



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

COLEGIO DE GEOGRAFÍA

**Corredor Biológico Chichinautzin como figura de  
conservación ambiental en el Parque Nacional El  
Tepozteco, Morelos, a partir de la teoría de Sistemas  
Complejos**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN GEOGRAFÍA**

**P R E S E N T A:**

**GUTIÉRREZ NAVARRETE KARLA TAIZ**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**MTRO. JOSE MANUEL ESPINOZA RODRÍGUEZ**



CIUDAD UNIVERSITARIA, CD.MX.

2021



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

*"We can be heroes, just for one day..."*

David Bowie.

## Agradecimientos

A mis padres, quienes son mi vida. Tengan por seguro que el tiempo y esfuerzo que cada uno ha dedicado para mi crecimiento humano y académico, no ha sido en vano. Grandes cosas están por venir y este sólo es un pequeño paso. Todo lo que hago es para ustedes.

Mamá, de ti he aprendido a respetar y apreciar cada detalle que proviene de la naturaleza, ser valiente y defender las causas justas. Has dado gran parte de tu vida para cuidarme y estar al tanto de mí; desde las juntas escolares, hasta los desvelos matutinos para acompañarme a la escuela. Por tus consejos, risas y amor incondicional, te estaré eternamente agradecida. Pilar, “...*gracias por existir*”.

Papá, me has enseñado a tomar con tranquilidad las adversidades que se presentan en el camino. Eres la persona que más cree en mí (aún cuando ni siquiera yo logro hacerlo). Haz hecho hasta lo imposible para que cumpla todas mis metas, es por ello que hoy estoy en este punto de la vida, así que no me queda más que darte las gracias infinitas con mucho amor.

Wendy, estuviste a mi lado durante esas madrugadas que pasé frente a la computadora. Es increíble como de un ser tan pequeñito y peludo surge un inmenso amor y lealtad incondicional, hay tanto que aprender de ti. Gracias por el cariño y alegría que le das a esta familia. Sin ti nada sería lo mismo.

Mtro. José Manuel Espinoza Rodríguez, usted ha sido mi principal mentor, pues a través de sus clases y prácticas de campo, me ha inspirado a indagar más sobre los diversos campos involucrados en la protección ambiental. Además de proporcionarme desde su sabiduría las bases fundamentales del conocimiento, ha sembrado en mí, el sentido y compromiso social. Me siento muy afortunada de que haya aceptado dirigir esta investigación; no me alcanzan las palabras para agradecerle todas las atenciones, apoyo y tiempo brindado. Lo respeto y admiro profundamente.

Como miembros del sínodo agradezco la atención del Mtro. José Mauricio Galeana Pizaña, Mtra. Érika Rocío Reyes González, Mtro. Enrique Muñoz López y Lic. María Teresa López Castro. Aún con la pandemia y distancia de por medio, su conocimiento y experiencia brindada, me ayudó a enriquecer el contenido de esta tesis. Además, sus palabras de aliento y buenos deseos me motivan a crecer en lo profesional y humanamente. Son un ejemplo a seguir.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, recinto académico que me abrió sus puertas desde mis estudios de bachillerato en la Preparatoria No.3 Justo Sierra y actualmente en la Facultad de Filosofía y Letras, en cuyas instalaciones se me ha permitido formarme como profesionista con visión crítica, humanística y reflexiva. Entre sus pasillos y aulas quedan, además, grandes recuerdos y vivencias personales. Muchas gracias también a la Facultad de Ciencias por brindarme un espacio para interactuar y aprender desde otra perspectiva. Dicha oportunidad amplió mi conocimiento y contribuyó a adquirir experiencia en el trabajo interdisciplinario.

A los profesores del Colegio de Geografía: Jessica Mariela Tolentino Martínez, Javier Delgadillo Macías, Flavia Tudela Rivadeneyra, José Luis Luna Montoya y Gonzalo Hatch Kuri, grandes docentes e investigadores apasionados que ha influido en mi formación geográfica. Gracias por compartir su conocimiento y entablar una relación con el alumnado de manera cordial y respetuosa.

A los profesores de Ciencias: Daniel Torres Orozco Jiménez, Benito Vázquez Quezada, Irama Núñez Tancredi, Stephanie Chantal Segura y Ana Karen Mendívil Valenzuela. Ustedes son pieza clave en mi formación e interés por mantenerme en esta compleja pero fascinante lucha de la protección ambiental, pues el entusiasmo con el que imparten sus clases, me ha servido de inspiración para buscar una transformación colectiva que beneficie a la sociedad y medio natural en una interacción de coexistencia. Créanme, su dedicación e interés con el que llevan el aprendizaje a sus alumnos, llena mi corazón de esperanza. Gracias por recibirme cálidamente y, sobre todo, por brindarme una amistad sincera. Los llevo en mi corazón.

A la comunidad tepozteca, territorio de lucha y acción colectiva. Gracias por la confianza, conocimientos y sabiduría que me brindaron durante sus narrativas. La fortaleza, unión y resistencia que los caracteriza llena de ilusión a mi espíritu. Su causa no me es ajena; ustedes son el motivo para mantener firme mis convicciones de justicia socioecológica. Mi fuerza y amor está a su servicio "*Tepoztlán no se vende, se ama y se defiende*".

A mis amigos y futuros colegas Richie, Bere, Irvin, Luis Roberto, Claudia, Miguel, Mago, Dante y Jorge. Gracias por tanta inmensidad brindada y el disfrute de tiempo compartido. Son personas excepcionales y sé que lograrán todo lo que se propongan; ahí estaré para apoyarles y celebrarles. Me los llevo en los recuerdos y lo que falta por recorrer.

A mis lazos entrañables: Azul, Sandy, Emiliano, Lalo, Quetzi, Miguel, Isaac, Berni, Montse; Chema y Jimena; Nicole Padua. Para todos ustedes hay demasiada gratitud y mucho amor. Juntos avanzamos y compartimos cada logro...siempre.

## Índice

<b>Introducción</b> .....	1
<b>Capítulo 1. Posicionamiento conceptual</b> .....	8
1.1 Principales problemáticas relacionadas al deterioro del medio natural en la actualidad .....	8
I. Destrucción y fragmentación del hábitat: agricultura, ganadería y deforestación .....	9
II. Sobreexplotación de los recursos naturales .....	13
III. Pérdida de biodiversidad .....	14
1.2 Evolución de los enfoques en materia de protección al ambiente .....	16
1.2.1 De preservar a conservar y el papel de la sustentabilidad .....	16
1.3 Áreas Naturales Protegidas como herramienta predominante en la política de cuidado ambiental en México .....	21
1.4 Corredores Biológicos como figura de integración territorial .....	27
1.4.1 Corredor Biológico Mesoamericano .....	30
1.4.2 Estructura y funcionamiento .....	32
1.4.3 Oportunidades y retos .....	34
1.5 Teoría de Sistemas Complejos .....	35
<b>Capítulo 2. Características contextuales de la zona de estudio</b> .....	39
2.1 Localización .....	39
2.2 Aspectos físicos y bióticos .....	40
a) Geomorfología .....	40
b) Clima .....	41
c) Temperatura .....	41
d) Precipitación .....	41
e) Hidrografía .....	42
f) Flora y fauna .....	42
2.3 Aspectos sociales .....	45
a) Características históricas y culturales .....	45

b) Rasgos socioeconómicos .....	46
2.4 Figuras de ordenamiento ambiental .....	48
2.4.1 Parque Nacional El Tepozteco.....	50
2.4.1.1 Acuerdo por el que se da a conocer el resumen del Programa de Manejo del Parque Nacional El Tepozteco.....	52
2.4.2 Área de Protección de Flora y Fauna Corredor Biológico Chichinautzin ...	56
2.4.2.1 Programa de Manejo del Corredor Biológico Chichinautzin .....	58
<b>Capítulo 3 – De la planeación a la gestión: Análisis de la funcionalidad de Corredor Biológico Chichinautzin y el Parque Nacional el Tepozteco.....</b>	<b>62</b>
3.1 El turismo y otros problemas en el Parque Nacional El Tepozteco.....	62
3.2 Identidad y medio.....	77
3.2.1 Memorias colectivas de un movimiento socioambiental: construcción del campo de golf.....	81
3.3 La conservación ambiental como estrategia de resistencia social y acción comunitaria .....	89
3.4 Vínculos de coordinación entre figuras administrativas y actores involucrados .....	98
<b>Capítulo 4. Sociedad Naturaleza, una relación de coexistencia: Corredores biológicos y la incorporación de la teoría de sistemas complejos en acciones de conservación ambiental y gestión territorial.....</b>	<b>104</b>
4.1 Sistemas complejos, espacio geográfico y corredores biológicos.....	104
4.2 Acciones por trabajar en la conservación ambiental y corredores biológicos. Corredor Biológico Chichinautzin y el Parque Nacional El Tepozteco .....	108
4.2.1 Agroecología: De la seguridad alimentaria a la protección de la diversidad cultural .....	118
4.2.2 Unidad de Manejo Ambiental: De la protección de una especie, al impedimento de construcciones de propiedad privada.....	124
<b>Conclusiones .....</b>	<b>132</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>138</b>
<b>Anexo de preguntas.....</b>	<b>153</b>

## Índice de figuras

<b>Fig. 1.1</b> Pérdida de cobertura forestal a nivel mundial durante el periodo 2001-2018....	11
<b>Fig. 1.2</b> Principales causas de deforestación en zonas tropicales y subtropicales .....	12
<b>Fig. 1.3</b> Umbral de extinción.....	14
<b>Fig. 1.4</b> Principales eventos relacionados a la protección del ambiente a nivel internacional .....	18
<b>Fig. 1.5</b> Número de Áreas Naturales Protegidas en México por categorías .....	25
<b>Fig. 1.6</b> Estructura territorial de los corredores biológicos .....	32
<b>Fig. 1.7</b> Identificación de principales actores de los corredores biológicos.....	33
<b>Fig. 1.8</b> Retos de los corredores biológicos .....	35
<b>Fig. 1.9</b> Composición de los sistemas complejos.....	39
<b>Fig. 2.1</b> Límites del Corredor Biológico Chichinautzin.....	39
<b>Fig. 2.2</b> Uso de suelo y vegetación dentro del Corredor Biológico Chichinautzin.....	45
<b>Fig. 2.3</b> Cobertura forestal y presencia poblacional en el Corredor Biológico Chichinautzin.....	47
<b>Fig. 2.4</b> Población Económica Activa dentro del Corredor Biológico Chichinautzin.....	48
<b>Fig. 2.5</b> Instrumentos de planeación ambiental.....	49
<b>Fig. 2.6</b> Fundamentos para decreto del Parque Nacional El Tepozteco .....	51
<b>Fig. 2.7</b> Fundamentos de creación Corredor Biológico Chichinautzin .....	57
<b>Fig. 2.8</b> Actores involucrados en el Corredor Biológico Chichinautzin.....	60
<b>Fig. 3.1</b> Calles y vida cotidiana del poblado de Tepoztlán entre los años 1944-1960 ....	63
<b>Fig. 3.2</b> Parque Nacional El Tepozteco .....	65
<b>Fig. 3.3</b> Ficha de información del Parque Nacional El Tepozteco en el Centro de Tepoztlán .....	66
<b>Fig. 3.4</b> Sitios históricos y religiosos: Ex Convento de la Natividad y arco de semillas ..	66
<b>Fig. 3.5</b> Sitios históricos y religiosos: Patio central del Ex Convento de la Natividad e iglesia de La Santísima.....	67
<b>Fig. 3.6</b> Fiesta patronal en el Barrio de San José .....	67
<b>Fig. 3.7</b> Escenarios construidos. Av. Del Tepozteco en dos momentos .....	69
<b>Fig. 3.8</b> Cotidianidad tepozteca.....	70
<b>Fig. 3.9</b> Brigadas comunitarias en acción durante incendio del 11 de abril de 2021 .....	73



<b>Fig. 3.10</b> Apoyo de la comunidad tepozteca a brigadistas participantes en incendio del 11 de abril de 2021 .....	74
<b>Fig. 3.11</b> Daños a la flora y fauna: rescate de una cría de zorra gris “Dominga” encontrada por brigadistas en incendio del 11 de abril de 2021 .....	75
<b>Fig. 3.12</b> Extensión de llamas de la zona norponiente de Tepoztlán hacia la franja nororiental con dirección hacia San Juan Tlacotengo y Oztopulco de incendio del 11 de abril de 2021 .....	75
<b>Fig. 3.13</b> Combate aéreo de incendio forestal del 11 de abril de 2021 .....	75
<b>Fig. 3.14</b> Representación simbólica del Barrio de la Santísima .....	79
<b>Fig. 3.15</b> Cartel contra proyecto de ampliación de la autopista Cuautla- La Pera .....	80
<b>Fig. 3.16</b> Movilización comunitaria contra la construcción del campo de golf .....	83
<b>Fig. 3.17</b> Campamento en la Calle 5 de mayo .....	83
<b>Fig. 3.18</b> Murales realizados durante el movimiento contra el campo de golf elaborados por la población local y el caricaturista Rius .....	85
<b>Fig. 3.19</b> Mural en la fachada del establecimiento Libélula Café .....	86
<b>Fig. 3.20</b> Murales y pintas en calles de Tepoztlán en contra del proyecto de Ampliación de la autopista Cuautla- La Pera .....	87
<b>Fig. 3.21</b> Santuario Los Venaditos .....	89
<b>Fig. 3.22</b> Venado Cola Blanca en la UMA Santuario Los Venaditos .....	90
<b>Fig. 3.23</b> Fichas informativas colocadas por instituciones gubernamentales (SEMARNAT, CONAFOR e INAH) .....	91
<b>Fig. 3.24</b> Mirador panorámico de Valle de Atongo desde el Santuario .....	91
<b>Fig. 3.25</b> Geoformas del Santuario .....	92
<b>Fig. 3.26</b> Cascada Los Venaditos .....	92
<b>Fig. 3.27</b> Señalización y senderos en el proyecto turístico Los Venaditos .....	97
<b>Fig. 4.1</b> Conceptos de disciplina, interdisciplina, multidisciplina y transdisciplina .....	105
<b>Fig. 4.2</b> Criterios en la construcción del territorio .....	107
<b>Fig. 4.3</b> Organización del conocimiento local en la agricultura tradicional .....	119
<b>Fig. 4.4</b> Actividades específicas realizadas en las UMAS .....	125

## Índice de cuadros

<b>Cuadro 1.1</b> Clasificación mundial de las Áreas Naturales Protegidas .....	23
<b>Cuadro 1.2</b> Extensión de las Áreas Naturales Protegidas en México por categoría .....	25
<b>Cuadro 2.1</b> Especies de flora y fauna del Corredor Biológico Chichinautzin.....	43
<b>Cuadro 2.2</b> Objetivos específicos del programa de manejo Parque Nacional El Tepozteco .....	53
<b>Cuadro 2.3</b> Subzonificación del Parque Nacional El Tepozteco.....	53
<b>Cuadro 2.4</b> Reglamento de la Subzona 1. De preservación. Parque Nacional El Tepozteco .....	54
<b>Cuadro 2.5</b> Reglamento de la subzona 2. De uso tradicional. Parque Nacional El Tepozteco.....	55
<b>Cuadro 2.6</b> Reglamento de la subzona 3. De asentamientos humanos. Parque Nacional El Tepozteco.....	55
<b>Cuadro 2.7</b> Reglamento de la subzona 4. De recuperación. Parque Nacional El Tepozteco .....	56
<b>Cuadro 2.8</b> Objetivos, metas y tiempo del Área de Protección de Flora y Fauna Chichinautzin .....	59
<b>Cuadro 3.1</b> Principales problemáticas ambientales dentro del Parque Nacional El Tepozteco .....	72
<b>Cuadro 3.2</b> Actores participantes durante el incendio forestal “Malinalapa”, Santo Domingo Tepoztlán, 2021.....	76
<b>Cuadro 3.3</b> Usos compatibles dentro de la Unidad de Gestión Ambiental 19 (UGA-19) De preservación.....	101
<b>Cuadro 3.4</b> Características pertenecientes a la Unidad de Gestión Ambiental 19 (UGA-19) .....	102
<b>Cuadro 3.5</b> Principales criterios ecológicos dentro de la UGA-19 .....	102

<b>Cuadro 4.1</b> Acciones impulsadas y actores involucrados en la zona sur-sureste mexicano dentro del programa Corredor Biológico Mesoamericano-Mexicano durante el periodo 2001-2011.....	113
<b>Cuadro 4.2</b> Resumen de propuestas para abordar las problemáticas y deficiencias en figuras de conservación ambiental en el Parque Nacional El Tepozteco .....	129

## Introducción

A lo largo de su historia evolutiva, el ambiente se ha encontrado en constante transformación derivado de la dinámica presente entre los elementos que lo conforman. No obstante, en las últimas décadas el Informe de Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005, citado por Herrera, 2006) señala que en la segunda mitad del siglo XX se ha presentado con gran velocidad una importante reconfiguración espacial cuyas repercusiones son evidentes en las diversas formas de vida que, ante los impactos negativos, se localizan en un estado de vulnerabilidad, poniendo en riesgo su estabilidad y permanencia en el planeta.

