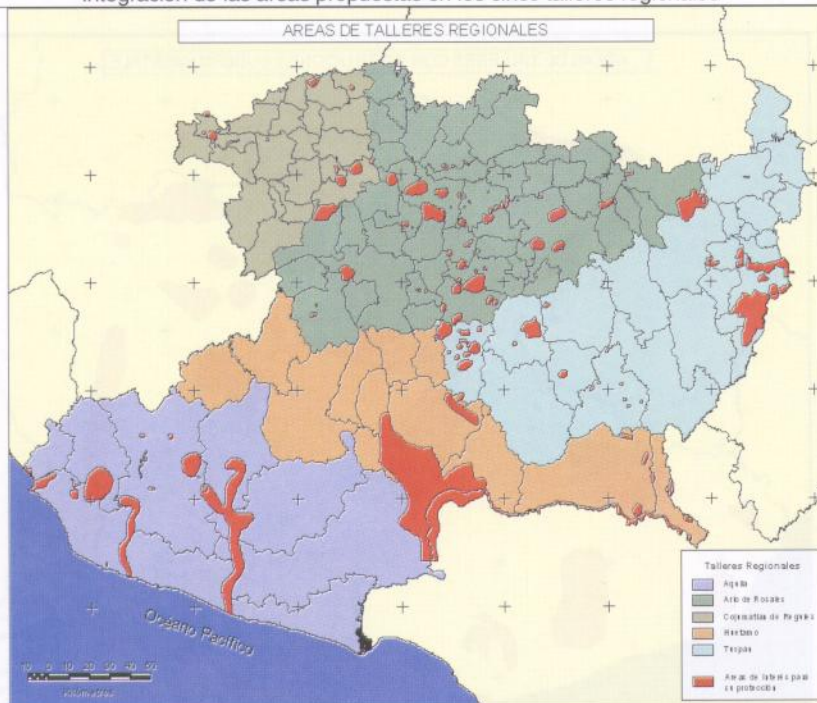
ÁREAS DE TALLERES REGIONALES



Elaboración: UNAD, 2004. Escala: 1:100.000.

Cartografía: UNAD/División de Cartografía y Geografía Ambiental. Escala: 1:100.000.

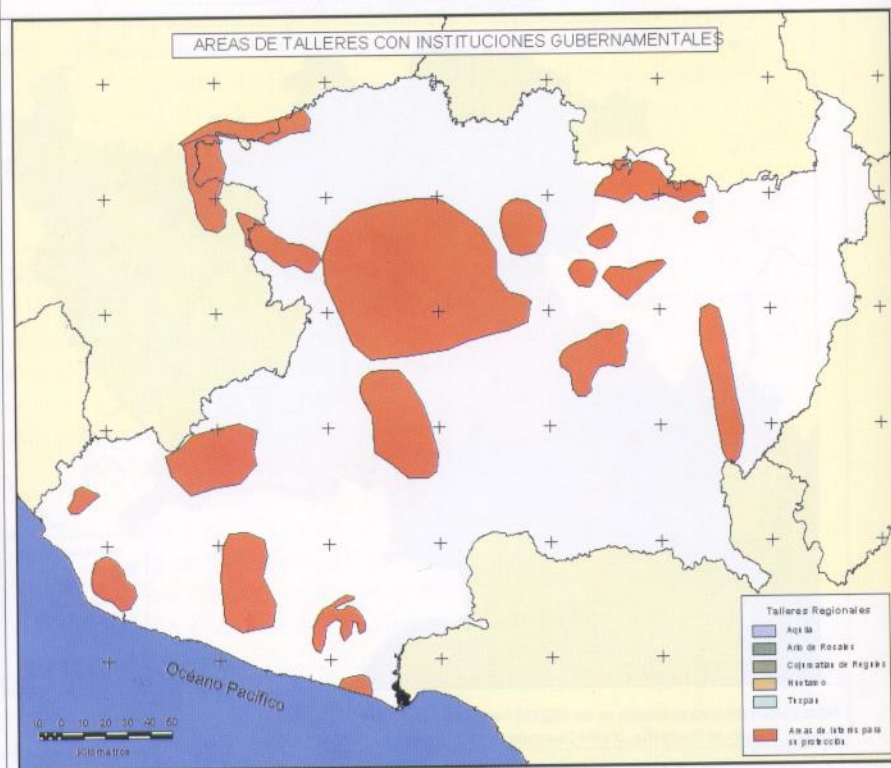
Mapa 1A
Integración de las áreas propuestas en los cinco talleres regionales



Nota: El total del área propuesta es de 422,319 hectáreas.

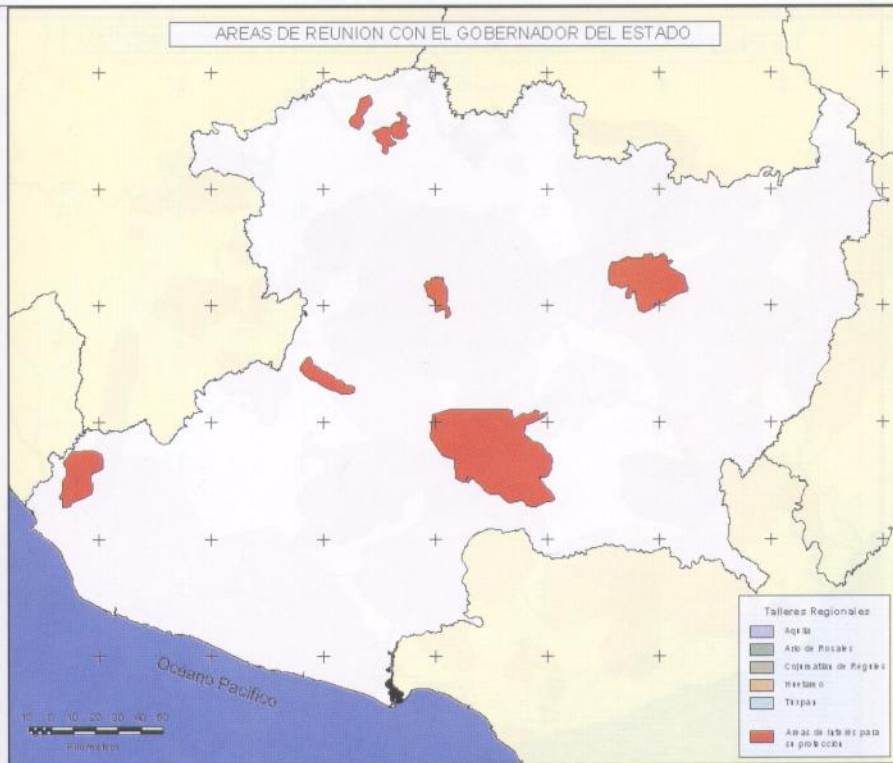
Fuente: Instituto de Geografía, UNAM-Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental, SUMA, 2004.

Mapa 2A
Integración de las áreas propuestas



Fuente: Elaborado por Instituto de Geografía, UNAM-Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental, SUMA, 2004.

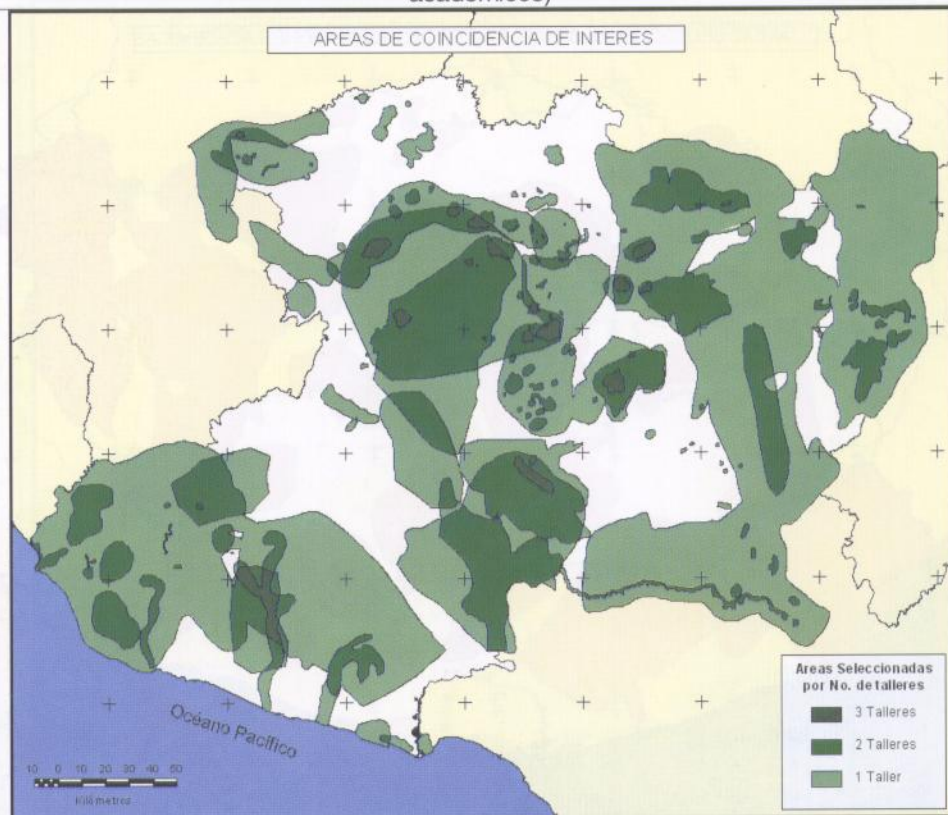
Mapa 3A
Integración de las áreas propuestas



Fuente: Elaborado por Instituto de Geografía, UNAM-Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental, SUMA, 2004.