Ecosistemas degradados, hábitats fragmentados, pérdida de especies y cambios en los patrones climáticos, son algunos de los problemas asociados a múltiples prácticas antropogénicas guiadas principalmente por el sistema económico capitalista que predomina a nivel global, el cual es representado por un pequeño sector de la sociedad, quienes desde su interés por mantener una constante acumulación monetaria, han modificado la interrelación directa entre humano-naturaleza con el propósito de crear falsas necesidades capaces de modificar los esquemas de consumo en la población, trayendo consigo una alteración y explotación irracional de los recursos naturales sin obtener un verdadero bienestar social (*idem*).

Para afrontar los daños ambientales actualmente visibles y con el interés de frenar los efectos nocivos proyectados a futuro, se han buscado soluciones encaminadas a la protección del medio natural. Una de las estrategias más conocidas son las denominadas Áreas Naturales Protegidas (ANP por sus iniciales), figura de ordenamiento ecológico que surge con el propósito de salvaguardar los ecosistemas mediante la denominación jurídica de polígonos territoriales que mantienen ciertas restricciones de uso en el área seleccionada, esto con el fin de preservar y restaurar hábitats naturales altamente transformados (UICN, 2020).

A pesar de los esfuerzos de implementación, las áreas protegidas no han arrojado los resultados deseados. La causa surge de sus propios objetivos, en el que se plantea una recuperación de los espacios naturales desde su imagen prístina, cayendo en la errónea conceptualización del ambiente, el cual es concebido únicamente desde sus componentes físicos (clima, relieve, cuerpos de agua) y biológicos (flora y fauna) en el que se excluye al humano etiquetándolo además como un agente de amenaza.

Si bien es cierto que la presencia humana ha acelerado los procesos de degradación y fragmentación sobre los ecosistemas, esto no quiere decir que sea su única intervención en el ambiente. Su interacción con otros elementos del medio lo hacen perteneciente de la funcionalidad estructural que constituye un sistema complejo de procesos emergentes. Por lo tanto, la creación de propuestas para solucionar los problemas ambientales requiere de estudios capaces de analizar e involucrar todos los elementos e interrelaciones de coexistencia entre lo que ya ha sido reconocido como naturaleza, así como con la sociedad y su organización territorial, lo que permitirá formular acciones de conservación socioecológica que erradiquen las verdaderas causas que dañan a la naturaleza.

México como país megadiverso, ha designado para el cuidado de ecosistemas y recursos naturales la figura de áreas protegidas, las cuales, entre sus particularidades destaca la presencia poblacional que habita e interactúa directamente con la biodiversidad, lo que ha puesto a discusión la aplicación y efectividad los modelos de protección altamente restrictivos (Paz y Cuevas, 2006).

Para darle un giro a la situación anterior, se ha llevado a cabo una transición gradual entre las categorías de resguardo ambiental establecidas por las ANPs, creando modelos más flexibles como las Reservas de la Biosfera, figuras basadas en el concepto de sustentabilidad que establecen una conservación equilibrada entre la naturaleza y las actividades humanas (SEMARNAT, 2018). No obstante, la búsqueda de instrumentos ambientales que vayan más allá de la delimitación de polígonos ha dado paso al desarrollo de los Corredores Biológicos, los cuales se definen como un mecanismo de protección con amplia visión contextual capaces de mantener la continuidad de procesos ecológicos así como características territoriales de las zonas que se encuentran entre las áreas protegidas, creando conexiones simultáneas sobre sus elementos ambientales y los procesos externos que indudablemente intervienen sobre los hábitats a conservar (Eccardi, 2003).

En 2002, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad se encargó de llevar a cabo en el suroeste del país el proyecto denominado *Corredor Biológico Mesoamericano*, iniciativa de carácter regional que, aunado con siete países pertenecientes a Centroamérica, firmaron un acuerdo de protección para mantener enlaces ecológicos en buen estado de conservación, garantizando el cuidado y permanencia de la diversidad biológica (CONABIO, 2012). Al mismo tiempo, se

incorporaron al proyecto actividades humanas compatibles y de bajo impacto, permitiendo el uso racional y responsable del ambiente, además de prometer la satisfacción de necesidades locales así como el involucramiento de los actores sociales residentes sobre la toma de decisiones y gestión de sus bienes naturales.

Aunque el proyecto sólo tuvo una duración de doce años, los corredores biológicos aún permanecen como ordenamiento ambiental de protección sin aún ser considerados una política ambiental (Álvarez y Muñoz, 2008). Por tanto, resulta importante realizar un estudio respecto a su estructura organizacional, analizando la correlación directa con los modelos de ANPs que, de acuerdo con su programa de manejo y ejes de acción, determinen si realmente existe un trabajo coordinado que permita obtener los resultados deseados o, bien, que indique cuáles son los posibles errores, deficiencias y oportunidades entre el proceso administrativo planteado desde su conceptualización integral, y la gestión del territorio basado en la participación social, para posteriormente establecer propuestas que ayuden a mejorar las herramientas de conservación ambiental.

Con base al postulado anterior, esta investigación propone analizar la situación desde una perspectiva geográfica capaz de proporcionar un análisis crítico de las estrategias que se llevan a cabo en la actualidad, vinculando las interacciones entre los elementos del territorio, entendiendo a este último mediante su forma física-natural, funcionalidad organizacional y significado derivado de las vivencias sociales, todo ello con el fin de generar posibles alternativas y soluciones viables para la conservación.

Se ha elegido como zona de estudio al Corredor Biológico Chichinautzin, situado en la región Centro y Eje Neovolcánico de México, abarcando doce municipios pertenecientes al estado de Morelos, de México, así como la Ciudad de México. A pesar de poseer la clasificación de Área de Protección de Flora y Fauna, se ha buscado que el sitio cumpla con la función de corredor biológico, ya que conecta dos parques nacionales: Lagunas de Zempoala y El Tepozteco, este último tomado como parte fundamental de la investigación debido a la importancia que posee en términos de biodiversidad y cultura, ambos aspectos retomados por el sector turístico, que en los últimos años además de representar el mayor porcentaje de ingresos económicos para el lugar, es también una actividad que amenaza tanto a los elementos ecosistémicos así como la dinámica territorial del lugar.

La hipótesis que fundamenta esta investigación es la siguiente:

El Corredor Biológico Chichinautzin representa un instrumento innovador de política y ordenamiento ambiental capaz de considerar e integrar los elementos que construyen al territorio, llevando una acción coordinada entre las figuras administrativas y la gestión de recursos naturales por parte de los actores sociales involucrados, contribuyendo así, a la conservación del Parque Nacional El Tepozteco.

A partir de ello, se establece como objetivo general analizar la funcionalidad organizacional del Corredor Biológico Chichinautzin como figura de conservación ambiental en el Parque Nacional El Tepozteco a través de la teoría de Sistemas Complejos, formulando además, los siguientes objetivos particulares:

- Revisar conceptualmente las principales problemáticas relacionadas al deterioro del medio natural en la actualidad, identificando, además, la evolución conceptual de los enfoques en materia ambiental así como los modelos y herramientas de protección ambiental tales como las Áreas Naturales Protegidas y los Corredores Biológicos, desglosando su estructura y funcionamiento planteados desde su política administrativa.
- Describir las características generales que se presentan dentro del Corredor Biológico Chichinautzin y el municipio de Tepoztlán Morelos.
- Identificar las características administrativas mediante las cuales se ejecuta jurídicamente el Corredor Biológico Chichinautzin y el Parque Nacional El Tepozteco.
- Explicar el contexto territorial, las problemáticas y conflictos socioambientales por las que atraviesa el municipio de Tepoztlán Morelos para establecer los vínculos de eficacia existentes entre ambas figuras de ordenamiento de protección ecológica.
- Proponer mediante la teoría de Sistemas Complejos alternativas de solución para el mejoramiento de acciones de conservación ambiental y gestión territorial.

Para lograr cumplir con los objetivos establecidos y así comprobar la hipótesis planteada, se optó por desarrollar la investigación con un diseño de carácter cualitativo analítico, con el fin de comprender los fenómenos desde la vivencia de los actores, es decir, desde el contexto de su realidad, explicando las relaciones y razones de su comportamiento,

desglosando los elementos, causas y efectos que inciden sobre la estructura de conservación ambiental que se lleva a cabo en el área.

El enfoque cualitativo es definido por Taylor y Bogdan (1986) como la investigación capaz de comprender y desarrollar conceptos partiendo de pautas provenientes de la percepción y vivencia social en el que se entiende el contexto bajo una percepción holística. Es un proceso empírico que busca conocer los procesos subjetivos. Por otro lado, la investigación analítica se define por Ruiz (1999) como aquel método que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos, para observar las causas, la naturaleza y los efectos.

En lo que se refiere al método de la investigación, se decidió realizar una revisión documental de la bibliografía disponible que estableciera conceptos básicos para comprender las problemáticas desde una perspectiva general hasta las particularidades en la zona de estudio. Del mismo modo, se consultó la legislación ambiental, abarcando los programas de manejo de las respectivas áreas naturales protegidas, los planes municipales de ordenamiento ecológico del territorio y el programa de Pueblos Mágicos.

El trabajo de campo fue pieza clave no sólo para la corroboración de datos, sino para la observación e identificación de interacciones y percepciones entre los elementos territoriales que permitieran abrir la discusión del estudio. Esto implicó llevar a cabo el uso de entrevistas para obtener experiencias personales e historias de vida que describieran la rutina, las situaciones y los significados en la vida de las personas (Rodríguez y García, 1996). Es importante mencionar que, las entrevistas fueron realizadas a diferentes actores involucrados de la comunidad tepozteca; sin embargo, se solicitó la confidencialidad de sus aportes por tratarse de conflictos socioecológicos. Al final de esta investigación se encuentran anexadas las preguntas que sirvieron de guía para realizar las conversaciones correspondientes. Respecto al análisis y propuesta de soluciones, la teoría de sistemas complejos jugó un papel fundamental para la interpretación de resultados.

La estructura del trabajo se conforma de cuatro capítulos. El primero se enfoca en el posicionamiento conceptual que describe las principales problemáticas ambientales, sirviendo como contexto general para explicar la evolución histórica de los paradigmas e ideas clave bajo los cuales se desarrollan enfoques y estrategias de acción en materia de protección ambiental a nivel internacional y nacional. Además, se revisa la figura de Áreas Naturales protegidas como política implementada desde el marco legislativo mexicano,



así como la exposición de las características que rigen a los corredores biológicos, permitiendo identificar previamente oportunidades, retos, metas y desafíos que representan estas figuras de integración territorial.

En el capítulo dos se desglosan los componentes que conforman al sistema socioecológico de la zona de estudio, realizando una descripción de los elementos físicos, biológicos y sociales; del mismo modo, se realiza una síntesis de las características y reglas de operación correspondientes al Área de Protección de Flora y Fauna Corredor Biológico Chichinautzin y el Parque Nacional El Tepozteco, ambos instrumentos de planeación ambiental.

Desde una perspectiva biocultural, el contenido del capítulo tres aborda con mayor profundidad aspectos territoriales por los que atraviesa la comunidad de Tepoztlán, iniciando con una interpretación de cómo la comunidad interactúa desde su cotidianidad con los bienes naturales, desarrollado así un sentido de pertenencia e identidad que los impulsa a proteger su patrimonio. Consecutivamente, se destacan los efectos de segregación social producto del turismo que, intensificado por el programa de Pueblos Mágicos, ha propiciado disputas y movimientos de lucha social. Tal es el caso de la construcción del Campo de Golf, evento aún presente por la memoria colectiva, el cual ha sido retomado por las nuevas generaciones a través de expresiones artísticas como el muralismo.

Como parte de este capítulo, se realiza una contribución de datos recopilados durante el trabajo de campo para ilustrar las interacciones socioecológicas anteriormente mencionadas. Para ello, se presenta la Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA) “Los Venaditos” como proyecto comunitario de conservación ambiental utilizada a su vez como estrategia de resistencia social; finalmente, con ello, se presenta un análisis de los vínculos de coordinación entre las figuras administrativas y los actores sociales.

Cabe mencionar que, a pesar de su gran importancia, el santuario no contaba con ninguna investigación previa, por lo que este apartado representa un nuevo aporte de información para investigaciones futuras.

En el cuarto y último capítulo se discute sobre la manera en que deben ser abordados los problemas socioecológicos, desde su estudio, hasta la elaboración de posibles

soluciones, retomando la teoría de Sistemas Complejos propuesta por Ronaldo García que establece como paradigma de estudio el trabajo interdisciplinario. Asimismo, se incorpora a dicha teoría el concepto geográfico de territorio para, posteriormente implementarlo en el modelo de Corredores Biológicos.

Para culminar con la investigación, se abre a debate el papel de las acciones de conservación propuestas dentro del Corredor Biológico Chichinautzin y sus respectivas Áreas Naturales Protegidas, emitiendo juicios desde las acciones realizadas por el sector institucional a través de su marco legislativo, programas e instrumentos de política ambiental y ordenamiento territorial, planteando como necesario la diversificación de actividades que retomen la bioculturalidad tepozteca, proponiendo así la agroecología y el Santuario Los Venaditos como actividades de protección ambiental con base en la participación social y gobernanza territorial.

## **CAPITULO 1. Posicionamiento conceptual**

### **1.1 Principales problemáticas relacionadas al deterioro ambiental**

Los espacios físicos naturales, ecosistemas, así como las especies que habitan en los mismos, han presentado constantes transformaciones derivadas de la dinámica presente entre los elementos que caracterizan a cada uno. Los cambios pueden ser considerados parte de su evolución, y por lo general son poco perceptibles en un lapso corto. No obstante, registros de la historia planetaria que los científicos se han encargado de investigar han notado que en los últimos siglos las transformaciones por las que están atravesando los sistemas biológicos, están ocurriendo de manera vertiginosa (Navarro *et al.*, 2015). Dichos eventos han coincidido con la presencia de la especie humana, quienes en la búsqueda por satisfacer sus necesidades básicas de subsistencia (y posteriormente las de carácter suntuario) desarrollaron mecanismos que facilitaron las actividades, dando paso al periodo conocido como la revolución industrial.

Durante esta etapa, el uso de maquinaria propició diversos escenarios transitorios de los que destacan dos: por un lado, una mayor concentración de riquezas basadas en el descubrimiento, uso y explotación de recursos naturales, principalmente de carácter energético; por otro, la separación del humano y su relación directa con el ambiente, ya que además de haber significado un gran desplazamiento migratorio del campo a la ciudad, se produjo poca interacción con la materia prima, pues el aumento de fabricación manufacturada sería predominante (Paz, 2005).

Mucho tiempo después, durante el siglo XX el crecimiento poblacional trajo consigo una mayor utilización del entorno. La tecnología fue una herramienta clave para acelerar procesos naturales con el fin de aprovecharlos lo más inmediato posible para cumplir de nueva cuenta con las necesidades pero, sobre todo, propiciara beneficios de carácter económico. Ejemplo de ello fue la agricultura, en el que el monocultivo y uso de fertilizantes y plaguicidas serían desarrollados y pronto su obtención superaría la demanda poblacional; esto representó la conocida revolución verde, modelo replicado también en otros sectores primarios (Huerta, 2018).

Todos estos acontecimientos trajeron consigo un ambiente en declive, donde su calidad y capacidad se tornó en algo cada vez más débil, en el que la perturbación del medio fue resultado de la contaminación de los elementos naturales y la sobreexplotación de los

mismos, presenciando actualmente una alteración en todo proceso ecosistémico que además de afectar a la biodiversidad, tiene repercusiones sobre la vida humana. Entre los principales problemas que aquejan al ambiente y que serán abordados se encuentran:

I. Destrucción y fragmentación del hábitat: agricultura, ganadería y deforestación

II. Pérdida de biodiversidad

III. Sobreexplotación de los recursos naturales

I. Destrucción y fragmentación del hábitat: agricultura, ganadería y deforestación

Las transformaciones que los ecosistemas han presentado son a simple vista observadas sobre el medio físico; sin embargo, esto sólo son los resultados superficiales, pues su repercusión tiene impacto sobre el funcionamiento y productividad desde los niveles poblacionales hasta escalas mayores como son los biomas. Estos cambios han sido referidos como pérdida y fragmentación del hábitat.

Santos, T. y Tellería, J. (2006) definen la fragmentación del hábitat como variaciones espaciales de las condiciones ambientales resultado principal de las actividades humanas, en el que la destrucción de las mismas, produce un cambio progresivo en la configuración de los paisajes. Esto es complementado con la definición de García, D. (2011) quien señala la existencia de dos tipos de fragmentación de los hábitats: el paisajístico, siendo el aumento de distancias entre parches del hábitat y el estructural, refiriéndose a la pérdida de individuos.

Bajo una perspectiva integral, Peña, A. y Neyra, L. (1998) señalan que el cambio que el medio físico sufre a partir de su propia fragmentación tiene altas repercusiones en la composición, funcionamiento y, sobre todo, en la productividad de los ecosistemas necesarios para la sociedad. Asimismo, Hernández, A. (2014) habla de la fragmentación como sistemas completos de cambio en el uso de suelo en el que los resultados conllevan indudablemente a la destrucción y pérdida del hábitat de las especies que habitan o hacen uso de estos ambientes, tal como lo hace el humano.

Es importante decir que la mayor parte de los autores coinciden que este problema ha sido producto de la relación humana sobre el medio natural, el cual ha sido sobreexplotado a tal grado que actualmente podría ser considerada una de las principales

crisis de biodiversidad por la que el ambiente esté atravesando en la actualidad (Santos y Tellería, 2006).

### Agricultura y Ganadería

De las actividades humanas que se relacionan altamente con el cambio de cobertura en las superficies de los ecosistemas se encuentran la agricultura y ganadería. Por años, ambas significaron de alta relevancia para la satisfacción de necesidades básicas como la alimentación; posteriormente, de las actividades productivas, serían consideradas parte fundamental del sector primario del que derivan hasta la fecha, los principales ingresos económicos.

Sin embargo, el desarrollo económico que se desprendió de dichas actividades también contribuiría al ambiente, sólo que de manera negativa. La introducción de cultivo y ganado necesitaría de terrenos libres de vegetación forestal, por lo que selvas y bosques serían desplazados. Abierto el espacio, en el caso de la agricultura se incorporarían cultivos de poca variedad genética denominados monocultivos, los cuales requerirían de agroquímicos para enfrentar plagas. La ganadería se requeriría de espacios para la colocación de cabezas de ganado y extensión adicional para la generación de forraje.

En ambos casos, la saturación y la presión que recibió el terreno fue tal, que actualmente los principales problemas que presenta el suelo se enfocan en su poca permeabilidad que genera erosión y degradación de este. Asimismo, el cambio de vocación de suelo y el uso de fertilizantes y pesticidas han propiciado suelos poco productivos y por ende escenarios de desertificación.

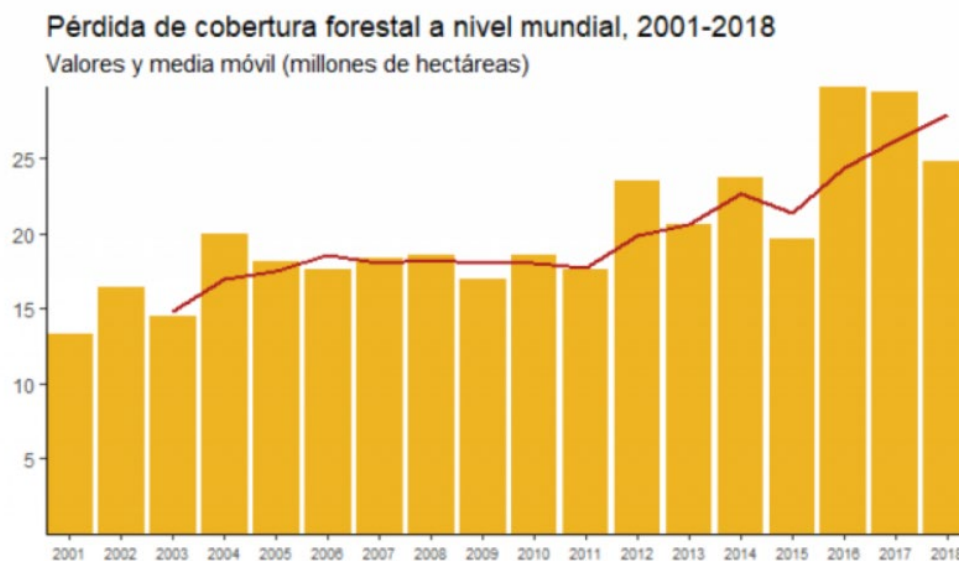
### Deforestación

Muchos son los métodos que se llevan a cabo para la realización de las actividades agropecuarias (p.e. método de roza-tumba-quema) en las que, como ya se mencionó anteriormente, requieren de transformaciones totales de las superficies. Dichos cambios coinciden en su totalidad con zonas que se caracterizan por ser ecosistemas de alta cobertura forestal, lo que ocasiona problemas de degradación y deforestación.

Si bien es cierto, en los dos casos las afectaciones inciden directamente en la dinámica de los ecosistemas forestales y algunas veces pueden estar ligados, es importante decir que son procesos distintos. Definido por Rautner, *et al.*, (2013) la degradación se refiere a

la afectación de un ecosistema con cobertura forestal en el que la calidad de su estado repercute sobre su misma funcionalidad, es decir, son cambios que afectan negativamente la estructura del bosque, lo que significa la reducción en su capacidad para suministrar productos o servicios ambientales. Cuando la funcionalidad se ve afectada repentinamente, incorporando cambios en los usos de suelo de manera drástica, disminuyendo la cantidad de cubierta que conforma a los bosques, se le conoce con el concepto de deforestación (García, 2011).

Datos obtenidos por el Instituto de Recursos Mundiales (WRI en sus siglas en inglés) señalan que los mayores efectos de la degradación y deforestación en el mundo se encuentran concentrados principalmente en zonas tropicales debido a la riqueza que estos espacios representan (Global Forest Watch, 2019). Asimismo, durante el Foro de Oslo sobre Bosques Tropicales realizado en 2018, se informó que entre el periodo de 2001 a 2018, al menos 30% de los bosques a nivel mundial habían desaparecido, mientras que el 20% se ha degradado (Fig.1.1).



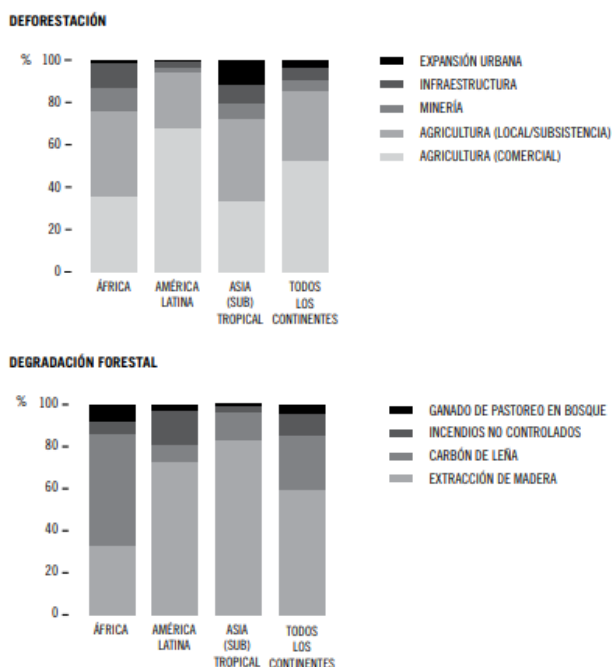
**Fig. 1.1** *Pérdida de cobertura forestal a nivel mundial durante el periodo 2001-2018.*  
Fuente: Global Forest Watch, (2019).

Sobre las actividades que han influido a la pérdida de millones de hectáreas en los últimos 20 años se encuentran las siguientes:

1. Cambio de uso de suelo producto de la expansión de la frontera agrícola y el aumento de zonas destinadas a la ganadería sobre suelos forestales.

2. Sobreexplotación de los recursos naturales que tienen que ver directamente con los recursos maderables: extracción de aceite de palma, madera, pulpa y papel, y los indirectos: extracción de petróleo, gas y minerales que tienen impacto sobre la superficie forestal a corto y largo plazo. En ambos casos, estas actividades son reguladas por políticas en materia de bosques y selvas y otras más son llevadas a cabo de manera clandestina, como es el caso de la tala ilegal (Fig.1.2).
3. El surgimiento de nuevos centros urbanos producto del crecimiento poblacional. En este caso se puede ver reflejado en el diseño y construcción de infraestructura de carácter habitacional, red de comunicación y transporte, creación de presas, así como el desarrollo de complejos turísticos que terminan con las características naturales de los ecosistemas y la funcionalidad de los mismos.
4. Incendios producto de fenómenos naturales o bien por intervención humana. Es importante mencionar que, en los últimos años, la tendencia ha incrementado significativamente por efectos del calentamiento global así como los provocados con el propósito de realizar cambios en el uso de suelo.
5. Intensificación de plagas y enfermedades derivadas de la intervención constante de químicos plaguicidas que más que desaparecerlas han creado organismos más resistentes (Cadaha y Robredo, 2000 en Rautner, M. 2013).

**PRINCIPALES CAUSAS DE DEFORESTACIÓN EN PAÍSES TROPICALES Y SUBTROPICALES**



**Fig. 1.2** Principales causas de deforestación en zonas tropicales y subtropicales. Fuente: Rautner, M., Leggett, M. Davis, F., (2013).

## II. Pérdida de biodiversidad

Los ecosistemas que han presentado mayor grado de afectación derivado de los problemas ambientales anteriormente mencionados son los bosques tropicales (López, 2019). Su caso en particular permite observar otra de las consecuencias negativas que la destrucción y fragmentación del hábitat pueden propiciar. Estas zonas se caracterizan por poseer un gran número y diversidad de especies florísticas y faunísticas, siendo clave en temas de biodiversidad en el mundo (*ídem*). La destrucción está acabando con la dinámica fundamental del lugar, poniendo en riesgo los servicios ambientales y la vida de las especies que ahí habitan.

La pérdida de especies como su nombre lo dice, se refiere a la amenaza, disminución y/o desaparición de poblaciones silvestres producto de fenómenos naturales extraordinarios o actividades antrópicas que arriesgan su permanencia en el ecosistema (SEMARNAT, 2012). Dentro del campo científico este ha sido uno de los problemas más abordados, surgiendo así diferentes teorías que tratan de explicar el proceso por el que atraviesan.

Una de las que relaciona la fragmentación del hábitat con la pérdida de la biodiversidad es la “*teoría de Biogeografía de Islas*” expuesta por Arthur, M. y Wilson (1967) la cual señala que los cambios que se presentan en la superficie, producto de la destrucción natural y humana, dejan fragmentados a los ecosistemas a tal punto que su aislamiento propicia una desconexión de relaciones, en el que las poblaciones e individuos persistirán únicamente por la capacidad que tengan de formar nuevos ensambles con otras subpoblaciones. Por tanto, la formación de islas conduce indudablemente a un decrecimiento en el número de individuos y la pérdida de especies a diferentes grados (Hernández, A. 2014).

Por tanto, la *deuda de extinción* es un proceso mediante el cual un sistema biológico, ya sea población, comunidad o ecosistema, enfrenta una perturbación en su hábitat, lo que propicia dos opciones para los individuos: extinción o retraso (Fig.1.3).





**Fig. 1.3 Umbral de extinción.**  
Elaboración propia basado en Ilkka Hanski, (1979).

Finalmente, uno de los mayores aportes teóricos realizados para entender esta problemática fue elaborada por el ecólogo Rodolfo Dirzo *et al.*, (1990), quien define todas estas problemáticas como una crisis de la biodiversidad en el que la pérdida de especies y poblaciones totales de animales silvestres son producto de lo que denomina “*Defaunación en el antropoceno*” en el que la magnitud puede compararse con las 5 grandes extinciones masivas por las que la Tierra ha pasado (Dirzo, 2014) con la diferencia de que las anteriores extinciones, fueron producto de catástrofes en la actividad natural en el que la desaparición de especies se suscitó a través de millones de años, mientras que la 6ta (la actual) podría ser relacionada a la actividad humana en la que el lapso de tiempo es muy corto por encima de todas las pasadas. Datos arrojados por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2014) indican que 828 especies se han perdido desde el año 1500 hasta 2014, de los cuales 97 son plantas y 731 animales.

### III. Sobreexplotación de los recursos naturales

La mayor parte de los problemas de deterioro mencionados anteriormente, así como otros sectores que involucran el uso y extracción de los recursos naturales, se relacionan con la sobreexplotación de los recursos naturales, la cual es definida como el uso desmedido y

sin control de los elementos de la naturaleza, donde el impacto negativo sobre los ecosistemas es mayor que los beneficios de su extracción (Peña y Neyra, 1998).

A nivel mundial, el uso de los recursos naturales ha aumentado derivado de la demanda de dos sectores: el poblacional y el económico; mientras por un lado se busca satisfacer las necesidades que requiere una población que va creciendo año con año, por otro se requiere de una producción efectiva en cantidad y tiempos reducidos para obtener mejores resultados que se traduce en mayores beneficios económicos. Este último puede considerarse como el sector que mayor repercusión tiene, puesto que la Organización para la Alimentación y Agricultura de las Naciones Unidas (s/d) destaca que en la actualidad se producen alimentos para nutrir a 12 mil millones de personas, lo que significa que se rebasa el número personas que habitan el planeta, es decir, 7 mil millones.

Las actividades agropecuarias son un claro ejemplo de las presiones constantes que sufre el medio natural; sin embargo, esto no significa que su existencia deba desaparecer totalmente. Las repercusiones que tiene sobre los ecosistemas residen principalmente en la manera en la que se han desarrollado. En la agricultura y ganadería los productores apuestan por llevar a cabo sus actividades en inmensas hectáreas que requieren de cambio de uso de suelo, en los cuales el daño es tal, que al finalizar se opta por abandonar las zonas y buscar áreas nuevas para iniciar de nuevo.

Otros ejemplos de actividades que entran en esta problemática son aquellos sectores que hacen uso de la madera, celulosa, aceite de palma, así como los de carácter energético como es el caso del petróleo, gas y minerales. En ambos casos, el uso de los materiales interviene de manera directa sobre los elementos que han sido extraídos, e indirectamente, por las afectaciones que provocan en los ecosistemas a través del procedimiento requerido en la actividad, afectando la interacción de los ensambles naturales.

Con lo anterior se puede visualizar que la relación que se presenta entre el deterioro y fragmentación con las actividades agropecuarias, la deforestación, la crisis de biodiversidad y otros problemas se puede explicar a partir del uso y manejo que se le da a los recursos naturales, pues más allá de que la actividad determine la afectación en el medio natural, esto último incidirá sobre las repercusiones de presión que la superficie puede presentar, por tanto, es necesario plantear nuevas formas de relación con el medio.

## 1.2 Evolución de los enfoques en materia de protección al ambiente: preservación, conservación y sustentabilidad

La historia entorno al cuidado ambiental es relativamente corta; la forma en que se ha desarrollado está basada principalmente en los aportes hechos por la academia, donde los investigadores han contribuido desde información descriptiva para formar inventarios de los recursos florísticos y faunísticos de los ecosistemas, hasta la introducción de marcos epistemológicos que han influido en la evolución de conceptos y formas de abordar los problemas ambientales actuales.

Los antecedentes que construyen las diferentes áreas de protección ambiental que conocemos actualmente, están cimentadas por una relación quebrantada entre la naturaleza y sociedad, la cual, desde un contexto internacional generalizado, se ha basado en doctrinas que tienen que ver con el dominio del humano sobre todas las cosas: así como, la búsqueda de satisfacer intereses económicos a costa de una explotación del medio desmedida. Ambos casos han direccionado el manejo y administración de los hábitats y recursos naturales.

Ante este escenario de incertidumbre ambiental, sería necesaria la creación de nuevas concepciones teóricas enfocadas a otras formas de entendimiento e interpretación de la realidad y las interacciones entre ser humano y el medio en el que vive. A esto se le conoce como nuevos paradigmas ambientales (Pelstring, 1997). Un paradigma se define como el conjunto de conceptos, valores, técnicas y procedimientos compartidos por una comunidad científica, en un momento histórico determinado, para definir problemas y buscar soluciones (Ruiz, 1992).