Mapa 6A

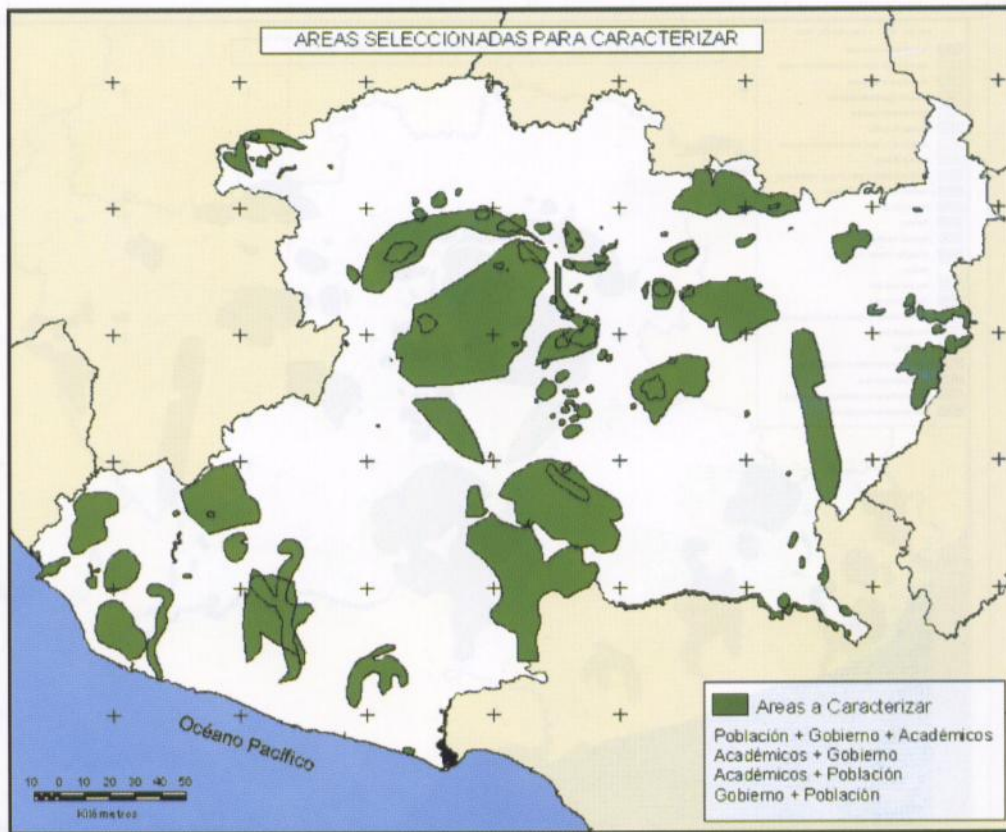
Cruce de áreas propuestas en los talleres de los tres sectores (población, gobierno y académicos)



Nota: El objetivo de este cruce es el de encontrar coincidencias o sobre-posiciones de áreas de interés. Las superficie de coincidencia obtenida en los tres talleres fue de 75,893 hectáreas (correspondiente a 1.29% del estado); la coincidente en dos de tres talleres resultó de 1,173,147 hectáreas (20.01 %) y las áreas que fueron mencionadas en sólo un taller cubren una superficie de 3,136,434 hectáreas (53.51%).

Fuente: Elaborado por Instituto de Geografía, UNAM-Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental, SUMA, 2004.

Mapa 7A
Definición de áreas

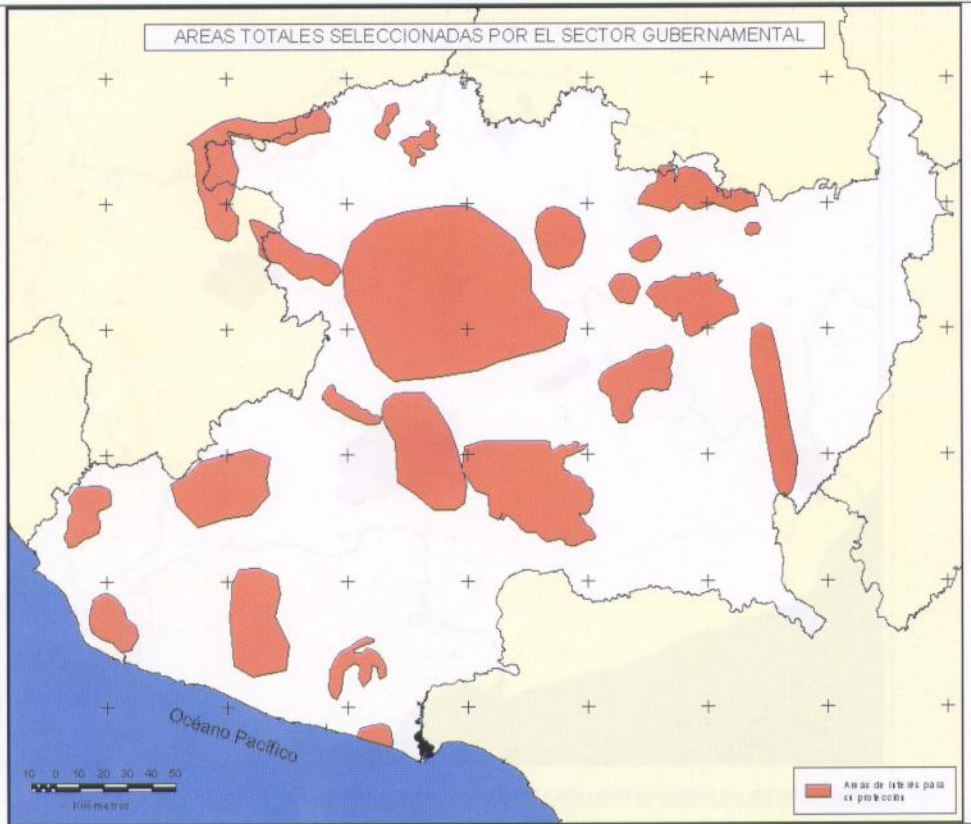


Nota: La definición de estas áreas se basó en la propuesta en los talleres realizados, ya sea en dos o en tres de ellos.

Fuente: Elaborado por Instituto de Geografía, UNAM-Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental, SUMA, 2004.

Mapa 4A

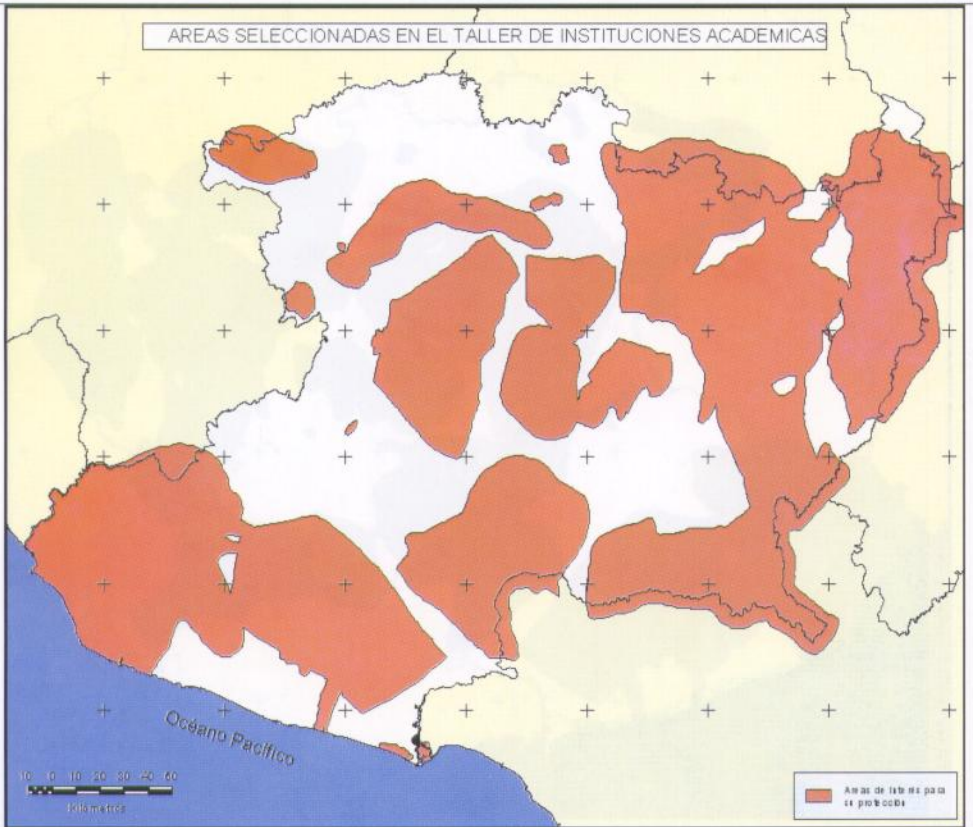
Integración de las áreas propuestas



Nota: El total del área propuesta es de 1,463,641 hectáreas.

Fuente: Elaborado por Instituto de Geografía, UNAM-Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental, SUMA, 2004.