### 1.2.1 De preservar a conservar y el papel de la sustentabilidad

La creación de una disciplina global relacionada con iniciativas de protección al medio natural, ha dependido del desarrollo de la conciencia ambiental sobre el estado actual y escenarios futuros de los ecosistemas y la biodiversidad.

El inicio de la década de los sesentas, con el movimiento contracultural pacifista *hippie* así como la participación del activismo radical del sector más joven, fueron puntos clave que introdujeron a la conversación temas ecológicos, agregando un toque político enfocado, según Toledo (2003), en una crítica de cómo el consumismo impulsado por el sistema capitalista había interferido negativamente sobre la naturaleza. Durante este mismo

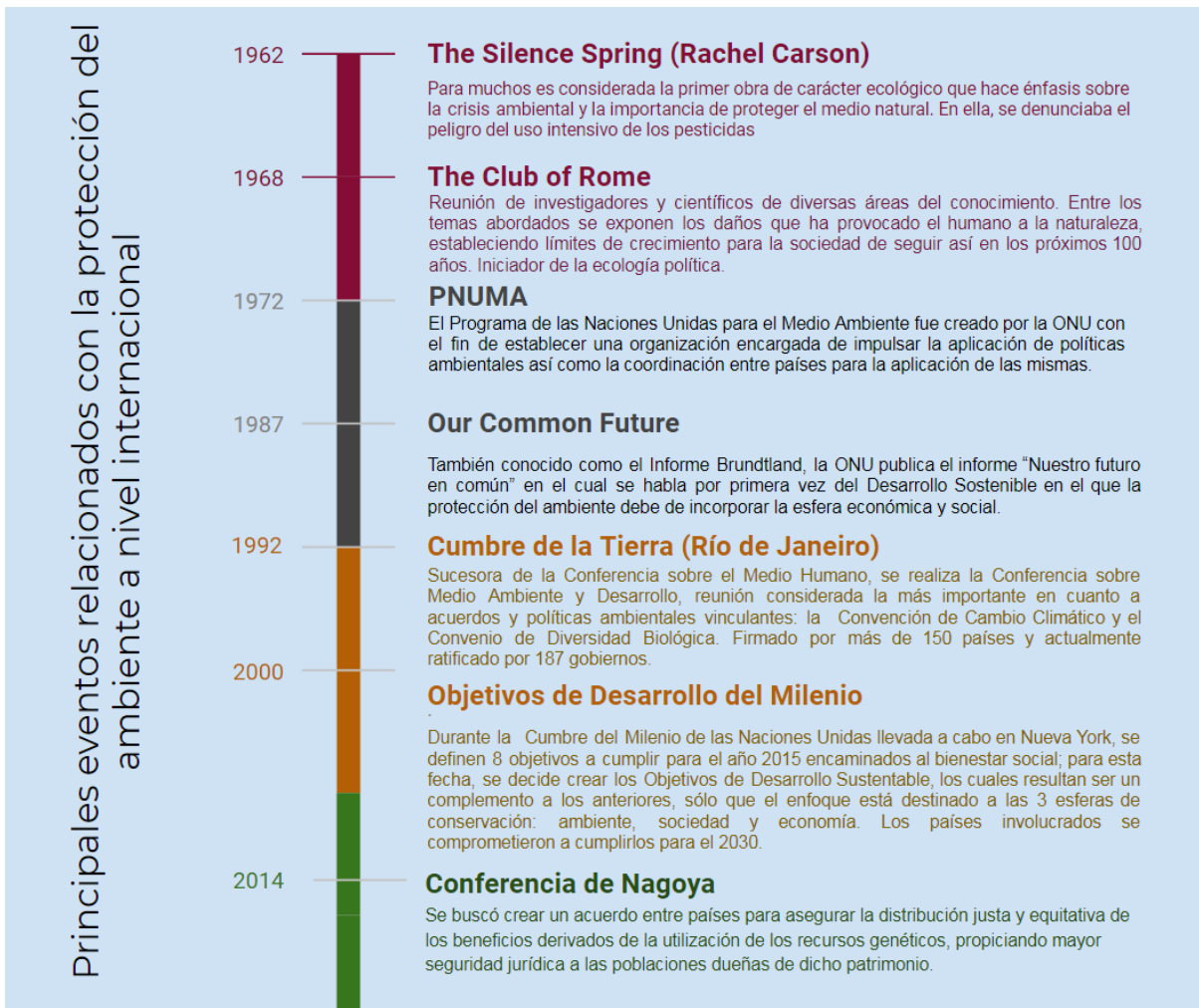
tiempo, exactamente en 1962, *The silence spring* de la bióloga estadounidense Rachel Carson sería una de las publicaciones más emblemáticas relacionadas con los problemas ambientales; expondría cómo el uso de pesticidas estaba teniendo un alto impacto sobre las aves y la salud humana (Ortúzar, 2020).

El *Club de Roma*, una de las reuniones más trascendentales llevada a cabo por un amplio grupo de investigadores, personajes políticos, científicos, entre otros, se encargaría (seis años después) de abrir camino a una discusión más profunda sobre diversos acontecimientos mundiales, en los que la sociedad y la naturaleza estaban inmersas por una serie de afectaciones negativas. Parte de sus contribuciones se resume en el informe denominado "*los límites de crecimiento*", informe que advirtió a los gobiernos e involucrados que, de no incorporan soluciones eficaces a los problemas descritos, los escenarios futuros serían desalentadores (Donella y Dennis, 1972). Los recursos naturales como elementos limitados fue uno de los planteamientos de mayor controversia y actualmente sigue siendo discutido.

Ante ello, como respuesta otorgada por las naciones, Ortúzar (2020) menciona que se añadieron acciones basadas en el derecho internacional ambiental, entendido como una serie de acuerdos, tratados, declaraciones y normas proambientales en el que los jefes de Estado llegan a pactos (según sean sus intereses) para posteriormente establecer marcos legislativos en sus respectivos territorios.

Desde 1972 hasta el día de hoy, se han realizado un gran número de conferencias coordinadas por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, algunas de ellas poseen mayor significado no sólo por los aportes normativos de carácter vinculante que se han aprobado en cada una de ellas, sino también por las contribuciones de nuevas perspectivas en el manejo de la biodiversidad (Fig. 1.4).

Previo al contexto ya mencionado, las pocas iniciativas implementadas en materia de protección a la naturaleza tuvieron como eje principal de interés salvaguardar la integridad de la vida silvestre en su estado natural (McNeely, J. 2002). Si bien es cierto que se trató de impulsar durante el año de 1900 con la llamada *Convención de Londres*, ésta no tendría la fuerza necesaria para entrar en vigor sino hasta 1933 con el *Convenio de Londres*, en la que nueve países crearían una alianza para mantener la flora y fauna de los ecosistemas africanos (Ortúzar, 2020).



**Fig. 1.4 Principales eventos relacionados a la protección del ambiente a nivel internacional.**  
Elaboración propia.

Una de las estrategias a seguir para cumplir sus objetivos fue la implementación de áreas protegidas, específicamente de los denominados parques nacionales. Con ellos se esperaba mantener hábitats prístinos con goce de paisajes nativos, por lo que cualquier asentamiento y actividad humana estaba prohibida dentro de estos lugares.

Los programas reglamentarios de estas zonas se caracterizan por un discurso referente al concepto de preservación en el que las medidas tomadas son altamente restrictivas, manteniendo en estado natural a los ecosistemas, alejándolos de cualquier perturbación no proveniente de procesos del medio físico o natural. Este modelo sería replicado en todo el mundo y aún sigue vigente como parte de las estrategias de protección, no obstante, ha sido modificado en su estructura.

Es importante mencionar que esta nueva visión se dio en gran parte por los problemas que atravesaba el mundo (reducción de la capa de ozono, desaparición de la diversidad biológica, cambio climático) y que, según estudios, estos procesos se han visto acelerados en paralelo con las actividades humanas (Santos y Tellería, 2006).

Para este momento se originó una transición entre paradigmas de preservación a conservación, dando paso a modelos de protección basados en un uso reglamentado de los recursos y servicios ambientales, además de la inclusión de la sociedad que por ende involucra a la economía y cultura como sistemas de organización humana, influyentes en la relación que mantienen con la naturaleza.

De acuerdo con Rivera *et al.*, (2017) fueron diversos conceptos los que se crearon para establecer la relación existente entre la naturaleza y crecimiento económico. Muchas propuestas se basaron en hacer una crítica al capitalismo, señalado como un modelo económico carente de respeto ambiental y sin un componente de justicia social. Debido a la incomodidad que esto generó entre naciones y miembro privados, se solicitó a la ONU sustituir el término utilizado.

Durante la llamada *Primera Estrategia Mundial de la Conservación* realizada en 1980 por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO) así como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura (UNESCO), establece al desarrollo sostenible como nuevo concepto clave para preservar la diversidad genética, mantener los procesos ecológicos esenciales y asegurar el aprovechamiento sostenible de las especies y ecosistemas (*idem*).

Más tarde, el primer documento oficial que estableció dicha evolución teórica fue el Informe Brundland, en 1987. *Nuestro futuro en común* es un informe realizado por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y el Desarrollo liderado por la ex-primer ministra de Noruega Gro Harlem Brundtland que insta una manera de gestionar los espacios naturales deteriorados, reconociendo que el actual avance social se está llevando a cabo a un costo medioambiental alto (Ortúzar, 2015).

El concepto *sustainable development* se definió como “la satisfacción de las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (PNUMA, 1987 citado por Bermejo, 2012).

Su pronta difusión generó controversia entre la comunidad hispanohablante. Derivado de la traducción surgieron los términos *sostenible* y *sustentable* los cuales, aunque gramáticamente correctos y considerados como sinónimos por definición de la Real Academia Española, fueron considerados como una simple estrategia de conciliación entre el desarrollo económico y el ambiente (Márquez 2000, citado por Rivera, *et al.*, 2017).

El conflicto entre conceptos se enfoca sobre el vocablo *desarrollo*, pues tal parece que la definición apoyada por el PNUMA justifica mediante el desarrollo sostenible la necesidad de continuar con un crecimiento económico que ha beneficiado a unos cuantos a costa de la sobreexplotación de la naturaleza. Es así como la sustentabilidad tomó fuerza, considerándola respuesta opuesta lo sostenible (Rivera, *et al.*, 2017).

Ante nuevos planteamientos y corrientes que surgieron en Latinoamérica, se buscó que la sustentabilidad fuera algo más que un equilibrio entre sociedad-ambiente-economía (*idem*). Con ello también se rediseñó el concepto de ambiente como un conjunto de interacciones compartidas entre los procesos ecológicos y humanos, que al depender uno del otro, generan relaciones de coexistencia. Esto llevó a que, toda acción de protección y restauración, debía ser capaz de visualizar un sistema abierto en el que cada nicho ecológico posee una función específica y que, en conjunto, establece un ensamble de interacciones y dinámicas territoriales capaces de determinar el estado de equilibrio o perturbación de los hábitats.

Las políticas de conservación fueron reforzadas en reuniones internacionales posteriores, principalmente en la *Cumbre Río de Janeiro: Medio ambiente y desarrollo*, celebrada en 1992 y de la que surgieron diversos planes de acción para introducir el desarrollo sustentable a la agenda política; se creó el Programa 21 en el que destacan las especificaciones del nuevo paradigma ambiental así como el papel de los diferentes actores en su aplicación, además se incluyó el *Convenio de Diversidad Biológica*, tratado vinculante que tiene por objetivos la conservación, uso sostenible y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos (PNUMA, 2015).

Otras juntas se realizarían años posteriores bajo el mismo enfoque. La incorporación de los objetivos del milenio serían los últimos avances jurídicos; asimismo se añadiría a tratados económicos el tema del capital natural como eje a considerar para conseguir un crecimiento económico responsable de mantener un ambiente sano como parte de los derechos humanos (Ortúzar, 2020).

Finalmente, el cuidado ambiental se mantiene en un concepto de conservación, sin embargo, a pesar de que existen normas y modelos internacionales de protección, aún no hay una única base consolidada en el campo teórico. No obstante, esto permite que cada sociedad sea capaz de armar sus propios conceptos bajo el contexto que les corresponda, garantizando el bienestar de los individuos así como, el de los hábitats: respetando umbrales, ciclos y ritmos ecosistémicos (Toledo, 2003).

### 1.3 Áreas Naturales Protegidas como herramienta predominante en la política de cuidado ambiental en México

Una de las herramientas generalizadas a nivel internacional que se han incorporado al marco legislativo como diversas figuras de protección al ambiente son las áreas protegidas, instrumento de mayor importancia para la conservación de la biodiversidad dentro de la política internacional y propiamente en México (Torres y Jiménez, 2015).

Sus antecedentes se originan entre los años 1870 y 1900 cuando la reducción y extinción de algunas especies como el bisonte americano alertó a científicos en Norteamérica (González *et al.*, 2015). La respuesta de los investigadores ante dichos acontecimientos fue la creación de la primera área protegida con la categoría de Parque Nacional en Yellowstone, el cual fue fundado con el objetivo de conservar los más de 9,000 km<sup>2</sup> de superficie que albergan gran cantidad de vida silvestre (*ídem*).

Durante la Cumbre de la Tierra de 1992 antes mencionada, las áreas protegidas serían reconocidas de manera más formal. Esto sería a través del Convenio de Diversidad Biológica, específicamente en el segmento de espacios naturales ecológicamente representativos:

“Un área protegida es un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado legalmente o por otros medios



eficaces, con el fin de lograr la conservación a largo plazo de la naturaleza y los servicios de los ecosistemas y valores culturales asociados” (CDB 1992 citado por PNUMA, 2011).

Inicialmente, Torres y Jiménez (2015) señalan que estos sitios se crearon con la finalidad de proteger la belleza particular del paisaje que, además de ser todo un deleite para la pupila humana, es hasta la actualidad un atractivo turístico generador de ingresos económicos, por tanto su preservación y mantenimiento prístino sería esencial a finales del siglo XIX. No obstante, años posteriores, la investigación científica provocaría que la orientación de protección se viera transformada hacia una visión holística, en el que los procesos ecosistémicos debían de ser conservados por los servicios ambientales que proporcionan a la vida humana, siendo el desarrollo sustentable el concepto predominante para su protección.

Ante la serie de transformaciones por las que se rige el concepto de área protegida, fue necesario categorizarlas de manera específica, estableciendo parámetros base para que cada país pudiese replicar la administración de las áreas dentro de su propio territorio. La encargada de clasificarlas fue la Unión Internacional para la IUCN quien define a su vez estos espacios como “áreas definidas que están designadas o reguladas y gestionadas para lograr objetivos específicos de conservación”.

Aprobado por las Naciones Unidas y el Convenio de Diversidad Biológica, la Comisión Mundial de Áreas Protegidas creó el siguiente marco internacional de clasificación de manejo (Cuadro 1.1):

**Cuadro 1.1 Clasificación de las Áreas Naturales Protegidas**

Categoría	Enfoque	Descripción
I	Protección estricta	a) Reserva Natural Estricta: Conservar a escala regional, nacional o global ecosistemas, especies (presencia o agregaciones) y/o rasgos de geodiversidad extraordinarios: dichos atributos se han conformado principalmente o exclusivamente por fuerzas no humanas y se degradarían o destruirían si se viesen sometidos a cualquier impacto humano significativo.
		b) Área natural silvestre: Protege la integridad ecológica a largo plazo de áreas naturales no perturbadas por actividades humanas significativas, libres de infraestructuras modernas y en las que predominan las fuerzas y procesos naturales, de forma que las generaciones presentes y futuras tengan la oportunidad de experimentar dichas áreas.
II	Conservación y protección del ecosistema	Parque Nacional: Proteger la biodiversidad natural junto con la estructura ecológica subyacente y los procesos ambientales sobre los que se apoya, y promover la educación y el uso recreativo.
III	Conservación de los rasgos naturales.	Monumento Natural: Proteger rasgos naturales específicos sobresalientes, la biodiversidad y los hábitats asociados a ellos.
IV	Conservación mediante manejo activo	Área de manejo de hábitats / especies: Mantener, conservar y restaurar especies y hábitats.
V	Conservación de paisajes terrestres y marinos y recreación	Paisaje terrestre y marino protegido: Proteger y mantener paisajes terrestres/marinos importantes y la conservación de la naturaleza asociada a ellos, así como otros valores creados por las interacciones con los seres humanos mediante prácticas de manejo tradicionales.
VI	Uso sostenible de los recursos naturales	Área protegida manejada: Proteger los ecosistemas naturales y usar los recursos naturales de forma sostenible, cuando la conservación y el uso sostenible puedan beneficiarse mutuamente.