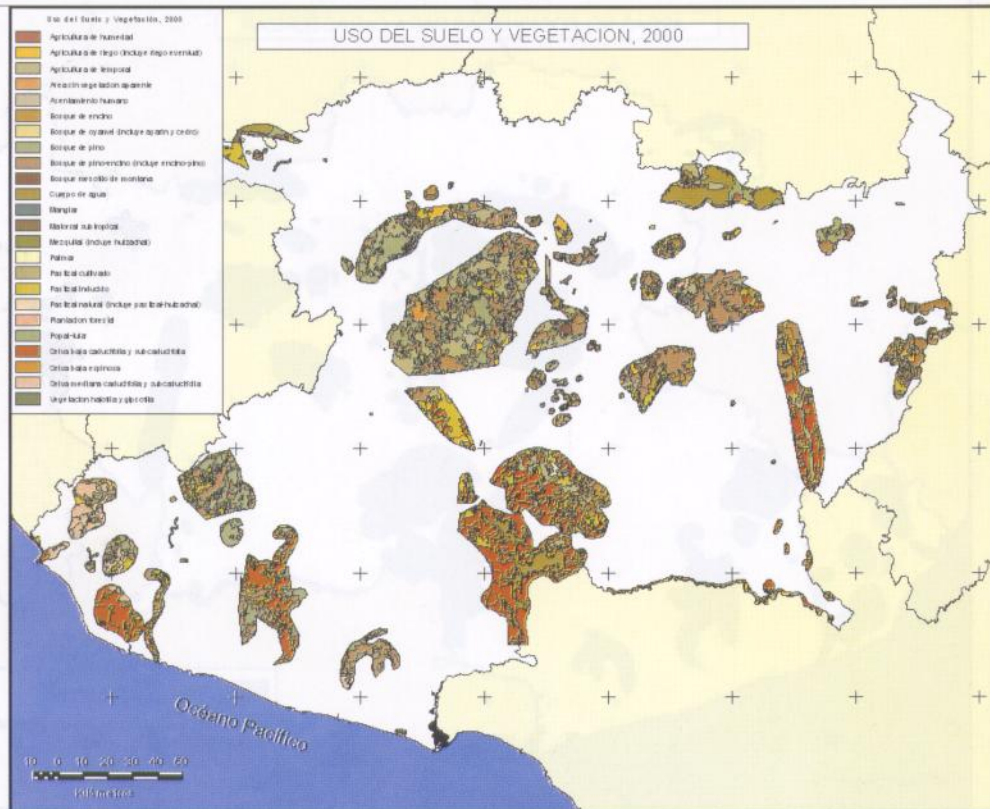
Mapa 5A Integración de áreas propuestas



Nota: El total del área propuesta es de 3,832,119 hectáreas.

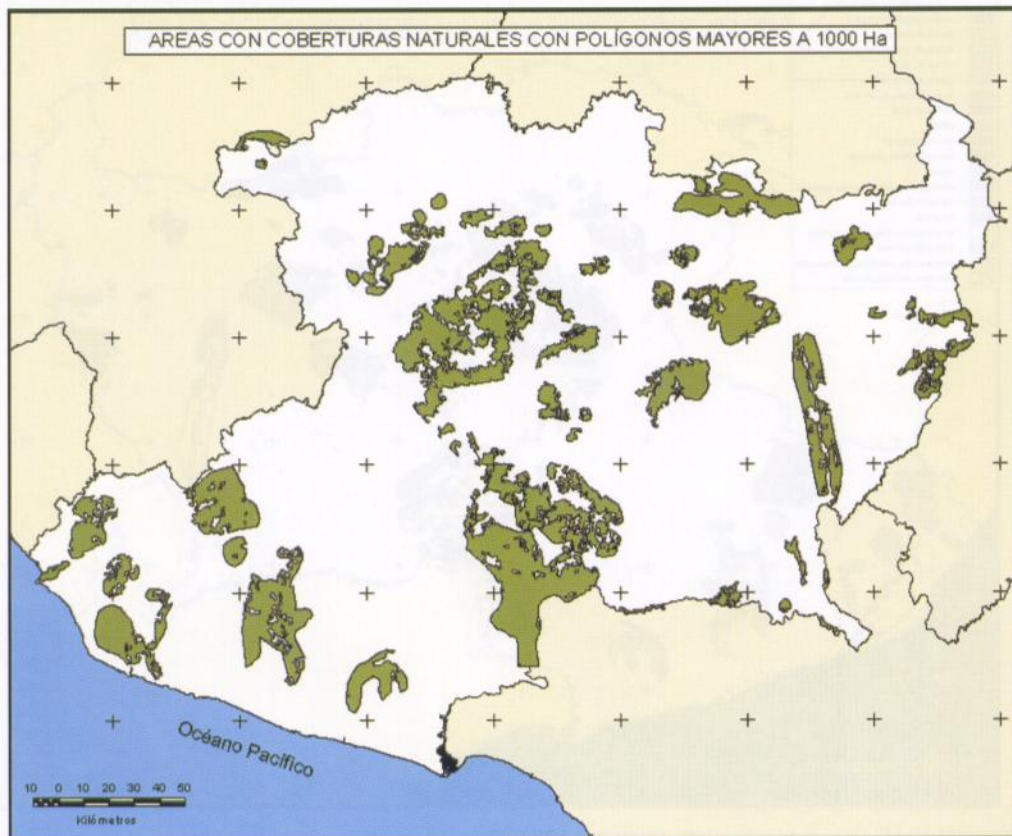
Fuente: Elaborado por Instituto de Geografía, UNAM-Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental, SUMA, 2004.

Mapa 8A
 Características de suelo y vegetación en las áreas seleccionadas



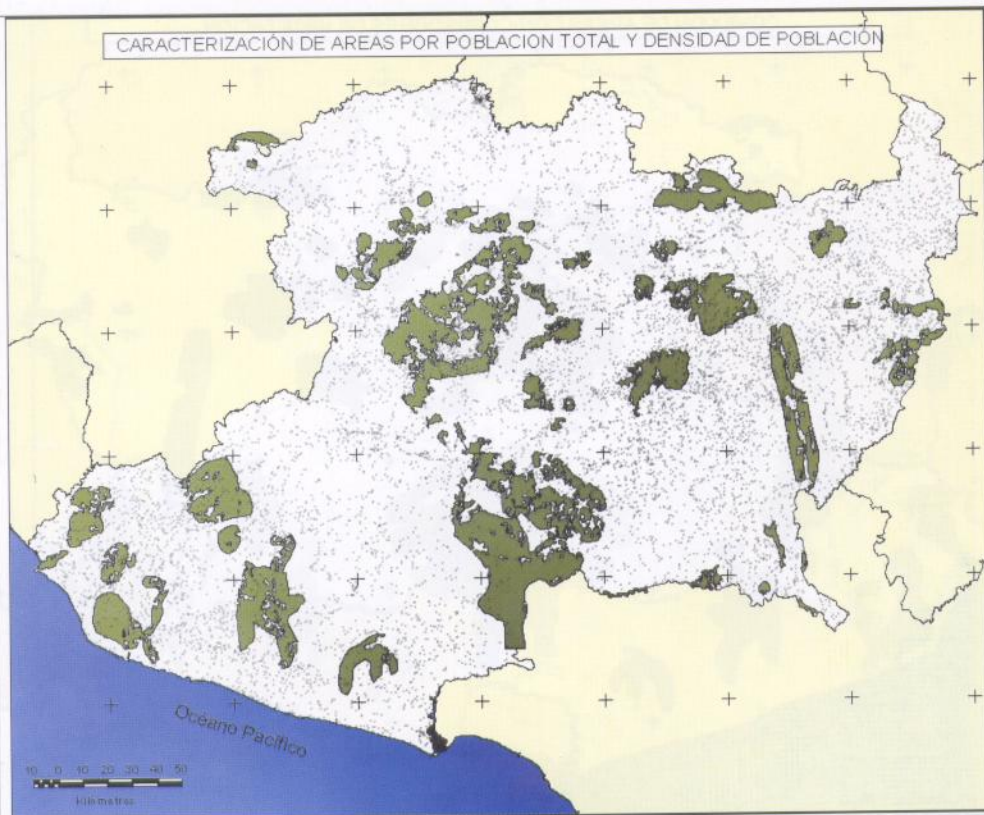
Fuente: Elaborado por Instituto de Geografía, UNAM-Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental, SUMA, 2004.

Mapa 10A
Cobertura natural en las áreas seleccionadas



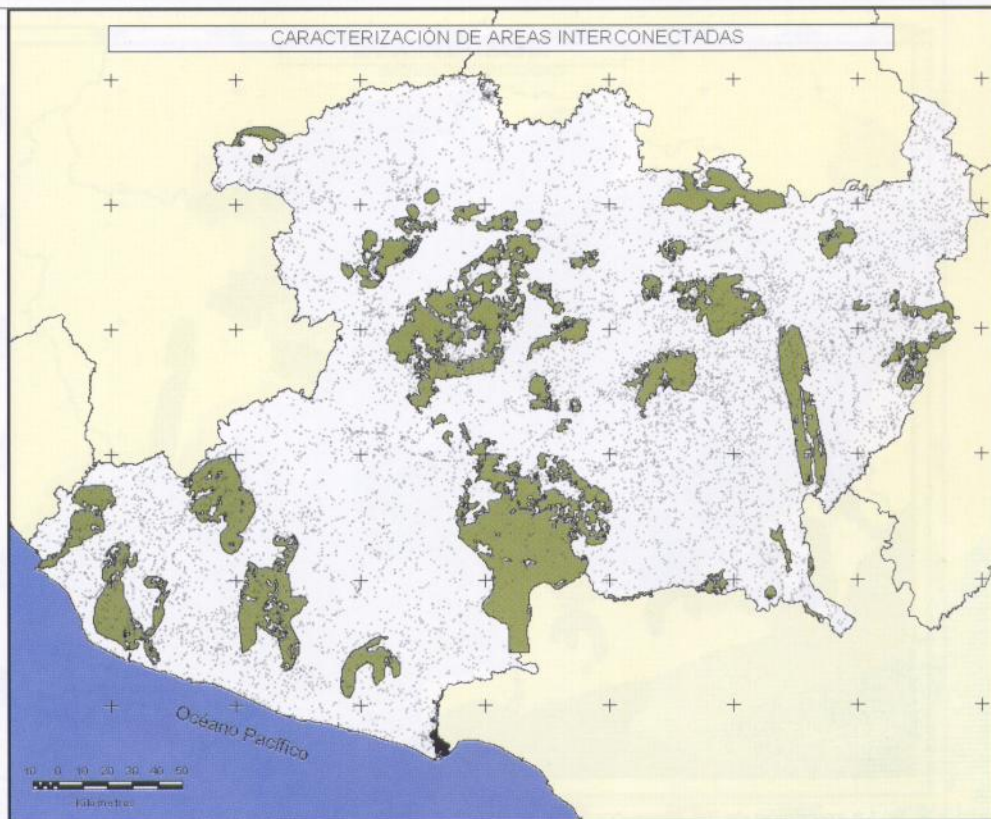
Fuente: Elaborado por Instituto de Geografía, UNAM-Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental, SUMA, 2004.