Fuente: Comisión Mundial de Áreas Protegidas, (1999).

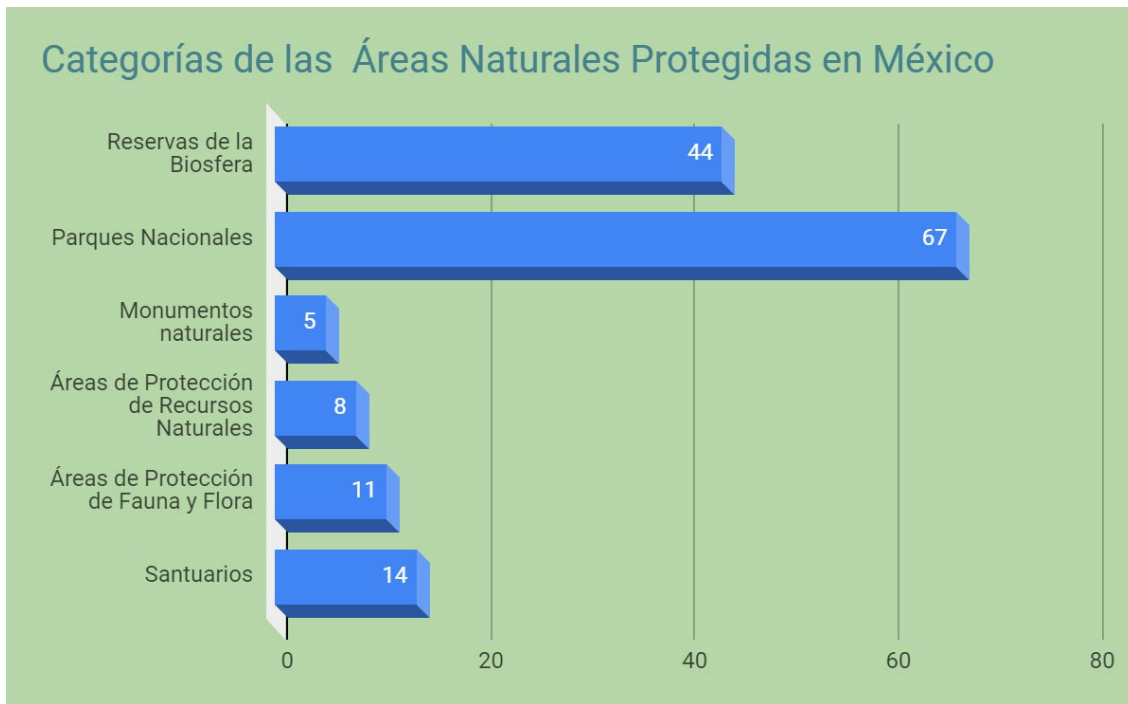
En México, la protección de los espacios naturales se presentó de manera similar durante el mandato de Venustiano Carranza, quien el 27 de noviembre de 1917 decretó al Desierto de los Leones como primer Área Natural Protegida del país, en el que alrededor de 1,529 ha de superficie estarían protegidas bajo la categoría de Parque Nacional.

Sin embargo, a pesar de que internacionalmente ya existían antecedentes de protección ambiental, el país requería de políticas propias que se ajustaran al contexto nacional, pues el territorio mexicano además de ser considerado uno de los 17 países megadiversos (CONABIO, 2012) resultado de las características físicas que lo conforman (posición geográfica, clima, relieve, diversidad de paisajes, historia evolutiva, etc.), posee una particularidad adicional: la mayor parte de las zonas donde se encuentra la biodiversidad es habitado por comunidades humanas. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2010) señala que alrededor del 60% de las áreas protegidas albergan poblaciones.

Con base en lo anterior, surgió la categoría de reservas de la biósfera, las cuales son definidas por el Programa Sobre el Hombre y la Biosfera de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura (UNESCO) durante los años 70's, las cuales tendrían como objetivo ser una figura de protección de ecosistemas terrestres, marinos y costeros, capaces de incluir a la comunidad humana bajo un uso sostenible del medio en el que habitan. Para ello la estructura se vería conformada por una zona núcleo con accesos y usos restringidos, rodeada por un área de amortiguamiento en donde las actividades humanas fueran reguladas y compatibles con el medio (CONANP, 2007).

Actualmente, México cuenta con seis categorías de conservación (Fig. 1.5) de las cuales los parques nacionales predominan con 67 decretos, seguido por las 44 reservas de la biosfera existentes. No obstante, éstas últimas cuentan con la mayor extensión (Cuadro 1.2), dejando en segundo lugar a los parques naturales (CONANP, 2019). La suma de superficie total de áreas protegidas es de 90,839,521.55 ha terrestres y 68,458,748 ha marinas, representando el 11.14% y 22.05% respectivamente del territorio nacional.

Asimismo, se cuenta con una superficie de 551,206.12 ha pertenecientes a 354 áreas destinadas voluntariamente a la conservación, que como su nombre lo dice, son aquellos espacios naturales que certifican los propietarios del área para dedicar a la conservación.



**Fig. 1.5** Número de Áreas Naturales Protegidas en México por categorías.  
Fuente: CONANP, (2019).

**Cuadro 1.2** Extensión de las Áreas Naturales Protegidas en México por categoría

Categoría	Extensión (ha)	%
Reservas de la Biósfera	62,952,750.5	69.3
Parques Nacionales	16,220,099.31	17.86
Áreas de Protección de Fauna y Flora	6,996,864.12	7.7
Áreas de Protección de Recursos Naturales	4,503.345.23	4.96
Santuarios	150,193.29	0.17
Monumentos Naturales	16,269.11	0.02
Total	90,839.521.55	100

Fuente: CONANP, (2019).

Al ser el instrumento de política ambiental con mayor fuerza jurídica, requirió de legislación que sustentara la creación, administración y gestión de las mismas, por tanto, se establece en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en los artículos 44 al 78 los parámetros mediante los cuales estarán sujetas. Además, surge el reglamento en materia de Áreas Naturales Protegidas, en el que se crea a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, órgano desconcentrado encargado de la administración de los espacios decretados por la presidencia o bien, de aquellos parques y reservas estatales, municipales, locales, así como las áreas destinadas voluntariamente a la conservación anteriormente mencionadas.

Un punto importante a resaltar es lo señalado en el artículo 65 de la LGEEPA (1998), en el que se menciona la necesidad que tiene cada área protegida de contar con un programa de manejo, el cual se define como “la herramienta rectora de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del área natural protegida respectiva”.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) es la encargada de crearlo, teniendo como plazo un año, a partir de que se haya publicado su declaratoria en el Diario Oficial de la Federación. Para ello se requieren las características físicas, biológicas, sociales y culturales del área; las acciones a realizar en un lapso de tiempo a corto, mediano y largo plazo; la forma en que se organizará la administración de la zona; objetivos específicos, así como las reglas por las cuales se regirá toda actividad a desarrollar.

El trabajo requiere la participación intersectorial entre organismos políticos, instituciones académicas y, sobre todo, la participación de los habitantes del área. Sin embargo, lo anterior no se llega a cumplir en su totalidad, e incluso existen muchas áreas que carecen de tan importante programa, siendo una de las principales causas de vulnerabilidad para llevar a cabo su protección.

Ramírez (2009) señala que otro de los problemas que presentan estas figuras de planeación del territorio es el aislamiento de los procesos ecológicos en el que las interacciones naturales se ven perdidas al concentrar toda la protección en un solo polígono; al descuidar las áreas contiguas esto desencadena que exista mayor fragmentación de ecosistemas derivada de las problemáticas ambientales que los aquejan.

Respecto a la presencia de sociedades, más allá de visualizarlas como una problemática, deben de ser considerada un elemento a considerar dentro de las estrategias de conservación. Estudios indican que la cultura que poseen, tiene un alto impacto en relación con la riqueza natural, pues la domesticación de especies contribuye al conocimiento y variedad de las mismas, que da lugar a centros de domesticación, importantes para la biodiversidad y seguridad alimentaria (Ramírez, 2003).

Por lo anterior, es necesario crear nuevas figuras de conservación capaces de mantener conectividad de procesos en los que se incorpore a la sociedad, ajustando las medidas al contexto y necesidades de cada comunidad, para que las áreas naturales en lugar de representar una limitante, sean oportunidad de bienestar social, dando como resultado una protección ambiental integral.

#### 1.4 Corredores Biológicos como figura de integración territorial

Como definición básica, un corredor es considerado zona de conexión entre dos o más regiones que permiten el flujo y movilidad de procesos, según sea la índole correspondiente (CONABIO, 2012). Bajo esa primicia, los distintos campos de conocimiento han adaptado al concepto diferentes enfoques de acuerdo a su área de interés.

Desde el ámbito de las ciencias naturales su definición refiere a las interacciones ecológicas que presentan los ecosistemas a partir de sus especies y demás elementos que lo conforman. La Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (2014) define a un corredor biológico como “un espacio geográfico delimitado que proporciona conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitats naturales o modificados, y asegura el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos y evolutivos” (CONABIO, 2012).

Bajo esta conceptualización, organizaciones no gubernamentales también se han encargado de incorporar más elementos que establezcan lineamientos de formación, por ejemplo, la que establece el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF sus siglas en inglés) en 2011 respecto a tres tipos de corredores de acuerdo a las funciones y tamaños que poseen:

- Macro corredores: Menores a cinco kilómetros de ancho y sirven para restaurar conexiones de grandes unidades geográficas con una amplia gama de características ecosistémicas.
- Corredores Biológicos: Con uno y cinco kilómetros de ancho, manteniendo el contacto entre dos ecosistemas.
- Corredores de Conservación: Un kilómetro de ancho, utilizados cuando los problemas de fragmentación se encuentran avanzados.

Cracco y Guerrero (2004) basándose en la diversidad de diseños y métodos aplicados por la Unión Mundial para la Naturaleza incluyen al campo teórico las siguientes categorías:

- Corredores biológicos o de hábitat: Conectividad biológica, promueven el flujo genético entre fragmentos de hábitat.
- Corredores de conservación: Conectividad biológica, conectividad social (participación), planeación bioregional que involucra como componentes críticos a las áreas protegidas, énfasis en prácticas de uso sostenible.
- Corredores de desarrollo sostenible: Conectividad biológica, conectividad social (participación e inclusión), conectividad política (cooperación e integración), conectividad económica y comercial, principios de sostenibilidad, respeto a la diversidad cultural y búsqueda de equidad social.

En ambos casos, aunque gran parte de las definiciones comparten puntos claves para el diseño e implementación de actividades, los corredores biológicos carecen de un patrón único (*idem*). La existencia de diferentes contextos en el que cada región posee características y dinámica propia requiere de diversidad y libertad en la configuración de estas figuras de conservación; de esta manera se puede garantizar el éxito de los proyectos.

A finales de los años ochenta, la transición entre los paradigmas de preservación, conservación y sustentabilidad, así como el involucramiento de nuevos campos de investigación (particularmente de las ciencias sociales), ampliaron la perspectiva sobre nuevas formas de protección ambiental del territorio. Si hacemos un comparativo entre las categorizaciones anteriores, se puede observar en los corredores de conservación y desarrollo sustentable, la incorporación de los sectores sociales, culturales y económicos como nuevos ejes agregados.

Bajo esa perspectiva, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2016) nombra corredor biológico a “una gran región a través de la cual las áreas protegidas existentes o remanentes ecosistémicos mantienen su conectividad mediante actividades productivas en el paisaje intermedio que permiten el flujo de las especies”, siendo precursor de una protección de la biodiversidad y servicios ambientales capaz de incorporar la presencia de la sociedad, garantizándoles bienestar social a través de la sustentabilidad.

Los corredores biológicos han sido incorporados en áreas consideradas de alto valor ambiental, en el que su riqueza biológica ha traído consigo problemas de fragmentación sobre redes ecológicas, poniendo en riesgo la funcionalidad de áreas protegidas previamente decretadas (Toledo, 2003). Aunque su definición no establece parámetros específicos para llevar a cabo su desarrollo, autores como Eccardi (2003) a partir del estudio de diferentes casos, identificó algunas de las características compartidas:

- a) Consciencia de degradación ambiental
- b) Éxito en sistemas productivos sostenibles
- c) Innovaciones prácticas e institucionales que conforman una cultura indígena especializada
- d) Organización social
- e) Sistemas de cooperación
- f) Incorporación de mujeres

De manera adicional, esta nueva herramienta de ordenamiento y gestión ambiental incorpora acciones específicas para el cumplimiento de sus objetivos:

- Generación de información y análisis contextual de la zona en la que se pretende introducir el proyecto. Modelación de escenarios de viabilidad.
- Planeación territorial participativa: Es necesaria la identificación de capacidades sociales, productivas y ambientales con alto potencial de desarrollo.
- Intercambio de conocimiento, manejo forestal, prácticas tecnológicas de información y monitoreo comunitario de la fauna.
- Formación de personal técnico para la elaboración de proyectos integradores.
- Alineación de políticas públicas con base en las capacidades y problemáticas locales.



- Acciones coordinadas. Se busca crear acuerdos entre sociedad civil, académica, económica- productiva y gubernamental.
- Incorporación de nuevos campos de producción que vayan de acuerdo al entorno natural sobre el que se llevará a cabo y sobre todo, que no se interponga sobre los intereses sociales.
- Generación de cadenas de comercialización cortas (local).

Hoy en día, los corredores se convierten en elementos de innovación e integración territorial que además de considerar el mantenimiento ecológico de ecosistemas nativos, asegura la movilidad y dispersión de especies sanas, propone el uso racional de los recursos biológicos en paisajes productivos y garantiza el buen funcionamiento de servicios ambientales, todos ellos, relacionados con el bienestar social. De ahí la tarea de estudiar a detalle su progreso en la línea institucional, la posibilidad de su incorporación al marco legal y, sobre todo, la aceptación que tiene sobre las sociedades involucradas.

#### 1.4.1 Corredor Biológico Mesoamericano

Una de las estrategias de conectividad y conservación ambiental más reconocida a nivel internacional es el Corredor Biológico Mesoamericano, proyecto de carácter regional que se conforma de una amplia zona territorial ubicada en la zona tropical del continente americano que destaca por su amplia diversidad. Los escenarios que lo conforman aportan beneficios globales derivadas de procesos de carácter ecológico y económico; esto último siendo la razón principal de transformación relacionada con el deterioro, fragmentación y pérdida de biodiversidad.

Su extensión aproximada de 769 000 km<sup>2</sup> en la que convergen al menos 30 ecorregiones. Se conforma de la superficie perteneciente a diez países: Belice, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá y República Dominicana, quienes en 1997 firmaron la declaración conjunta en la que se define al Corredor Biológico Mesoamericano como:

“Sistema de ordenamiento territorial compuesto de áreas naturales bajo regímenes de administración especial, zonas núcleos, de amortiguamiento, de uso múltiple y áreas de interconexión, organizado y consolidado que brinda un conjunto de bienes y servicios ambientales a la sociedad centroamericana y mundial, proporcionando los espacios de concentración

social para promover la inversión en la conservación y uso sostenible de los recursos” (CONABIO, 2016).

Mediante el Fondo Fiduciario para el Medio Ambiente Mundial (siendo GEF sus siglas en inglés) y administrado desde enero de 2001 por el Banco Mundial, se recibieron donativos y aportaciones monetarias de diferentes partes del mundo, esto como cumplimiento de la agenda ambiental global firmado por las naciones durante la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro (PNUMA, 2011). Dicho financiamiento tendría una duración de 7 años, comprendiendo el periodo de 1999 a 2006, fechas que comprendieron al proyecto regional; sin embargo, el apoyo y funcionamiento podría llevarse a cabo de manera individual en los distintos países participantes, según la continuidad de las estrategias de conservación.

Tal como se menciona en la definición, el enfoque de conservación y sustentabilidad sería esencial para la eficacia del Corredor Biológico Mesoamericano. En ese sentido se desarrollaron los siguientes objetivos:

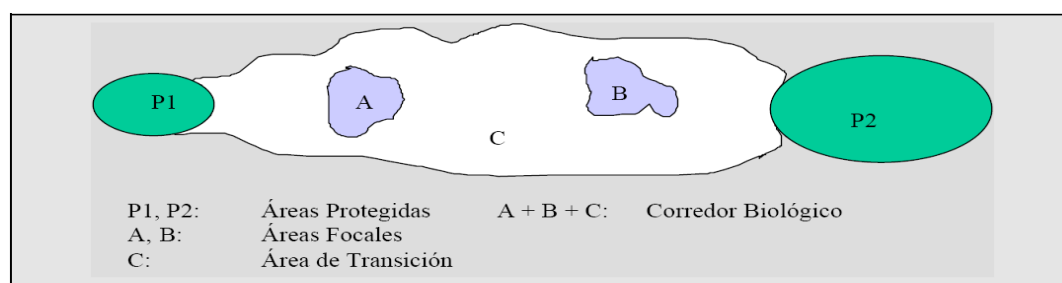
- a) Mantenimiento y restauración de espacios naturales a través de la conectividad de procesos socioecológicos.
- b) Protección de la biodiversidad a diferentes niveles de vida: flujos genéticos, poblaciones, ecosistemas, etc.
- c) Coordinación de acciones entre los actores pertenecientes a diferentes sectores: social, instituciones y gobierno.
- d) Mejoramiento en la calidad de vida de las poblaciones que habitan la zona (el corredor inicialmente albergaba alrededor de 34 millones de habitantes).
- e) Reducción de pobreza a partir de la incorporación de sistemas productivos sostenibles.
- f) Aumento de competitividad de los recursos naturales.
- g) Colaboración entre países para cumplir la agenda ambiental global.
- h) Crear estrategias específicas a corto, mediano y largo plazo con el fin de sintetizar en el futuro experiencias y resultados que sirvan para crear nuevas propuestas de política territorial en el marco de la conservación.

El proyecto Corredor Biológico Mesoamericano Mexicano que incorporó a los estados de Campeche, Chiapas, Tabasco, Quintana Roo, Yucatán y Oaxaca, se mantuvo activo hasta el 2018, sin embargo (ya sin la coordinación del CBMM-CONABIO) aún se

mantienen proyectos de aprovechamiento, conservación, protección y restauración. Asimismo, se han abierto discusiones sobre su posible aplicación en otras partes del territorio como complemento a las políticas ambientales que prevalecen en el país. Lo cierto es que aún hace falta trabajo de investigación y evaluación para poder reconocer esta figura de ordenamiento en una política pública.

#### 1.4.2 Estructura y funcionamiento

Como se menciona en su definición, los corredores biológicos son áreas de conexión compuestas por dos regiones naturales que generalmente poseen categoría de protección ambiental. Sin embargo, esta estructura no fue siempre la misma, pues al inicio de su creación contaba con áreas focales ubicadas en el área de transición entre áreas protegidas, esto con el objetivo de que funcionaran como zonas de preservación en el que los recursos naturales por ningún motivo fueran intervenidos (Fig. 1.6). Años más tarde, dichos polígonos fueron desechados, pues de nueva cuenta significaban una barrera para las sociedades.



**Corredor:** mosaico de fragmentos de terreno con distintos usos de suelo ubicados entre las áreas protegidas. Los corredores generan beneficios globales para la biodiversidad a través de tres mecanismos principales: (i) al servir como hábitats con distintos grados de importancia para tipos específicos de biodiversidad, (ii) al permitir el flujo de genes, individuos y especies entre las áreas protegidas y (iii) al mantener los procesos ecológicos a grandes escalas de paisaje. La principal forma de identificar a los corredores es con base en el tipo, la calidad y cantidad de cobertura vegetal u otros criterios ecológicos. Los corredores son la herramienta amplia de planeación del proyecto; sin embargo, en vista de su amplia extensión territorial y el grado variable de integridad ecológica y biológica en cada uno de ellos, se identificaron áreas prioritarias o focales para el diseño e implementación del proyecto.

**Área focal:** el área en la que se focalizan las actividades reales del proyecto, y en donde se realizará el monitoreo de los indicadores de progreso e impacto. Las piezas básicas de un área focal son las unidades de tenencia de la tierra (ejidos, comunidades, propiedades privadas); por lo tanto, las fronteras de cada área focal se determinan con base en los límites de las unidades de tenencia de la tierra que la constituyen.

**Área de transición:** áreas ubicadas dentro de un Corredor y que son adyacentes a las áreas focales, o las rodean. Aunque las áreas de transición no son objeto de inversiones específicas, se espera que algunas de las actividades del proyecto, como la planeación a nivel de corredor o la inversión para el uso sustentable a nivel del área focal, generen beneficios ecológicos que lleguen a las áreas de transición. Más aún, el proyecto apoyará la integración de criterios de biodiversidad en los programas de desarrollo rural que se apliquen en los corredores biológicos, a través de un mejor diseño y ejecución de los programas. Gracias a la duplicación y ampliación a otros lugares de México y de otros países, el proyecto puede generar beneficios más allá de las áreas focales que éste determina.

El diagrama que aparece a continuación ilustra visualmente el concepto de corredor, área focal y área de transición.

**Fig. 1.6 Estructura territorial de los corredores biológicos.**  
Fuente: Banco Mundial, (2001).

Las figuras de protección que representan los corredores biológicos se caracterizan, como ya se ha mencionado, por involucrar todos los elementos que interactúan en los ecosistemas no sólo en su forma natural, la participación de la sociedad en sus diferentes modos de organización son el agente clave para el diseño, procedimiento y obtención de resultados positivos dentro de los nuevos paradigmas de conservación.

El diseño y administración del territorio contempla tres actores fundamentales: sociedad, academia y gobierno (Fig. 1.7) quienes, en una acción de participación horizontal, mantienen una gestión coordinada, no obstante, el papel de la sociedad resulta ser el sector principal en cuanto a la toma de decisiones (Álvarez, 2016). Lo anterior se debe a que las comunidades forman parte directa de los sistemas socioecológicos, por lo que toda actividad y acción a aplicar, incide tanto en los procesos biológicos como en la vida diaria de los grupos humanos.



**Fig. 1.7** Identificación de principales actores de los corredores biológicos. Elaboración propia basado en Eccardi, F., (2003).

Para que exista participación social en la selección y elaboración de proyectos productivos, el sector perteneciente a la academia así como el de las organizaciones no gubernamentales son esenciales, pues gracias a ellas es que se logra tener un primer acercamiento a las comunidades, además de que son quienes elaboran los estudios pertinentes (muchas veces mediante la incorporación de tecnología) para conocer la composición y dinámica territorial, realizan los talleres en donde se dan las iniciativas comunitarias locales y se dedican a la capacitación social, dando fortalecimiento al

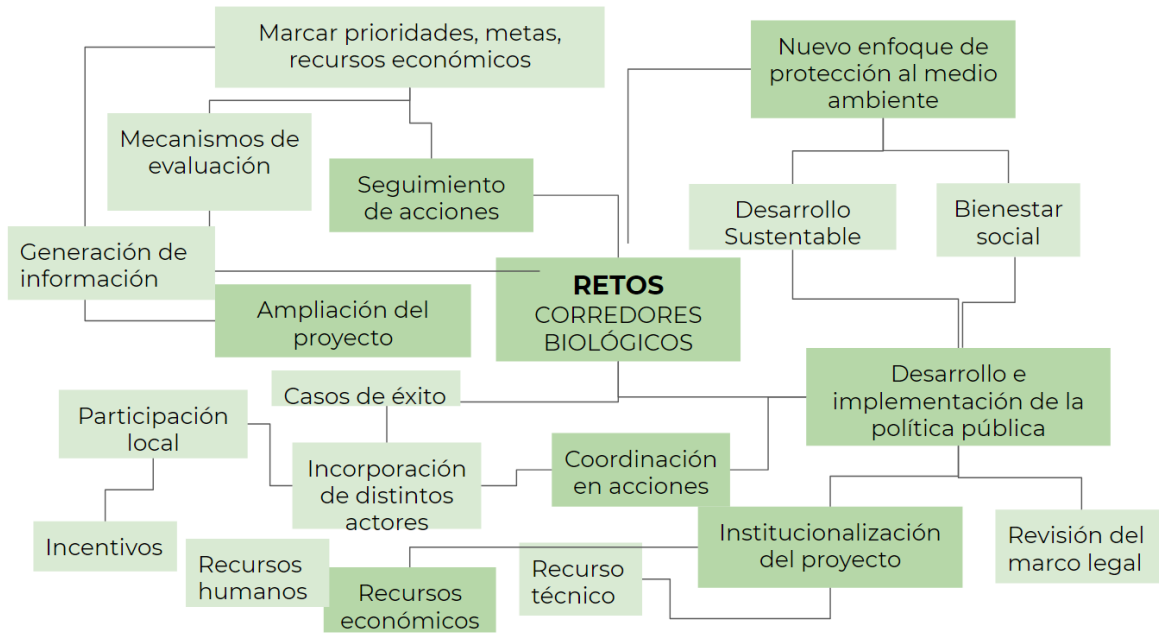
conocimiento local que permite ir desarrollando nuevos enfoques metodológicos y de innovación institucional.

Finalmente, para sustentar la integración de programas se requiere de la alineación con el sector gobierno en sus diferentes escalas (local, municipal y estatal), sentando las bases de operación con las políticas públicas que rigen el aspecto ambiental y demás campos involucrados así como también puede incorporar programas que beneficien al proyecto. Adicionalmente, en conjunto con sectores privados de carácter internacional llegan a ser proveedores de financiamiento, como sucede en el Corredor Biológico Mesoamericano-Mexicano (Obregón y Muñoz, 2016).

#### 1.4.3 Oportunidades y retos

Para Álvarez y Muñoz (2008) es tarea prioritaria para la conservación del patrimonio natural de México, construir figuras de conservación capaces de recuperar la conectividad de procesos ecológicos actualmente vigentes, así como restaurar aquellos ecosistemas que han sufrido transformaciones de deterioro y fragmentación. En este sentido, los corredores biológicos se convierten en modelos idóneos para la protección al ambiente, pues llevan el cuidado del ecosistema a otro nivel, en el que la naturaleza y la sociedad se visualizan como elementos de coexistencia; la conservación no debe de ser impedimento o interrupción de la dinámica territorial para las sociedades que lo habitan.

Una de sus principales metas es extender a diferentes escalas y regiones, proyectos como el Corredor Biológico Mesoamericano-Mexicano. Convertirlo en política pública a largo plazo es un reto esencial para su cumplimiento, pues esto garantizaría recursos humanos y financieros que faciliten su ejecución. La creación de mecanismos de seguimiento y evaluación en los diferentes casos de éxito donde se lleva a cabo la figura de los corredores, será necesaria para conocer detalladamente los aciertos a replicar así, como los errores a corregir (Fig.1.8).



**Fig. 1.8** Retos de los corredores biológicos.  
Elaboración propia basado en Álvarez y Muñoz, (2008).

Quizá el mayor desafío que enfrentan reside en dos hechos: la coordinación de acciones entre los actores involucrados y la formación de redes participativas de la sociedad capaces de crear procesos de gobernanza para la toma de decisiones. Los corredores biológicos están obligados a ser una estrategia capaz de identificar y analizar el contexto como parte del funcionamiento de un sistema complejo de interacciones.

### 1.5 Teoría de los Sistemas Complejos

Una de las más recientes propuestas para abordar el estudio de dimensión integral, es la *Teoría de los Sistemas Complejos*, desarrollada a finales del siglo XX y principios del XXI por el físico y epistemólogo argentino Rolando García. Sus aportaciones han sido pieza clave para reinventar la manera de analizar múltiples procesos interrelacionados, en el que la función de cada elemento es inseparable, pues su existencia se ve coordinada unos con otros, construyendo así una totalidad organizada (*ídem*).

García (citado por Castorina, 2016) indica que sus antecedentes proceden de Jean Piaget, quien desarrolló la epistemología genética como reformulación de la corriente constructivista en la que establece que la concepción del conocimiento biológico es una estructura que se da continuamente por estímulos socioculturales presentes en el medio.

Piaget estaba seguro que la división entre áreas del conocimiento limitaba la investigación en este y cualquier campo del conocimiento, negando así que su teoría correspondiese únicamente al campo de las ciencias o la filosofía. Desde este punto, García (2000) retomaría dichos apuntes para establecer un estudio de lo que denominaría “realidad compleja”.

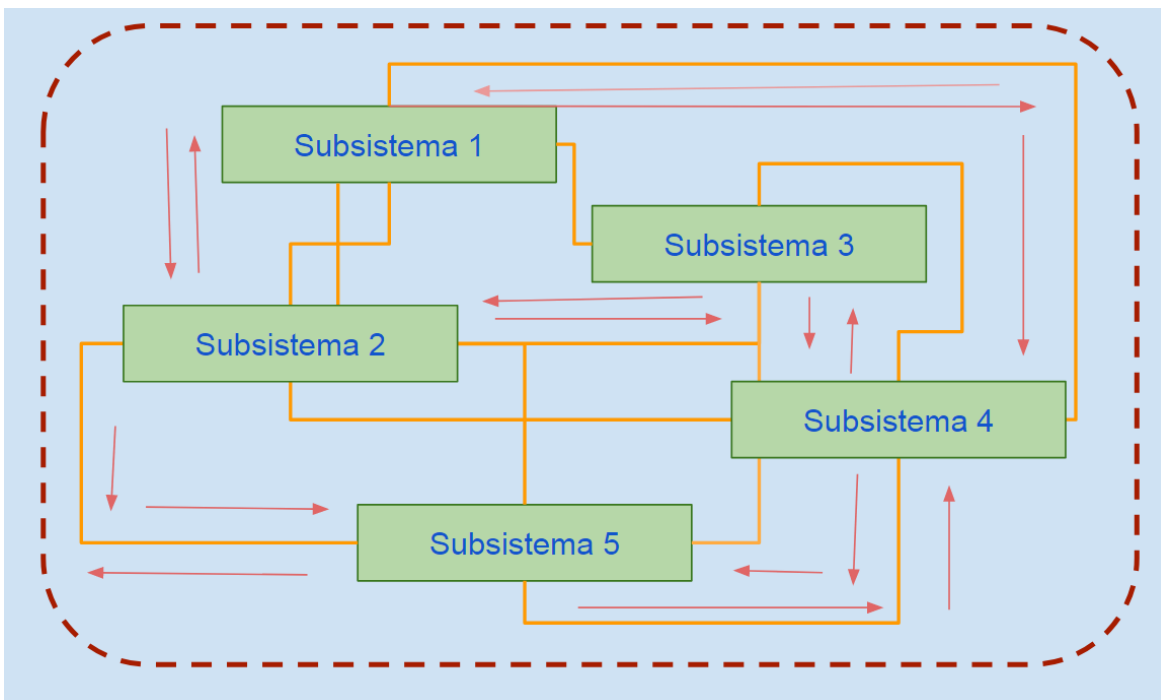
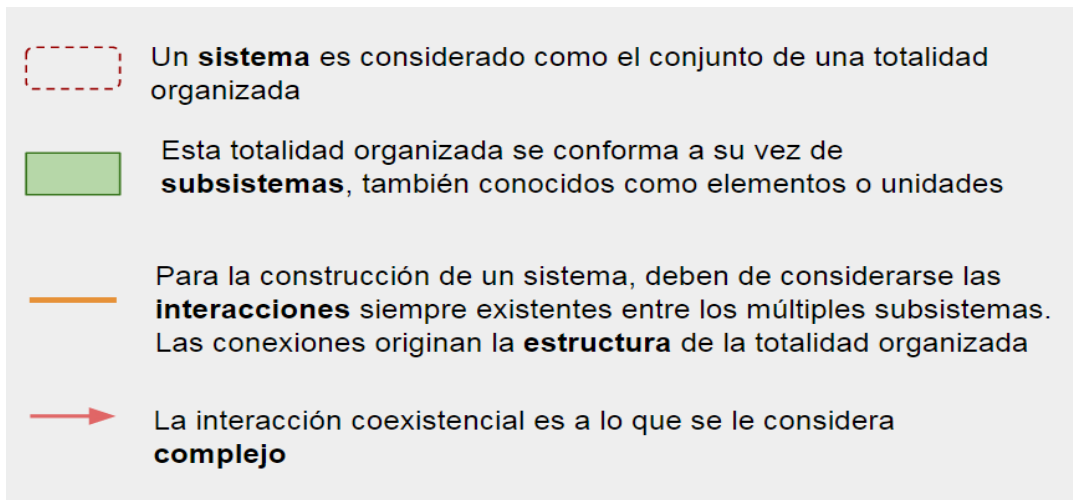
Un sistema complejo es considerado por Ronaldo (2006) como “representación de un recorte de la realidad, conceptualizándola como una totalidad organizada en el cual los elementos no son separables”, dicho en otras palabras, es la creación de nuevas formas de abordar estudios afines a los procesos que involucran distintos elementos presentes en el ambiente que, aunque no sean observables en primera instancia, su conectividad involucra consigo una dinámica que permite concebir al investigador, la realidad con la que se presentan diversos fenómenos de determinado objeto de estudio.