Mapa 11A
Características de población en las áreas seleccionadas



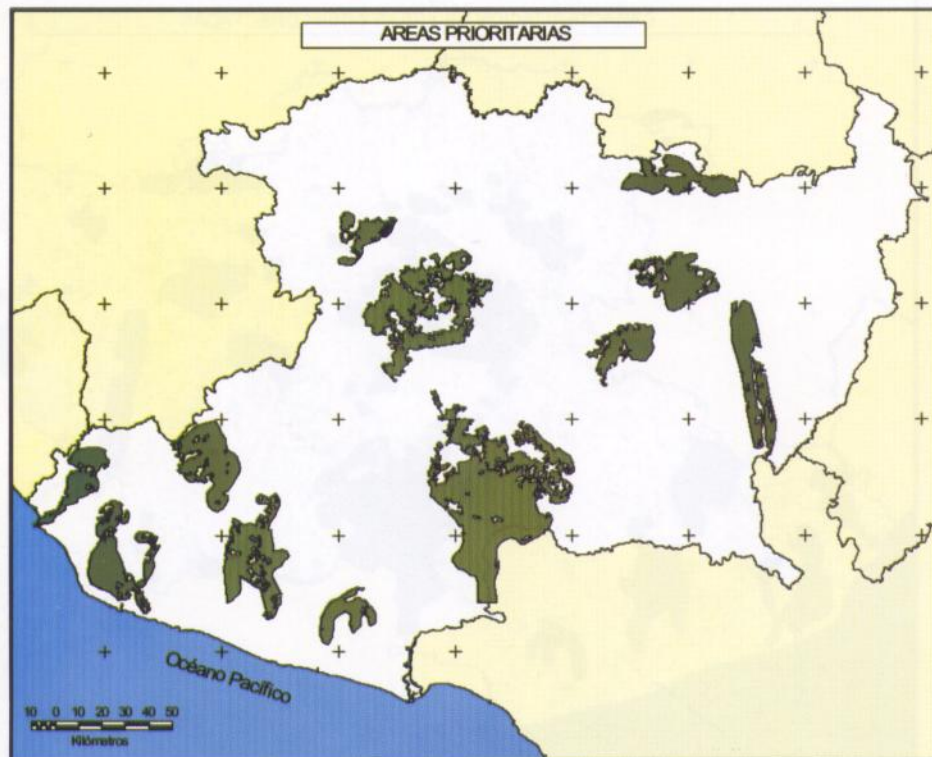
Fuente: Elaborado por Instituto de Geografía, UNAM-Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental, SUMA, 2004.

Mapa 13A
Características de población e interconexión de las áreas seleccionadas



Fuente: Elaborado por Instituto de Geografía, UNAM-Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental, SUMA, 2004.

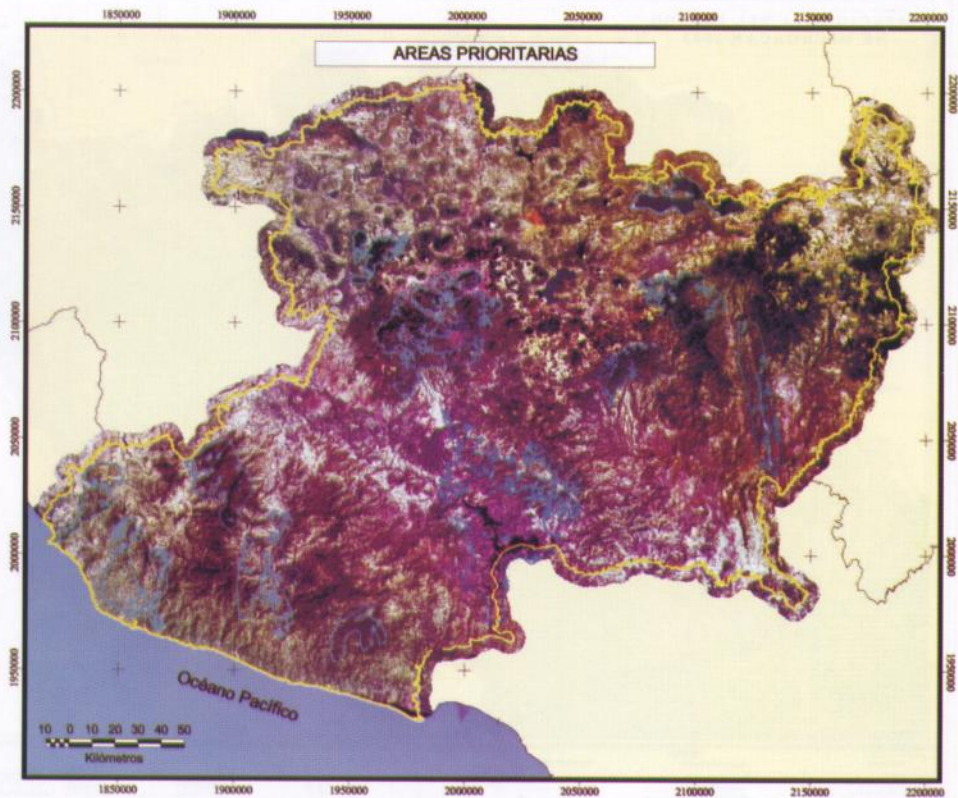
Mapa 14A
Características de cobertura vegetal de las áreas seleccionadas



Nota: La selección de las áreas contienen núcleos de cobertura vegetal primaria, con menos de 10 habitantes por kilómetro cuadrado, y están interconectadas por corredores de vegetación primaria o secundaria y con extensión mayor o igual a 20,000 hectáreas.

Fuente: Elaborado por Instituto de Geografía, UNAM-Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental, SUMA, 2004.

Mapa 15A
Imagen de satélite con las áreas prioritarias desplegadas



Fuente: Elaborado por Instituto de Geografía, UNAM-Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental, SUMA, 2004.

Tabla 1A

Categorías de áreas naturales, número de áreas a nivel nacional y estatal

Categoría	Descripción	Nal/Has	Estatales
Reservas de la biósfera	Áreas representativas de uno o más ecosistemas no alterados por la acción del ser humano o que requieran ser preservados y restaurados, en las cuales habitan especies representativas de la biodiversidad nacional, incluyendo a las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción	34/ 10,479,534	1
Parques nacionales	Áreas con uno o más ecosistemas que signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o por otras razones análogas de interés general	65/ 1,397,163	6
Monumentos naturales	Áreas que contienen uno o varios elementos naturales, que su por carácter único, valor estético, histórico o científico, se resuelva incorporar a un régimen de protección absoluta. No tienen la variedad de ecosistemas ni la superficie necesaria para ser incluidos en otras categorías de manejo	4/ 14,093	-
Áreas de protección de los recursos naturales	Áreas destinadas a la preservación y protección del suelo, las cuencas hidrográficas, las aguas y en general los recursos naturales localizados en terrenos forestales de aptitud preferentemente forestal	2/ 39,724	-
Áreas de protección de flora y fauna	Áreas establecidas de conformidad con las disposiciones generales de la LGEPA y otras leyes aplicables en lugares que contiene los hábitats de cuya preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de especies de flora y fauna silvestres	26/ 5,371,930	-
Santuarios	Áreas establecidas en zonas caracterizadas por una considerable riqueza de flora o fauna o por la presencia de especies subespecies o hábitat de distribución restringida. Abarcan cañadas, vegas, relictos, grutas, cavernas, cenotes, caletas u otras unidades topográficas o geográficas que requieran ser preservadas o protegidas	17/ 689	2

Fuente: World Conservation Monitoring Centre (WCMC, 2001) y Protected Areas Conservation Trust (PACT, 2001) y CONANP.

Áreas Naturales Protegidas de Michoacán

Tabla 2A
Áreas Naturales Protegidas de jurisdicción federal en Michoacán

Nombre	Categoría	Fecha de decreto	Superficie/Has	Ubicación	Ecosistemas
Barranca del Cupatitzio	Parque Nacional	02-noviembre-1938	362	Uruapan	Bosque de pino, pino-encino
Cerro de Garnica	Parque Nacional	05-septiembre-1936	968	Hidalgo y Queréndaro	Bosque de pino y oyamel
Insurgente José María Morelos	Parque Nacional	22-febrero-1939	4,325	Charo y Tzitzio	Bosque de pino, matorral y pastizal
Lago de Camécuaro	Parque Nacional	08-marzo-1941	10	Tangancicuaro	Bosque de galería, ahuehuetes y sauce
Pico de Tancítaro	Parque Nacional	27-julio-1940	23,154	Tancítaro, Nuevo Parangaricutiro, Peribán y Uruapan	Bosque de oyamel, pino y encino, pastizal y matorral
Rayón	Parque Nacional	29-agosto-1952	25	Tlalpujahuá	Bosque artificial de cedro y eucalipto
Bosencheve	Parque Nacional	01-agosto-1940	14,008	Zitácuaro y Estado de México	Bosque de pino y oyamel
Mariposa Monarca	Reserva de la Biosfera	10-noviembre-2000	56,259	Contepec, Senguio, Anganguao, Ocampo, Zitácuaro y Aporo	Bosque de oyamel, bosque pino-encino, pastizal, matorral de juníferos
Playa de Maruata y Colola *	Santuario	Decreto de Creación: 29/ 10/ 1986 Acuerdo de Recategorización: 16/ 07/ 2002	33	La Costa	Vegetación tropical y subtropical
Playa Mexiquillo *	Santuario	Decreto de Creación: 29/ 10/ 1986 Acuerdo de Recategorización: 16/ 07/ 2002	25	La Costa	Vegetación tropical y subtropical
Superficie total:			90,346		

*: Datos de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, datos de enero de 2005.

Fuente: CONANP, 2005 en web, www.conanp.gob.mx/sig/decretos.