Es importante mencionar que un sistema complejo surge de las interrelaciones estructurales de los elementos que edifican a los sistemas, más que por la heterogeneidad de sus componentes que en ningún momento son independientes. Aplicado en el territorio y a las problemáticas ambientales, esto significa que no basta con la identificación y estudio por separado de los elementos naturales, sociales, económicos, políticos y culturales; para definirlo como un sistema complejo, se requiere pasar de una simple relación y sumatoria de elementos, a la comprensión de estructuras surgidas a partir de su coexistencia (Fig. 1.9).

Es importante considerar que la interacción e intercambio de información de los elementos que componen al ambiente, resulta ser un proceso extenso debido a que son sistemas abiertos, es decir, que existe influencia de elementos tanto internos como externos. Dicho lo anterior, la acción, modificación o dinámica presente en un determinado elemento (sea la posición que le pertenezca) puede propiciar desequilibrio y reequilibrio de la estructura y, por ende, dar paso a una reestructuración o creación de nuevas interacciones dentro y fuera de esa totalidad.

Hablar de elementos “internos y externos” resulta ser abstracto, pues los sistemas complejos carecen de límites establecidos (García, 2011). Esto es una de las principales problemáticas presentes en la teoría de sistemas complejos, pues tal y como lo menciona Ronaldo (2006) “los sistemas complejos no existen, en realidad son construcciones

cognitivas para enfrentar ciertas problemáticas”, por lo que el conjunto de investigadores será quienes determinen ese recorte necesario de realidad para poder abordarlo.



**Fig. 1.9** *Composición de los Sistemas Complejos.*  
Elaboración propia basada en Interdisciplinariedad y sistemas complejos. García, (2011).

Así como se ha mencionado, el error de visualizar los sistemas socioambientales como conjunto de elementos independientes, la fragmentación que existe para abordar su estudio padece de la misma problemática. Por años, las disciplinas han adquirido un enfoque de trabajo basado en la especialización de conocimientos con el fin de formar investigadores que profundicen en determinadas áreas que componen la vida cotidiana.



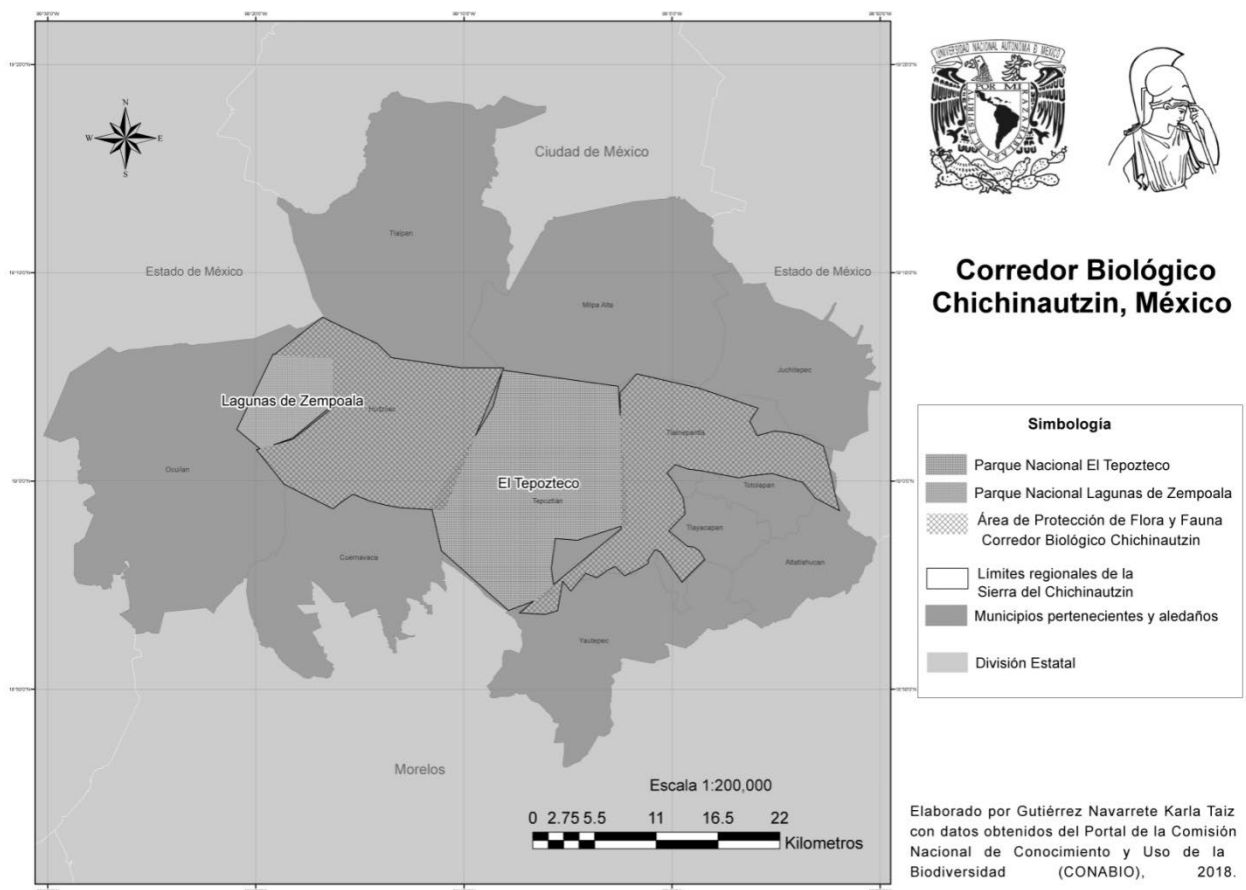
No obstante, el resultado es una comprensión distorsionada de las problemáticas, así como una nula comunicación entre disciplinas que permita llegar a soluciones exitosas.

Para el análisis de la complejidad, el autor considera que no necesariamente se debe excluir la especialización, pues el conocimiento particular permite conocer detalles que construyen la estructura dentro de la totalidad organizada; lo cierto es que el estudio de problemas ambientales no puede resolverse desde una sola disciplina ni con un conocimiento especializado. La coexistencia de procesos requiere la eliminación de fronteras académicas, de investigadores capaces de trabajar en un razonamiento integral que vaya más allá de una simple suma de información descriptiva o estadística. La creación de híbridos disciplinarios o formación de intelectuales cuyo conocimiento sea de carácter genérico tampoco responden a las necesidades de investigación actual.

## CAPÍTULO 2. Caracterización contextual del sistema socioecológico en la zona de estudio

### 2.1. Localización

La superficie del Corredor Biológico Chichinautzin se encuentra entre las coordenadas extremas 18°50'30" y 19°05'40" N; 98°51'50" y 99°20'00" W abarcando principalmente el noroeste del Estado de Morelos en específico los municipios de Atlatlahucan, Cuernavaca, Huitzilac, Tepoztlán, Tlalnepantla, Tlayacapan, Totolapan y Yautepec. Asimismo se incluyen las alcaldías de Milpa Alta y Tlalpan al Sur de la Ciudad de México y una mínima fracción de Juchitepec en el Estado de México. CONANP (2018) lo ubica en la Región Centro y Eje Neovolcánico e incorpora los Parques Nacionales Lagunas de Zempoala y El Tepozteco (Fig. 2.1).



**Fig. 2.1** Límites del Corredor Biológico Chichinautzin. Elaboración propia con datos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, (2018).

## 2.2 Aspectos físicos y bióticos

### a) Geomorfología

Conformado por la Sierra Madre del Sur y el Eje Neovolcánico Transversal, el Corredor Biológico Chichinautzin se construyó a partir de la actividad volcánica que se hizo presente en el Pleistoceno y el Holoceno, lo que dio como resultado alrededor de 300 volcanes jóvenes (Bloomfield, 1975) que bajo su dinamismo y otros factores produjeron en el relieve una serie de estructuras con diferentes composiciones y procesos de moldeado a través del tiempo que, de acuerdo con sus características se agruparon de la siguiente manera:

- Formación Morelos
- Formación Cuautla
- Formación Mezcala
- Formación Tepoztlán
- Volcanes y coladas lávicas de Zempoala
- Formación Cuernavaca
- Grupo Chichinautzin

Asimismo, estudios de autores como Fries (1960) y Lugo *et al.*, (1985) citados por Aguilar, S. (1989) identificaron al menos siete tipos de relieve, predominando el de carácter endógeno volcánico acumulativo (conformado por lava y tefra) del que se desprenden:

- Relieve endógeno acumulativo de coladas lávicas y domos (basálticos, dacíticos y andesíticos): Ubicadas en el Parque Nacional Lagunas de Zempoala. Las principales coladas son conocidas como La Gloria y El Tabaquillo, al extremo noroeste; también al sur de los volcanes de Tres Cumbres y Tezontle en Tres Marías y norte de Cuernavaca; la colada Caótica al sur del Volcán Chichinautzin; y finalmente la colada AA, al sureste del volcán La Herradura abarcando los municipios de Cuernavaca, Jiutepec, Tepoztlán y Yautepec.
- Relieve endógeno volcánico acumulativo de laderas lávicas (basálticos, dacíticos y andesíticos): localizadas al norte del Corredor.
- Relieve endógeno modelado de ladera volcánica con erosión fuerte (brechas y tobas): la formación de Tepoztlán se construye principalmente por depósitos volcanoclásticos.

- Relieve endógeno modelado de ladera volcánica con erosión de moderada a fuerte (basáltico, dacítico y andesítico): localizada al noroeste de la Sierra de Zempoala.
- Relieve endógeno modelado de montañas de plegamiento: Antecedentes marcan que, a finales del Cretácico, el estado de Morelos surgió de un antiguo mar.
- Relieve exógeno acumulativo erosivo de piedemonte: (mezcla de conglomerados clásticos y vulcanoclásticos andesíticos) presente en la formación Cuernavaca al oeste del área. Su origen deriva de corrientes que se han depositado en piedemonte en forma de abanicos aluviales. La parte oriental se conforma de lavas provenientes de la formación Chichinautzin.

#### b) Clima

De acuerdo con el sistema de clasificación climática de Köppen modificado para territorio mexicano por Enriqueta García (1988), el corredor se caracteriza por cuatro tipos de clima: 1) Semifrío C ( $w_2$ ) ( $w$ )( $b'$ ) localizado al noreste y centro del mismo, donde se encuentran altitudes de más de tres mil metros s.n.m.; 2) Templado C ( $w_2$ ) ( $w$ )( $b$ ); 3) Semicálido A (C) ( $w_2$ ) ( $w$ ) localizado al sur con altitudes con menos de dos mil metros s.n.m.; y 4) Semicálido A(C) ( $w_1$ )( $w$ ) presente en una fracción del Parque Nacional El Tepozteco. El comportamiento de la temperatura y precipitación responden a las zonas climáticas y elementos que interactúan entre sí.

#### c) Temperatura

En la zona semifría, comprendida en las altitudes de más de tres mil m.s.n.m., las temperaturas alcanzan una temperatura media anual de entre 5 y 12°C. De 12 a 18°C en altitudes que van de dos a tres mil m.sn.m se presenta la zona templada (encontrando puntos específicos de las localidades de Huitzilac, Tepoztlán y Yecapixtla) Finalmente, la zona semicálida con alturas menores a dos mil m.s.n.m tienen registros de 18 y 22°C en donde se incluyen localidades de Cuernavaca, Tlayacapan, Oaxtepec, Atlatlahucan, entre otras. Todas ellas tienden a tener variaciones de al menos 5°C dependiendo de la estación del año, siendo enero el mes más frío y mayo el más caliente.

#### d) Precipitación

Factores como la vegetación y la orografía de la región influyen en gran medida sobre la precipitación. Como media anual se tiene mil doscientos milímetros de lluvia; sin embargo,

en zonas altas (como en el Parque Nacional Lagunas de Zempoala) ésta llega a ser superior (CONANP, 2018). La temporada de lluvia comienza en verano, a partir de la segunda mitad de mayo y terminando en las primeras semanas de octubre. Entre este periodo es cuando se presenta un incremento de vientos alisios que pasan por el Golfo de México y recogen humedad (Contreras y Urbina, 1995).

#### e) Hidrografía

Resultado de la suma de elementos y factores naturales que se localizan en el Corredor, la provisión de agua es uno de los servicios ambientales más importantes para la zona y alrededores. De acuerdo con Contreras y Urbina (1995) los más de 1300 mm de precipitación son –en parte-, producto de la orografía (p.ej. la Sierra de Chichinautzin, Zempoala y Nevada) y el índice de infiltración que poseen las estructuras (70-80%). Asimismo, no hay que olvidar la estrecha relación existente entre la vegetación y la recarga de acuíferos. Con esto, se cubren las necesidades de agua para las actividades económicas (agricultura, ganadería, industria, recreación) y de uso doméstico en la mayor parte del estado (Aguilar, 1995).

La conformación de cuerpos de agua con los que cuenta el estado de Morelos emanan principalmente de la Región Hidrológica 18 conocida como la Cuenca del Balsas (CONAGUA, 2016) de la cual se desprenden tres subcuencas: la del río Amacuzac (4,303.39 Km<sup>2</sup>), el río Atoyac (673.17 Km<sup>2</sup>) y el Balsas-Mezcala (1.6 km<sup>2</sup>).

Es en el Parque Nacional Lagunas de Zempoala donde se encuentran los principales cuerpos de agua superficiales; tres de ellos se encuentran secos (Acomantla, Acoyotongo y Quila) y los cuatro restantes se mantienen según la época del tiempo (Zempoala, Compila, Tonatiahua y Hueyapan) siendo de mayo a octubre los meses con mayor nivel de agua.

#### f) Flora y Fauna

Tanto el Área de Protección de Flora y Fauna así como los respectivos Parques Nacionales que conforman al corredor, se caracterizan por una amplia diversidad biológica que responde a la convergencia existente entre las regiones biogeográficas Neártica y Neotropical (Rzedowski, 1991).

De acuerdo con datos de SEMARNAT (2016) se tienen contabilizados alrededor de 315 especies de hongos; 10 especies de anfibios; 43 especies de reptiles; 1,348 insectos y arañas; 237 aves (de las cuales 36 son endémicas en la región) y 5 especies de peces. Respecto a las plantas, se registran 785 especies divididas en 135 familias (Cuadro. 2.1).