Tabla 3A
Áreas naturales decretadas y en proceso de decreto en Michoacán
(hasta enero de 2005)

A. Zonas Sujetas a Conservación Ecológica	Municipio	Fecha de decreto	Superficie	Tenencia de la Tierra
Loma de Santa María y Depresiones aledañas de la Ciudad de Morelia	Morelia	19 ago 1993	232-79-73.88 Ha.	Privada y ejidal
Cerro del Estribo Grande	Pátzcuaro	19 sep 1994	273-21-46.00 Ha.	Privada y ejidal
Cerro Pelón	Paracho	15 may 1995	23-50-58.50 Ha.	Comunidad indígena
Laguna de Zacapu y su Ribera Tzacapo	Zacapu	07 feb 2003	56-34-99.123 Ha	Federal y particular
Tacanendam				
Mesa de Tzitzió	Tzitzió	14 mar 2003	212-85-15.56 Ha.	Comunidad indígena de Tzitzió
La Alberca de los Espinos	Jiménez	14 mar 2003	142-12-31.25 Ha.	Ejidal y privado
Chorros del Varal	Los Reyes	08 ene 2004	72-77-22.20 Ha.	Federal, ejidal y privada
Agua Caliente	Marcos Castellanos	12 ene 2004	38-07-78.84 Ha.	Federal y privada
La Laguna de Chandio	Apatzingan	13 ene 2004	11-67-70.85 Ha.	Federal y privada
Los Manantiales de Parácuaro	Parácuaro	14 ene 2004	70-13-20.86 Ha.	Federal y privada
La Chichihua	Coalcomán	11 nov 2004	55-74-48.55 Ha.	Privada
Parque ecológico Agua Tibia-Jeroche	Puruándiro	25 ene de 2005	687-11-76.23 Ha.	Federal, ejidal y privada
Las Tinajas de Huandacareo	Huandacareo	26 ene de 2005	254-27-00 Ha.	Ejidal
Cerro Punhuato	Morelia	26 ene de 2005	78-86-00 Ha.	Privada
Cerro Hueco y La alberca	Tacámbaro	28 ene de 2005	31-58-90.66 y 45-13-66.46 Ha.	Federal y ejidal
Ex Escuela Agrícola denominada La Huerta Manantial La Mintzita	Morelia	31 ene de 2005	271-48-89.25 Ha.	Estatal
	Morelia	31 ene de 2005	419-60-64.62 Ha.	Federal, ejidal y privada
Superficie decretada en Z.S.C.E. :			2,977-31-52.883 Ha.	
B. Parques Urbanos Ecológicos				
Fideicomiso de la Ciudad Industrial de Morelia	Morelia	30 jun 1995	89-11-20.81 Ha.	Privada y ejidal
Instituto Tecnológico Agropecuario No. 7	Tarímbaro	04 jun 1998	16-94-75.21 Ha.	ITA 7
Uruapan	Uruapan	12 ene 1995	52-41-88.04 Ha.	Ejidal
Capácuaro	Uruapan	18 sep 1995	7-59-02.80 Ha.	Comunidad indígena
Taquiscuareo	La Piedad	10 ago 1995	11-94-02.80 Ha.	Comunidad indígena
Cerrito de la Independencia	Zitácuaro	10 feb 1997	2-76-54.65 Ha.	Estatal y municipal
La Eucalera de Paso de Hidalgo	Briseñas	14 mar 2003	76-27-78.29 Ha.	Federal
Bosque Cuauhtémoc y Parque Juárez	Jiquilpan	25 ene de 2005	22-03-57.88 y 27-89-36.98 Ha.	Privada
Superficie decretada en P.U.E.:			306-98-17.46 Ha	
Superficie protegida a nivel estatal: 3,284-29-70.343 has. % respecto a la superficie total del Estado: 0.05516%.				
Fuente: SUMA, Dirección de Ordenamiento y Gestión Ambiental, 2005.				

Listas de invitados y asistentes a los talleres

	Nombre	Municipio
1	C. Miguel Villaseñor Gómez	Acuitzio
2	C. José Antonio Moreno Díaz	Álvaro Obregón
3	C. Noel González Gómez	Angamacutiro
4	C. Francisco Meza Godínez	Briseñas
5	C. Ramón Ramos Pérez	Cabinda
6	C. Teodoro Galindo Jerónimo	Charapan
7	Dr. Benjamín Chávez Montero	Charo
8	C. J. Guadalupe Tehandon Chapina	Cheran
9	C. Felipe Ixta Medina	Chilchota
10	C. Baldomero Hurtado Calderón	Chucandirón
11	C. J. Jesús Osvaldo Heredia Heredia	Churintzio
12	Prof. J. Raúl Hernández Flores	Coeneo
13	C. Enrique Mújica Sánchez	Cojumatlán de Regules
14	C. Luis Roberto Martínez Zamacona	Copándaro
15	C. Dr. Saúl Mendoza Avilés	Cotija
16	Dr. José Luis Reyes Conejo	Cuitzeo
17	C. Ing. Heriberto Nares Reyes	Ecuandureo
18	C. Salvador Campos Rangel	Erongaricuaró
19	Prof. Juan Díaz Romero	Huandacareo
20	Lic. Armando Hurtado Arévalo	Huaniqueo
21	Ing. Gonzalo Pivón Fuerte	Huiramba
22	Ing. René Eliseo Rodríguez Figueroa	Indaparapeo
23	C. Rafael Macías Villaseñor	Ixtlán
24	C. Antonio Chávez Cacho	Jacona
25	C. José Luis Hernández Rivera	Jiménez
26	C. Ing. Luis Felipe Herrera Arteaga	Jiquilpan
27	C. Gustavo Ávila Vásquez	José Sixto Verduzco
28	Lic. Jaime Mares Camarena	La Piedad
29	Lic. Pedro García Chávez	Lagunillas
30	Ing. José Fernando Pulido Fernández	Los Reyes
31	C. Lic. José Ernesto López Chávez	Marcos Castellanos
32	Lic. Fausto Vallejo Figueroa	Morelia
33	C. Ernesto Anguiano Espinoza	Morelos
34	C. Marín Sáenz Mier	Nahuatzen
35	C. P. J. Jesús Antolino Echeverría	Nuevo Parangaricutiro
36	Ing. Héctor Escobar Herrera	Numaran
37	C. Gabriel Madrigal Garibay	Pajacuarán
38	C. Héctor Manuel Gutiérrez Espinoza	Panindícuaro
39	M. V. Z. Marco Antonio Torres Piña	Paracho
40	C. Víctor Manuel Báez Ceja	Pátzcuaro
41	Dr. Miguel Ángel Herrera Ventura	Penjamillo
42	C. Fernando Guillén Franco	Peribán
43	Dr. Saúl Murillo Ortiz	Purepero
44	Prof. Rafael Villicaña García	Puruándiro
45	Prof. Salvador García Barajas	Queréndaro
46	C. Francisco González Zaragoza	Quiroga
47	C. José Eduardo Anaya Gómez	Sahuayo
48	Lic. José Hugo Ángel Olvera	Salvador Escalante
49	C. Laura Ojeda Calvillo	Santa Ana Maya
50	Arturo Olivera Gutiérrez	Tancitaro
51	C. Alfredo Victoriano Mateo	Tangamandapio
52	C. Dr. Joaquín Anaya Zamora	Tangancícuaro
53	C. Ramón Castillo Tamayo	Tanhuato

Tabla 4A
Lista de invitados: sector sociedad civil

(2/2)

Nombre		Municipio
54	C. Rafael García Torres	Taretan
55	C. Baltazar Gaona Sánchez	Tarímbaro
56	C. Juan Villegas Pérez	Tingambato
57	C. Severino Andrade Capilla	Tinguindín
58	C. Heliodoro Rodríguez Perales	Tlazazalca
59	C. Roberto Andrade Fernández	Tocumbo
60	C. Ricardo Estrada Huipe	Tzintzuntzan
61	C. Jesús María Doddoli Murguía	Uruapan
62	C. Bernabé Martínez Rodríguez	Venustiano Carranza
63	C. Dr. Sergio Ruiz Andrade	Villamar
64	C. Lic. Juan Carlos Becerra Beltrán	Vista Hermosa
65	C. Juan Pimentel Rico	Yurécuaro
66	Dr. Samuel Campos Ávila	Zacapu
67	C. Ing. Eduardo Curiel del Río	Zamora
68	Lic. Mauricio Montoya Manzo	Zinaparo
69	Arq. Daniel Camacho Miranda	Zinapécuaro
70	C. P. Carlos Sandoval Portugal	Ziracuaretiro

Tabla 5A
Lista de invitados: sector gubernamental

	Invitado	Institución	Asistencia
1	Ing. Octavio Larios González Pedro A. Velázquez (A)	Secretaría de Planeación y desarrollo	*
2	Dr. Genovevo Figueroa Zamudio	Secretaría de Turismo	
3	Lic. Eloy Vargas Arreola Luis Augusto Vargas (A)	Secretaría de Desarrollo Económico	*
4	Ing. Gilberto Morelos Cisneros	Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas	
5	Ing. José Reyes Rodríguez Raúl Domínguez (A)	Comisión Forestal de Michoacán (COFOM)	*
6	Ing. Silvano Aureoles Conejo Ing. José Javier Torres Téllez Ing. Rubén Medina Niño Dr. Gonzalo Chapela y Mendoza Ing. Gonzalo Campos Ortiz M.V.Z. Alfredo Muñoz Reyes Ing. Javier García Basalto M.V.Z. Baldemar Arroyo Souza	Secretaría de Desarrollo Agropecuario: Dirección de Ortofruticultura Dirección de Comercialización Dirección de Planeación Dirección de Agricultura Director de Ganadería Subdirección de Infraestructura Dirección de Desarrollo Rural	*
7	Lic. Erick López Barriga Angélica del Carmen García (A)	Secretaría Técnica del Gobierno	*
8	Ing. Rubén Lazos Valencia Javier Oviedo García (A)	Coordinación de Relaciones Interinstitucionales	*
9	Arq. Mario Enzastiga Santiago Gerardo Escutia Looziza (A)	Centro de Desarrollo Municipal (CEDEMUN)	*
10	Mtra. Catalina Rosas Monge (A)	COMPESCA	*
11	Prof. Carlos Gallo Palmer Jaime A. Mendoza Navarro (A)	FOTURMICH	*
12	Lic. Graciela Andrade García Peláez	Secretaría de Desarrollo Social	
13	Rubén Larios? (A)	Casa de gobierno	*
14	Jaime Lobato (A)	Instituto de Geografía	*
15	Francisco García García (A) Ricardo Legaría (A)	CRI	*

Tabla 6A
Lista de invitados: sector académico

	Invitado	Institución	Asistencia
1	Alfredo Figueroa López Arturo Chacón Torres Luis Enrique Martínez Castro	INIRENA, UMSNH	•
2	M. C. Odón García García	Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales, UMSNH	•
3	Ken Oyama Manuel Maáss Anna Pujadas Botey Alfredo Cuarón Manuel Mendoza Cantú Jorge Schonube	CIECO, UNAM	•
4	Daniel Oseguera Parra María del Pilar Angón Torres Martha Alicia Perales Rivas	CRUCO, Chapingo	•
5	Eleazar Carranza González	Instituto de Ecología A.C. C. Regional del Bajío	•
6	Javier Acevedo García	CRI (Comisión de Desarrollo Interinstitucional)	•
7	Dr. Carlos S. Paredes Martínez	CIESAS, Centro de Investigaciones y Estudios	•
8	Alfredo Rojas	Conferencia por la Paz y la Justicia	•
9	Marco A. Brito Castrejón	Desarrollo Integral Empresarial Consultores, A.C.	•
10	Lic. Sharón Peña Muñoz	Vive México, A.C.	•
11	Elisa Villaseñor Zamorano	Instituto Tecnológico de Apatzingán	•
12	Luis M. Enkerlin P.	INAH-Mich.	•
13	Maira Ramírez Reynoso	CONACULTA	•
14	Atanacio Linares Linares Norberto Alatorre Monroy	Colegio de Michoacán	•
15	Ana María Zizumbo Ramos	COEECO	•
16	Jaime Nava Velázquez Fabián Villalpando Barragán	CIIDIR-IPN	•
17	Pedro García Garrido Moisés Guzmán Pérez Alfredo Amador García Alma Lilia Fuentes F Arturo Nuñez Garduño Carlos Tena Morelos Dolores del Carmen Huacúz Elías Eduardo Antaramián H Emilio Santillán Ferreyra Javier Ponce Saavedra Javier S. Robles del Valle Xavier Madrigal Sánchez Reyna Alvarado Villanueva Roberto Lindig Cisneros Mario Romero Tinoco María Villaroel Melo María Silvia Aguilera Ríos María del Rosario Ortega M Marciano Vallierra Azotia Laura Briseño Cázares Juan Diego Sánchez Heredia J. Gerardo Ceballos Corona Federico Hernández Valencia	UMSNH	•
18	Lina Alejandra Contreras del Río	SEE	•
19	Mtro. Guillermo Vargas Uribe	SUMA	•

Listas de especies de vertebrados

Tabla 7A
Lista de especies de vertebrados: peces

Familia	Nombre científico	Nombre común
Atherinidae	<i>Atherinella balsana</i>	Plateadito del Balsas
Characinidae	<i>Astyanax fasciatus</i>	Pepesca; Cácido; Blanquillo; Sardinita
Cichlidae	<i>Cichlasoma istlanum</i>	Mojarra del Balsas; Mojarra Prieta
Cichlidae	<i>Oreochromis mossambicus</i>	Tilapia Negra
Cichlidae	<i>Oreochromis aureus</i>	Tilapia Azul
Cichlidae	<i>Tilapia zillii</i>	Tilapia
Cyprinidae	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	Carpa Herbívora
Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa Común
Cyprinidae	<i>Hybopsis boucardi</i>	Carpa del Balsas
Gobiidae	<i>Ilyodon whitei</i>	Mojarrita; Mexcalpique Cola partida
Ictaluridae	<i>Ictalurus balsanus</i>	Bagre del Balsas
Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>	Lisa; Lisa Macho; Lisa Cabezona
Poeciliidae	<i>Heterandria bimaculata</i>	Guatopote Manchado
Poeciliidae	<i>Poecilia sphenops</i>	Topote mexicano
Poeciliidae	<i>Poeciliopsis balsas</i>	Guatopote del Balsas

Fuente: Elaboración con base en *Catálogo Selecto de Biodiversidad del Estado de Michoacán*, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Gobierno del Estado de Michoacán. NOM-059-ECOL-2001, D.O.F. 2002.

Tabla 8A
Lista de especies de vertebrados: anfibios

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de conservación
Ambystomidae	<i>Ambystoma ordinarium</i>	Salamandra	Pr Endémica
Bufo	<i>Bufo marinus</i>	Sapo Verrugoso	
Bufo	<i>Bufo occidentales</i>	Sapo de Pino	
Hylidae	<i>Hyla arenicolor</i>	Ranita de Cañada	
Hylidae	<i>Hyla bistincta</i>	Ranita de Pliegue	Pr Endémica
Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus angustidigitorum</i>	Ranita de Pátzcuaro	Pr Endémica
Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus hobartsmithi</i>	Ranita de Hojarasca	
Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus nitidus</i>	Rana Grillo	
Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus occidentales</i>	Rana Costeña	
Plethodontidae	<i>Pseudoeurycea belli</i>	Tlaconete Pinto	A Endémica
Ranidae	<i>Rana pustulosa</i>	Rana de Cascada	Pr Endémica

Fuente: Elaboración con base en *Catálogo Selecto de Biodiversidad del Estado de Michoacán*, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Gobierno del Estado de Michoacán. NOM-059-ECOL-2001, D.O.F. 2002.

Tabla 9A
Lista de especies de vertebrados: reptiles

(1/2)

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría de Conservación
Anguidae	<i>Barisia imbricata</i>	Falso Escorpión	Pr Endémica
Bataguridae	<i>Rhinoclemmys rubida</i>	Tortuga Payaso Mexicano	Pr Endémica
Bipedidae	<i>Bipes canaliculatus</i>	Culebra con manitas	Pr Endémica
Colubridae	<i>Conopsis biserialis</i>	Culebra mexicana de dos líneas	A Endémica
Colubridae	<i>Conopsis lineatus</i>	Culebra guardacaminos	
Colubridae	<i>Conopsis nasus</i>	Culebra de tierra de la meseta mexicana	
Colubridae	<i>Dryadophis melanolomus</i>	Lagartijera	
Colubridae	<i>Drymarchon corais</i>	Culebra arroyera	
Colubridae	<i>Ficimia ardi</i>		
Colubridae	<i>Geophis incomptus</i>	Minadora de sierra de Coalcomán	Pr Endémica
Colubridae	<i>Geophis nigrocinctus</i>	Minadora de la sierra de Coalcomán	Pr Endémica
Colubridae	<i>Leptodeira maculata</i>	Escombrera del Suroeste mexicano	Pr Endémica
Colubridae	<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla parda	
Colubridae	<i>Pituophis deppei</i>	Cincuate; Alicante	A Endémica
Colubridae	<i>Pituophis lineaticollis</i>	Mazacuata de tierra fría	
Colubridae	<i>Rhadinaea hesperia</i>	Culebra Rayada occidental	
Colubridae	<i>Rhadinaea laureata</i>	Hojarasquera corona	
Colubridae	<i>Salvadora bairdi</i>	Culebra chata de Baird	Pr Endémica
Colubridae	<i>Storeria storerioides</i>	Culebra Parda mexicana	
Colubridae	<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra de agua nómada de Smith	A No endémica
Colubridae	<i>Thamnophis eques</i>	Culebra de Agua rayada	A No endémica
Colubridae	<i>Toluca lineada</i>	Toluqueña Rayada	
Colubridae	<i>Trimorphodon biscutatus</i>	Falsa Nauyaca	
Corytophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	Basilisco Rayada; Pasa Ríos	
Elapidae	<i>Micrurus laticollaris</i>	Coralillo del Balsas	Pr Endémica
Geckkonidae	<i>Phyllodactylus duellmani</i>	Salamanquesa Pigmea	Pr Endémica
Geckkonidae	<i>Phyllodactylus lanei</i>	Pata de Vaca	
Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Garrabo; Iguana Negra	A Endémica
Iguanidae	<i>Enyaliosaurus clarki</i>		
Kinosternidae	<i>Kinosternon hirtipes</i>	Tortuga del Valle de México	Pr No endémica
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus aeneus</i>	Llanerita	
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus bulleri</i>	Lagartija Escamosa	
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus dugesi</i>	Ticuini	
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus gadovae</i>	Lagartija Espinosa	
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus grammicus</i>	Chintete de Mezquite común	Pr No endémica

Fuente: Elaboración con base en *Catálogo Selecto de Biodiversidad del Estado de Michoacán*, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Gobierno del Estado de Michoacán. NOM-059-ECOL-2001, D.O.F. 2002.

Tabla 9A
Lista de especies de vertebrados: reptiles

(2/2)

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría de Conservación
Phrynosomatidae Phrynosomatidae	<i>Sceloporus heterolepis</i> <i>Sceloporus horridus</i>	Roño Espinoso Lagartija Espinosa de dorso carinado	
Phrynosomatidae Phrynosomatidae	<i>Sceloporus melanorhinus</i> <i>Sceloporus pyrocephalus</i>	Roño de Árbol	
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija Espinosa del Pedregal	
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus spinosus</i>	Lagartija Escamosa Castaña	
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus torquatus</i>	Xincoyote	
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus utiformis</i>	Rápido Barrado de Maseta	
Phrynosomatidae	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Roño de Suelo	
Phrynosomatidae	<i>Urosaurus gadovi</i>	Roñito	
Polychridae	<i>Anolis nebulosus</i>	Lagartija de Árbol Gadow	
Scincidae	<i>Eumeces brevirostris</i>	Roño de Paño	
Scincidae	<i>Eumeces dugesi</i>	Eslaboncillo	Pr Endémica
Scincidae	<i>Eumeces parvulus</i>	Eslabón	
Teiidae	<i>Ameiva undulata</i>	Salamanquesa de Cola Azul	
Teiidae	<i>Cnemidophorus burti</i>	Sabandija de cola azul	
Teiidae	<i>Cnemidophorus calidipes</i>	Huico de cañón	Pr Endémica
Teiidae	<i>Cnemidophorus communis</i>	Ticuiliche	Pr Endémica
Teiidae	<i>Cnemidophorus costatus</i>	Cuiji de cola roja	
Teiidae	<i>Cnemidophorus deppii</i>	Huico llanera	
Teiidae	<i>Cnemidophorus gularis</i>	Lagartija rayada de cola negra	
Teiidae	<i>Cnemidophorus guttatus</i>	Huicp Texano	
Teiidae	<i>Cnemidophorus lineatissimus</i>	Huico picuiliche	Pr Endémica
Teiidae	<i>Cnemidophorus zacki</i>	Cuiji lineado; huico muchas líneas	
Viperidae	<i>Crotalus pusillus</i>	Cascabel Obscura del Tancitaro	A Endémica

Fuente: Elaboración con base en *Catálogo Selecto de Biodiversidad del Estado de Michoacán*, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Gobierno del Estado de Michoacán. NOM-059-ECOL-2001, D.O.F. 2002.

Tabla 10A
Lista de especies de vertebrados: aves

(1/4)

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría de Conservación
Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de cooper	Pr No endémica
Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho rufo	Pr No endémica
Accipitridae	<i>Asturina nitida</i>	Aguiluilla gris	
Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguiluilla cola roja	
Accipitridae	<i>Pandion haliaetus</i>	Gavilán pescador	
Aegithalidae	<i>Psaltriparus minimus</i>	Sastrecillo	
Alaudidae	<i>Eremophila alpestris</i>	Alondra cornuda	
Alcedinidae	<i>Ceryle alción</i>	Martín-pescador norteño	
Apodidae	<i>Streptoprocne semicollaris</i>	Vencejo nuca blanca	Pr No endémica
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus vociferus</i>	Tapacamino cuerporruín-norteño	
Cardinalidae	<i>Cardinalis cardinales</i>	Cardenal rojo	
Cardinalidae	<i>Cyanocompsa parellina</i>	Colorín azulnegro	
Cardinalidae	<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul	
Cardinalidae	<i>Passerina leclancherii</i>	Colorín pecho naranja	
Cardinalidae	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogordo tigrillo	
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	
Certhiidae	<i>Certhia americana</i>	Trepador americano	
Columbidae	<i>Columba fasciata</i>	Paloma de collar	
Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga	
Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita	
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola rojiza	
Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera	
Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	
Corvidae	<i>Aphelocoma ultramarina</i>	Chara pecho gris	
Corvidae	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca-hermosa cara blanca	
Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	
Corvidae	<i>Cyanocorax sanblasianus</i>	Chara de san blas	
Cracidae	<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca pálida	
Cuculidae	<i>Morococcyx erythropygus</i>	Cuculillo terrestre	
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuculillo canela	
Emberizidae	<i>Aimophila rufescens</i>	Zacatonero rojizo	
Emberizidae	<i>Aimophila ruficauda</i>	Zacatonero corona rayada	
Emberizidae	<i>Arremonops rufivirgatus</i>	Rascador oliváceo	
Emberizidae	<i>Buarremon virenticeps</i>	Atlapetes rayas verdes	
Emberizidae	<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión arlequín	
Emberizidae	<i>Junco phaeonotus</i>	Junco ojo de lumbre	
Emberizidae	<i>Melospiza melodía</i>	Gorrión cantor	

Fuente: Elaboración con base en *Catálogo Selecto de Biodiversidad del Estado de Michoacán*, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Gobierno del Estado de Michoacán. NOM-059-ECOL-2001, D.O.F. 2002.

Tabla 10A
Lista de especies de vertebrados: aves

(2/4)

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría de Conservación
Emberizidae	<i>Melospiza kieneri</i>	Rascador nuca rufa	
Emberizidae	<i>Pipilo crissalis</i>	Toquí californiano	
Emberizidae	<i>Pipilo ocai</i>	Toquí de collar	
Emberizidae	<i>Spizella passerina</i>	Gorrión ceja blanca	
Emberizidae	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	
Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón guaco	
Fringillidae	<i>Carduelis notata</i>	Jilguero encapuchado	
Fringillidae	<i>Carduelis pinus</i>	Jilguero pinero	
Fringillidae	<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero dominico	
Fringillidae	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pinzón mexicano	
Fringillidae	<i>Coccothraustes abeillei</i>	Picogruaso encapuchado	
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	
Hirundinidae	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	
Hirundinidae	<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina verdemar	
Icteridae	<i>Cacicus melanicterus</i>	Cacique mexicano	
Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	Bolsero encapuchado	
Icteridae	<i>Icterus galbula</i>	Bolsero de Baltimore	
Icteridae	<i>Icterus pustulatus</i>	Bolsero dorso rayado	
Icteridae	<i>Icterus wagleri</i>	Bolsero de Wagler	
Icteridae	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojo rojo	
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	
Icteridae	<i>Sturnella magna</i>	Pradero tortilla-con-chile	
Icteridae	<i>Xanthocephalus xanthocephala</i>	Tordo cabeza amarilla	
Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Alcaudón verdugo	
Mimidae	<i>Melanotis caerulescens</i>	Mulato azul	
Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche pico curvo	
Momotidae	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto corona café	
Odontophoridae	<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz cotuí	
Odontophoridae	<i>Philortyx fasciatus</i>	Codorniz rayada	
Paridae	<i>Baeolophus wollweberi</i>	Carbonero embridado	
Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe gorra rufa	
Parulidae	<i>Dendroica coronata</i>	Chipe coronado	
Parulidae	<i>Dendroica graciae</i>	Chipe ceja amarilla	
Parulidae	<i>Dendroica occidentales</i>	Chipe cabeza amarilla	
Parulidae	<i>Dendroica petechia</i>	Chipe amarillo	
Parulidae	<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita común	
Parulidae	<i>Icteria virens</i>	Buscabreña	
Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i>	Chipe de montaña	
Parulidae	<i>Myioborus pictus</i>	Chipe ala blanca	
Parulidae	<i>Parula americana</i>	Parula norteña	

Fuente: Elaboración con base en *Catálogo Selecto de Biodiversidad del Estado de Michoacán*, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Gobierno del Estado de Michoacán. NOM-059-ECOL-2001, D.O.F. 2002.

Tabla 10A
Lista de especies de vertebrados: aves

(3/4)

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría de Conservación
Parulidae	<i>Parula pitiayumi</i>	Parula tropical	
Parulidae	<i>Parula superciliosa</i>	Parula ceja blanca	
Parulidae	<i>Seiurus motacilla</i>	Chipe arroyero	
Parulidae	<i>Seiurus noveboracensis</i>	Chipe charquero	
Parulidae	<i>Setophaga rutinilla</i>	Chipe flameante	
Parulidae	<i>Vermivora celata</i>	Chipe corona naranja	
Parulidae	<i>Wilsonia pusilla</i>	Chipe corona negra	
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero	
Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelicano blanco	
Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentales</i>	Pelicano pardo	
Peucedramidae	<i>Peucedramus taeniatus</i>	Ocotero enmascarado	
Picidae	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero pico plata	Pr No endémica
Picidae	<i>Colaptes chrysoides</i>	Carpintero de pechera	
Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado	
Picidae	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado	
Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero	
Picidae	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano	
Picidae	<i>Picoides stricklandi</i>	Carpintero de Strickland	Pr No endémica
Picidae	<i>Picoides villosus</i>	Carpintero vellosa-mayor	
Psittacidae	<i>Amazona albifrons</i>	Loro frente blanca	
Psittacidae	<i>Amazona oratrix</i>	Loro cabeza amarilla	P No endémica
Psittacidae	<i>Aratinga canicularis</i>	Perico frente naranja	Pr No endémica
Ptilonotidae	<i>Ptilonotus cinereus</i>	Capulinerio gris	
Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Candelerio americano	
Regulidae	<i>Regulus calendula</i>	Reyezuelo de rojo	
Sittidae	<i>Sitta carolinensis</i>	Sita pecho blanco	
Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolote bajo	
Sylviidae	<i>Polioptila albiloris</i>	Perlita pispirria	
Thraupidae	<i>Piranga bidentata</i>	Tángara dorso rayado	
Thraupidae	<i>Piranga erythrocephala</i>	Tángara cabeza roja	
Thraupidae	<i>Piranga flava</i>	Tángara encinera	
Trochilidae	<i>Amazilia beryllina</i>	Colibrí berilo	
Trochilidae	<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí canela	
Trochilidae	<i>Atthis heloisa</i>	Zumbador mexicano	
Trochilidae	<i>Cyanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	
Trochilidae	<i>Heliomaster constantii</i>	Colibrí picudo	
Trochilidae	<i>Hyocharis leucotis</i>	Zafiro oreja blanca	
Trochilidae	<i>Lampornis amethystinus</i>	Colibrí garganta amatista	
Trochilidae	<i>Selasphorus platycercus</i>	Zumbador cola ancha	
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus gularis</i>	Matraca serrana	

Fuente: Elaboración con base en *Catálogo Selecto de Biodiversidad del Estado de Michoacán*, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Gobierno del Estado de Michoacán. NOM-059-ECOL-2001, D.O.F. 2002.

Tabla 10A
Lista de especies de vertebrados: aves

(4/4)

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría de Conservación
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus megalopterus</i>	Matraca barrada	
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Matraca nuca rufa	
Troglodytidae	<i>Catherpes mexicanus</i>	Chivirín barranqueño	
Troglodytidae	<i>Thryomanes bewickii</i>	Chivirín cola oscura	
Troglodytidae	<i>Thryothorus felix</i>	Chivirín feliz	
Troglodytidae	<i>Thryothorus sinaloa</i>	Chivirín sinaloense	
Troglodytidae	<i>Uropsila leucogastra</i>	Chivirín vientre blanco	
Trogonidae	<i>Trogon citreolus</i>	Trogón citrino	
Trogonidae	<i>Trogon elegans</i>	Trogón elegante	
Turdidae	<i>Catharus aurantirostris</i>	Zorzal pico naranja	
Turdidae	<i>Myadestes occidentales</i>	Clarín jilguero	Pr No endémica
Turdidae	<i>Sialia mexicana</i>	Azulejo garganta azul	
Turdidae	<i>Sialia sialis</i>	Azulejo garganta canela	
Turdidae	<i>Turdus assimilis</i>	Mirlo garganta blanca	
Turdidae	<i>Turdus migratorius</i>	Mirlo primavera	
Turdidae	<i>Turdus rufopalliatus</i>	Mirlo dorso rufo	
Tyrannidae	<i>Attila spadiceus</i>	Atila	
Tyrannidae	<i>Campostoma imberbe</i>	Mosquero lampiño	
Tyrannidae	<i>Contopus pertinax</i>	Pibí tengofrío	
Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>	Pibí occidental	
Tyrannidae	<i>Empidonax difficilis</i>	Mosquero californiano	
Tyrannidae	<i>Empidonax fulvifrons</i>	Mosquero pecho leonado	
Tyrannidae	<i>Empidonax minimus</i>	Mosquero mímimo	
Tyrannidae	<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	Mosquero copetón	
Tyrannidae	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas cenizo	
Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste	
Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas tirano	
Tyrannidae	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Papamoscas atigrado	
Tyrannidae	<i>Pachyrhamphus aglaiae</i>	Mosquero-cabezón degollado	
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	
Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal	
Tyrannidae	<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas llanero	
Tyrannidae	<i>Tityra semifasciata</i>	Titira enmascarada	
Tyrannidae	<i>Tyrannus crassirostris</i>	Tirano pico grueso	
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	
Tyrannidae	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón	
Vireonidae	<i>Vireo bellii</i>	Vireo de Bell	
Vireonidae	<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo garganta amarilla	
Vireonidae	<i>Vireo huttoni</i>	Vireo reyezuelo	
Vireonidae	<i>Vireo hypochryseus</i>	Vireo dorado	
Vireonidae	<i>Vireo plumbeus</i>	Vireo plomizo	
Vireonidae	<i>Vireolanus melitophrys</i>	Vireón pecho castaño	

Fuente: Elaboración con base en *Catálogo Selecto de Biodiversidad del Estado de Michoacán*, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Gobierno del Estado de Michoacán. NOM-059-ECOL-2001, D.O.F. 2002.

Tabla 11A
Lista de especies de vertebrados: mamíferos

(1/3)

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría de conservación
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	
Desmodontidae	<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro	
Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache, Zarigüeya	
Didelphidae	<i>Marmosa canescens</i>	Tlacuachín, Ratón Tlacuache	
Emballonuridae	<i>Balantiopteryx alicata</i>	Murciélago	
Felidae	<i>Leopardus pardales</i>	Ocelote, Tigrillo	P No endémica
Geomyidae	<i>Cratogeomys gymnurus</i>	Tuza lanera	
Geomyidae	<i>Cratogeomys tylosinus</i>	Tuza	
Geomyidae	<i>Zygozomys trichopus</i>	Tuza Michoacana	P Endémica
Heteromyidae	<i>Liomys irroratus</i>	Tucita	
Heteromyidae	<i>Liomys pictus</i>	Tucita	
Heteromyidae	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo de Monte	
Heteromyidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo de Monte	
Molossidae	<i>Eumops glaucinus</i>	Murciélago	
Molossidae	<i>Eumops underwoodi</i>	Murciélago	
Molossidae	<i>Leptonycteris nivalis</i>	Murciélago	A No endémica
Molossidae	<i>Nyctinomops femorosaccus</i>	Murciélago	
Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago	
Moormopidae	<i>Pteronotus parnellii</i>	Murciélago	
Muridae	<i>Baiomys musculus</i>	Ratón de campo	
Muridae	<i>Baiomys taylori</i>	Ratón de campo	
Muridae	<i>Microtus mexicanus</i>	Metorito	
Muridae	<i>Nelsonia goldmani</i>	Rata cambalachera del Tancitaro	Pr Endémica
Muridae	<i>Neotoma albigula</i>	Rata de campo	A Endémica
Muridae	<i>Neotoma mexicana</i>	Rata de campo	
Muridae	<i>Neotomodon alstoni</i>	Ratón de campo, Ratón de los volcanes	
Muridae	<i>Oryzomys couesi</i>	Rata de campo	
Muridae	<i>Osgoodomys banderanus</i>	Ratón de campo	
Muridae	<i>Peromyscus aztecus</i>	Ratón de campo	
Muridae	<i>Peromyscus boylii</i>	Ratón arbustero	
Muridae	<i>Peromyscus levipes</i>	Rata de campo	
Muridae	<i>Peromyscus maniculatus</i>	Ratón de campo	
Muridae	<i>Peromyscus melanosis</i>	Ratón de campo	
Muridae	<i>Peromyscus perfulvus</i>	Ratón de campo	
Muridae	<i>Peromyscus spicilegus</i>	Rata de campo	
Muridae	<i>Peromyscus winkelmani</i>	Ratón de campo	Pr Endémica
Muridae	<i>Reithrodontomys chrysopsis</i>	Ratón de campo	

Fuente: Elaboración con base en *Catálogo Selecto de Biodiversidad del Estado de Michoacán*, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Gobierno del Estado de Michoacán. NOM-059-ECOL-2001, D.O.F. 2002.

Tabla 11A
Lista de especies de vertebrados: mamíferos

(2/3)

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría de conservación
Muridae	<i>Reithrodontomys megalotis</i>	Ratón de campo	
Muridae	<i>Reithrodontomys microdon</i>	Ratón de campo	A No endémica
Muridae	<i>Reithrodontomys sumichrasti</i>	Ratón de campo	
Muridae	<i>Reithrodontomys Zacatecas</i>		
Muridae	<i>Sigmodon hallen</i>	Rata de campo	
Muridae	<i>Sigmodon fulviventor</i>	Rata de campo	
Muridae	<i>Sigmodon hispidus</i>	Rata de campo	
Muridae	<i>Sigmodon mascotensis</i>	Rata de campo	
Phyllostomatidae	<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago	
Phyllostomatidae	<i>Artibeus hirsutus</i>	Murciélago	
Phyllostomatidae	<i>Artibeus intermedius</i>	Murciélago	
Phyllostomatidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago	
Phyllostomatidae	<i>Chiroderma salvini</i>	Murciélago	
Phyllostomatidae	<i>Dermanura azteca</i>	Murciélago	
Phyllostomatidae	<i>Dermanura tolteca</i>	Murciélago	
Phyllostomatidae	<i>Glossophaga commissarisi</i>	Murciélago	
Phyllostomatidae	<i>Glossophaga leachii</i>		
Phyllostomatidae	<i>Glossophaga morenoi</i>	Murciélago	
Phyllostomatidae	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago	
Phyllostomatidae	<i>Hylonycteris underwoodi</i>	Murciélago	
Phyllostomatidae	<i>Macrotus waterhousii</i>	Murciélago	
Phyllostomatidae	<i>Micronycteris megalotis</i>	Murciélago	
Phyllostomatidae	<i>Musonycteris harrisoni</i>	Murciélago	P Endémica
Phyllostomatidae	<i>Sturnira lillium</i>	Murciélago	
Phyllostomatidae	<i>Sturnira Ludovico</i>	Murciélago	
Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle, Tlacoyote	A Endémica
Sciuridae	<i>Cryptotis goldmani</i>	Musaraña	Pr Endémica
Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla de árbol	
Sciuridae	<i>Sorex oreopolus</i>	Musaraña	
Sciuridae	<i>Sorex saussurei</i>	Musaraña	
Sciuridae	<i>Spermophilus adocetus</i>	Cuínique, Tesmo	
Sciuridae	<i>Spermophilus variegatus</i>	Ardilla de tierra	
Vespertilionidae	<i>Corynorhinus mexicanus</i>	Murciélago	
Vespertilionidae	<i>Eptesicus furinalis</i>	Murciélago	
Vespertilionidae	<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélago	
Vespertilionidae	<i>Lasiurus blossevilli</i>	Murciélago	
Vespertilionidae	<i>Lasiurus cinereus</i>	Murciélago	
Vespertilionidae	<i>Myotis californicus</i>	Murciélago	
Vespertilionidae	<i>Myotis carteri</i>	Murciélago	
Vespertilionidae	<i>Myotis ciliolabrum</i>	Murciélago	
Vespertilionidae	<i>Myotis fortidens</i>	Murciélago	

Fuente: Elaboración con base en *Catálogo Selecto de Biodiversidad del Estado de Michoacán*, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Gobierno del Estado de Michoacán. NOM-059-ECOL-2001, D.O.F. 2002.

Tabla 11A
Lista de especies de vertebrados: mamíferos

(3/3)

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría de conservación
Vespertilionidae	<i>Myotis velifer</i>	Murciélago	Pr Endémica
Vespertilionidae	<i>Rhogeessa hallen</i>	Murciélago	
Vespertilionidae	<i>Rhogeessa mira</i>	Murciélago	
Vespertilionidae	<i>Rhogeessa parvula</i>	Murciélago	
<p>Fuente: Elaboración con base en <i>Catálogo Selecto de Biodiversidad del Estado de Michoacán</i>, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Gobierno del Estado de Michoacán. NOM-059-ECOL-2001, D.O.F. 2002.</p>			