**Cuadro 2.1** Especies de flora y fauna en el Corredor Biológico Chichinautzin

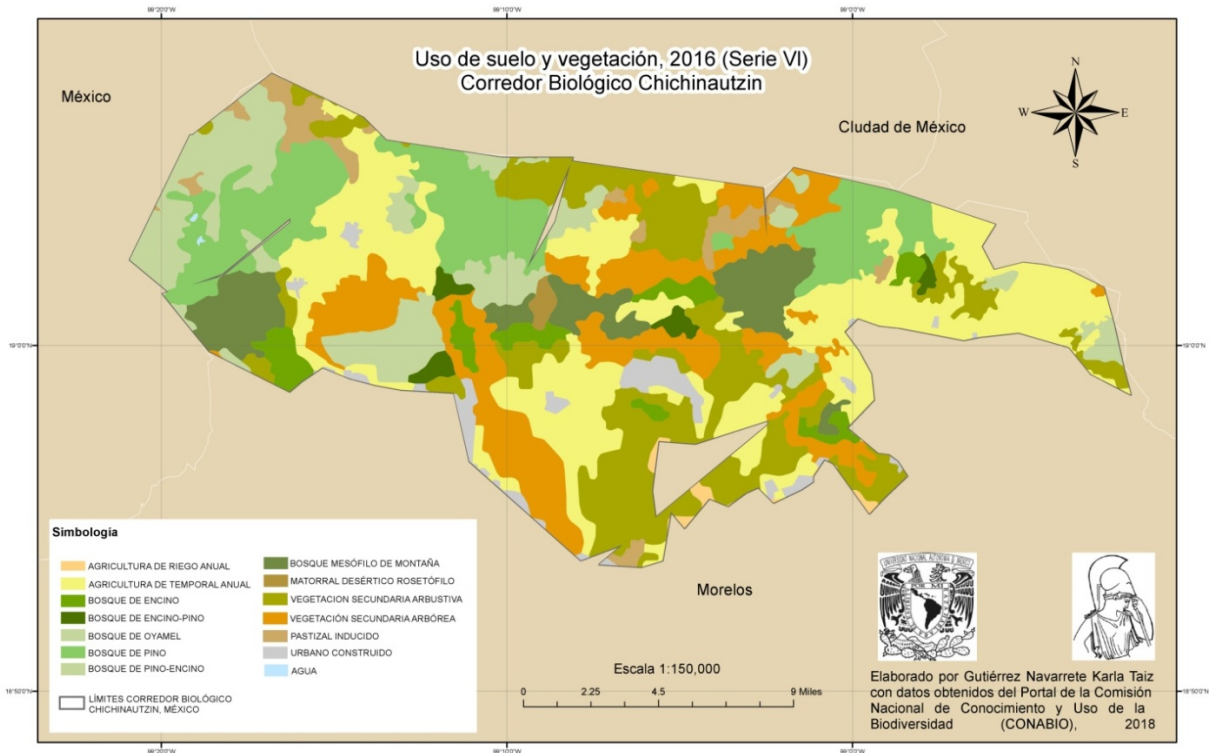
	Hongos	Vegetación	Artrópodos	Peces
<b>Especies</b>	<p><b>Mejor representadas:</b> <i>Tricholomataceae, Strophariaceae, Amanitaceae, Boletaceae, Polyporaceae, Clavariaceae, Lycoperdaceae, Sclerodermataceae.</i></p> <p><b>Comestibles:</b> Hongo amarillo (<i>Amanita caes</i>), clavitos (<i>Lyophyllum decastes</i>), hongo de pasto (<i>Agaricus campestris</i>), oreja de cazahuate (<i>Pleurotus ostreatus</i>), pancitas (<i>Boletus edulis</i>), trompas (<i>Hypomyces lactifluorum</i>), trompa blanca (<i>Russula brevipes</i>), hongo azul (<i>Lactarius indigo</i>), escobetas (<i>Ramaria</i>)</p> <p><b>Desarrolladoras de ecosistema forestal (micorrízicas):</b> <i>Amanita muscaria, A. pantherina, Boletus edulis, B. frostii, Gomphus sp., Lycoperdon perlatum, Pisolithus tinctorius, Russula olivacea, R. emetica, Gyrodon merulioides y Suillus granulatus</i></p> <p><b>Destruidores de madera:</b> <i>Armillariella mellea, A. polymyces, Fomes pinicola, Ganoderma applanatum, G. curtisii, Panus crinitus, P. badius, Polyporus trichicoma, P. azureus, P. hydnoides y P. versicolor</i></p> <p><b>Venenosos:</b> <i>Amanita virosa, A. bisporigera, A. verna, A. magnivelaris, A. phalloides y Chlorophyllum molybdites</i></p>	<p><b>Tipos de Vegetación</b></p> <p>Bosque de pino Bosque de oyamel Bosque de encino Bosque de alisos Bosque mesófilo de montaña Matorral crasicaule Selva baja caducifolia</p> <p><b>Familias con mayor presencia:</b> Orquídeas (<i>Orchidaceae</i>), compuestas (<i>Asteraceae</i>), gramíneas (<i>Poaceae</i>) y lamiáceas (<i>Lamiaceae</i>)</p> <p><b>Vegetación acuática:</b> Cyperaceae, Scrophulariaceae, Apiaceae y Polygonaceae, Lemnaceae y Potamogetonaceae</p>	<p><b>Con mayor presencia:</b> Escarabajos (<i>coleópteros</i>), mariposas (<i>lepidópteros</i>), variedad de tisanópteros, psocópteros y hemípteros</p>	<p><b>Principales especies localizadas en el Lagunas de Zempoala:</b> Carpa herbívora (<i>Ctenopharingodon idellus</i>), carpa común (<i>Cyprinus carpio</i>), trucha arco iris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>), repotete (<i>Heterandria bimaculata</i>) y mexcalpique (<i>Girardinichthys multiradiatus</i>)</p>
<b>Total</b>	315	785	1, 348	5

Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, (2008).

	Anfibios y reptiles	Aves	Mamíferos
Especies	<p><b>Anfibios mejor representados:</b> ajolote (<i>Rhyacosiderum zempoalensis</i>), variedad de salamandra (<i>Pseudoeurycea altamontana</i>; <i>Chiropterotriton chiropterus</i>; <i>Pseudoeurycea belli</i>; <i>P. cephalica</i>; <i>P. leprosa</i>) y ranas (<i>Hyla plicata</i>; <i>Spea hammondi</i>)</p> <p><b>Reptiles mejor representados:</b> tortuga (<i>Kinosternon integrum</i>), variedad de lagartijas (<i>Norops nebulosus</i>; <i>Sceloporus aeneus</i>; <i>Sceloporus scalaris</i>; <i>Sceloporus jarrovi sugillatus</i>; <i>S. torquatus</i>; <i>S. jarrovi sugillatus</i>), camaleón (<i>Phrynosoma orbiculare alticola</i>) y serpientes (<i>Masticophis striolatus</i>; <i>Oxybelis aeneus</i>; <i>Senticolis triaspis</i>; <i>Crotalus durissus</i>; <i>C. molussus</i>; <i>C. triseriatus</i>)</p>	<p><b>Mejor representadas:</b> gallina de monte (<i>Dendrortyx macroura</i>), codorniz listada (<i>Philortyx fasciatus</i>), chupamirto prieto (<i>Cyananthus sordidus</i>), sonaja parda (<i>Campylorhynchus megalopterus</i>), matraca alacranera, (<i>Campylorhynchus jocosus</i>), vireo gusanero (<i>Vireo brevipennis</i>), saltón cabeza verde (<i>Atlapetes virenticeps</i>), zacatonero de collar (<i>Aimophila humeralis</i>), gavilán (<i>Circus cyaneus</i>; <i>Accipiter striatus</i>), halcones (<i>Falco columbarius</i>; <i>F. femoralis</i>), codorniz montezuma (<i>Cyrtonyx montezumae</i>) y gorrión serrano (<i>Xenospiza baileyi</i>)</p>	<p><b>Con mayores registros:</b> Tlacuache (<i>Didelphis virginiana</i>), conejo (<i>Sylvilagus floridanus</i>; <i>Sylvilagus cunicularius</i>); cacomixtle (<i>Bassariscus astutus</i>); mapache (<i>Procyon lotor</i>); tejón (<i>Nasua nasua</i>); ratón de los volcanes (<i>Neotomodon alstoni</i>); gato montés (<i>Lynx rufus</i>) y venado cola blanca (<i>Odocoileus virginianus mexicanus</i>)</p>
Total	Anfibios: 10 Reptiles: 43	237	59

Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, (2008).

Respecto a los tipos de vegetación que establece la serie VI de INEGI (2016) escala 1:250,000 se establece la presencia de bosque de Encino, bosque de oyamel, bosque de pino, bosque mesófilo de montaña, pastizal y vegetación inducida (Fig. 2.2).



**Fig. 2.2** *Uso de suelo y vegetación dentro del Corredor Biológico Chichinautzin (2016).*  
Elaboración propia con datos de INEGI. Serie VI, (2018).

La mayor parte de la información sobre las características de la biodiversidad provienen de las instituciones educativas, sin embargo, esto no ha sido la suficiente para abordarla en su totalidad. Para Pulido *et al.*, (2008) el corredor cuenta con partes bien conservadas “pero biológicamente poco conocidas, ya que no existen inventarios completos y actualizados de sus recursos naturales”.

### 2.3 Aspectos sociales

#### a) Características Históricas y Culturales

El valor biológico, así como su cultura hacen de la región un área con alta diversidad biocultural. En el lugar se han encontrado vestigios arqueológicos los cuales reflejan la presencia de civilizaciones antiguas (nahuas, xochimilcas, chalcas, texcocanos y texpanecas) e influencias compartidas de otros grupos lingüísticos (otomíes, popolocas y mixtecos). La pirámide del Tepozteco es un templo ceremonial construido en la cima de un cerro dedicado a Ometochtli-Tepoxtécatl, Dios del pulque y la fecundidad (INAH,



2018). Su composición tanto histórica como natural hace de este, uno de los sitios más significativos dentro del corredor.

Como huella de la evangelización, la región cuenta con la conocida “ruta de los conventos” en la que se puede apreciar parte de la historia proveniente de edificaciones creadas por las distintas órdenes religiosas: franciscanos, dominicos y agustinos. En dicha ruta se incluyen 11 templos entre los que se encuentran: “Nuestra Señora de la Asunción” (Cuernavaca), “La Natividad” (Tepoztlán), “Ex convento de Santo Domingo” (Oaxtepec), “San Juan Bautista” (Tlayacapan), “San Guillermo” (Totolapan). Todos fueron declarados por la UNESCO en 1994 como Patrimonio Cultural de la Humanidad (INAH, 2016).

Para el siglo XX, la Revolución Mexicana determinaría un papel de liderazgo en las diferentes regiones de Morelos, ya que uno de los líderes, el General Emiliano Zapata conformaría sus tropas con residentes de Tepoztlán. Adicional a ello, la población se vería envuelta en transformaciones en torno a la llegada de nuevos habitantes pertenecientes al Valle de México y otros más, provenientes de otros países que, interesados en los acontecimientos históricos, se instalarían en la zona (Paz, F. 2005).

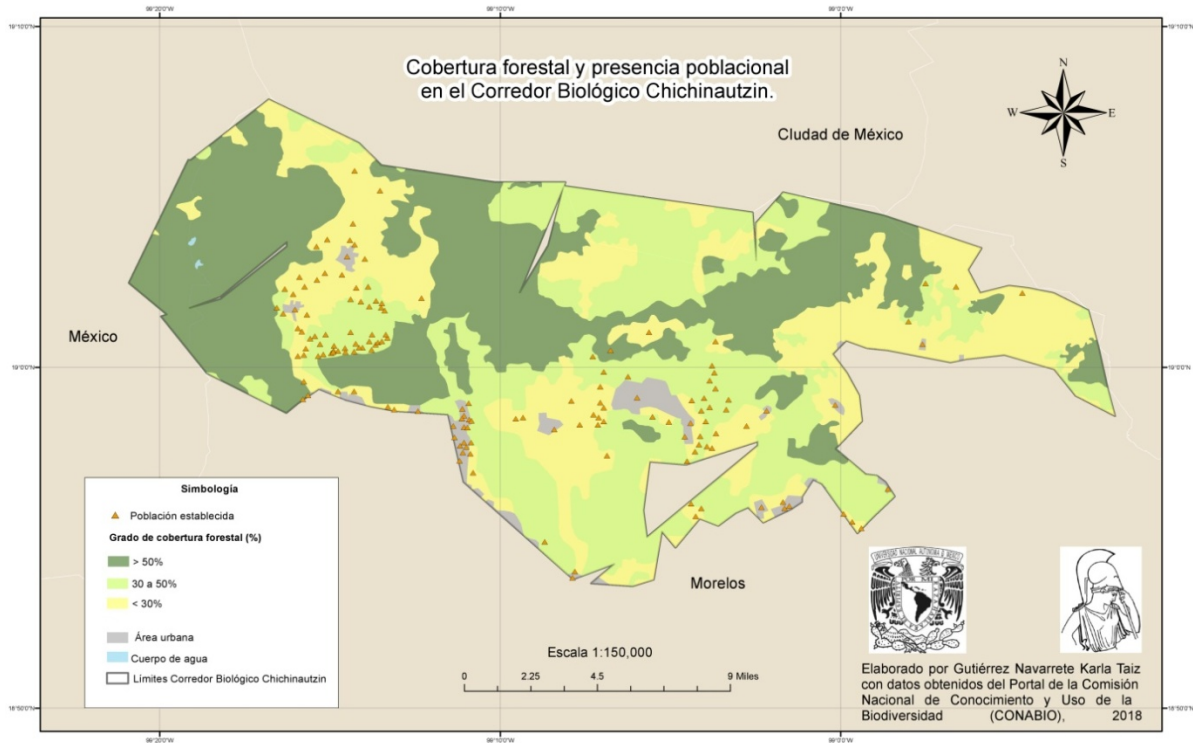
Cabe mencionar que la experiencia organizacional que en épocas anteriores ha adquirido la sociedad, hoy en día permanece vigente dentro de Chichinautzin, principalmente en los conflictos territoriales de carácter ambiental (Velázquez, M., 2008) los cuales serán abordados en el siguiente capítulo cuyo enfoque será Tepoztlán.

#### b) Rasgos socioeconómicos

Con base en los datos pertenecientes al censo poblacional elaborado por INEGI en 2010, los municipios que forman parte del Corredor Biológico Chichinautzin albergaban alrededor de 66,460 habitantes, los cuales se veían distribuidos en 169 localidades. La tenencia de tierra predominante es la comunal seguida de la ejidal.

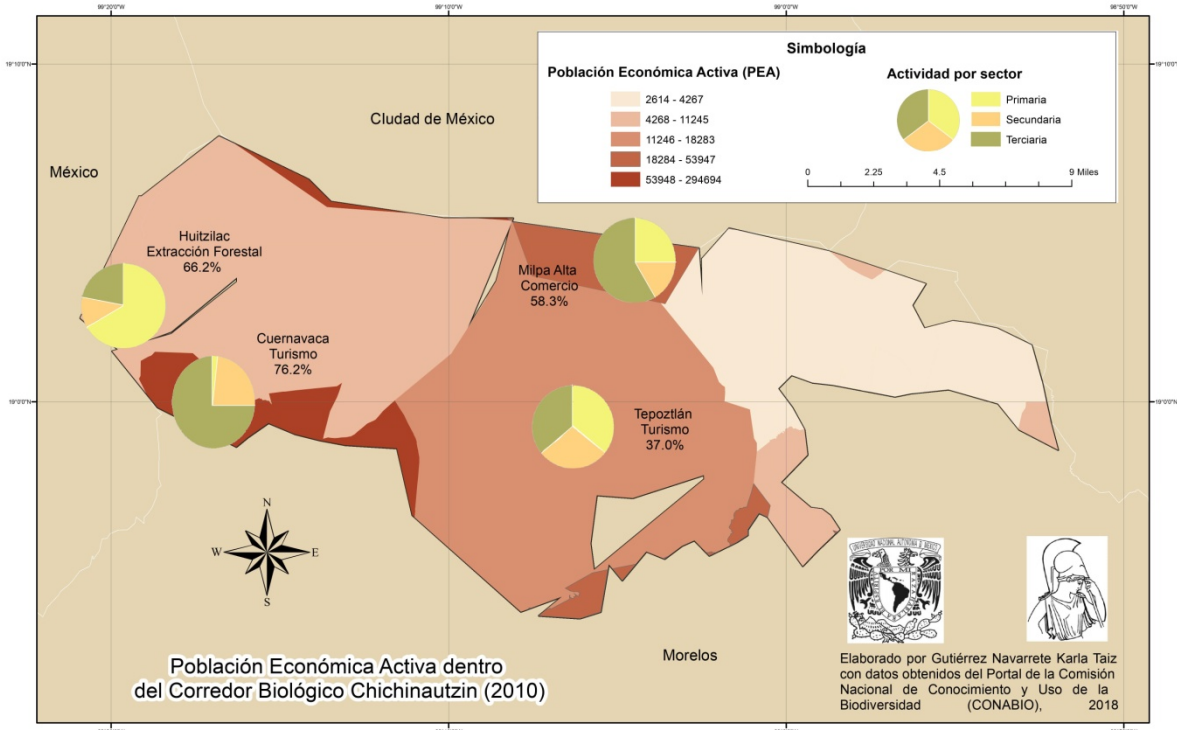
En 2016 Celis, F. complementó dicha información realizando un comparativo entre poblaciones de los años 1995 y 2010. En él, se pudo percibir un aumento constante de 16,798 habitantes. Asimismo, calculó un estimado de las localidades ubicadas en el perímetro de la zona, destacando la presencia de 441 localidades rurales con 99,748 habitantes. A partir de ello se realizó una correlación entre la cobertura forestal y los datos

proporcionados de la presencia poblacional, destacando cierto grado de deterioro y fragmentación de los ecosistemas (Fig. 2.3) que, si bien es producto de las actividades agrícolas y forestales, no pueden ser consideradas como causas únicas.



**Fig. 2.3** Cobertura forestal y presencia poblacional en el Corredor Biológico Chichinautzin. Elaboración propia con datos de la Comisión Nacional de Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, (2018).

Respecto a las actividades económicas que se llevan a cabo, datos del INEGI señalan que para 2016 el sector predominante fue el de las actividades terciarias siendo el comercio y turismo quienes aportaron un 64.7% al PIB estatal, seguido de las actividades secundarias como la fabricación de muebles rústicos y alfarería con un 32.4%; y finalmente las primarias sumando un 3% resultado de la agricultura, ganadería y extracción de recursos forestales (Fig. 2.4).

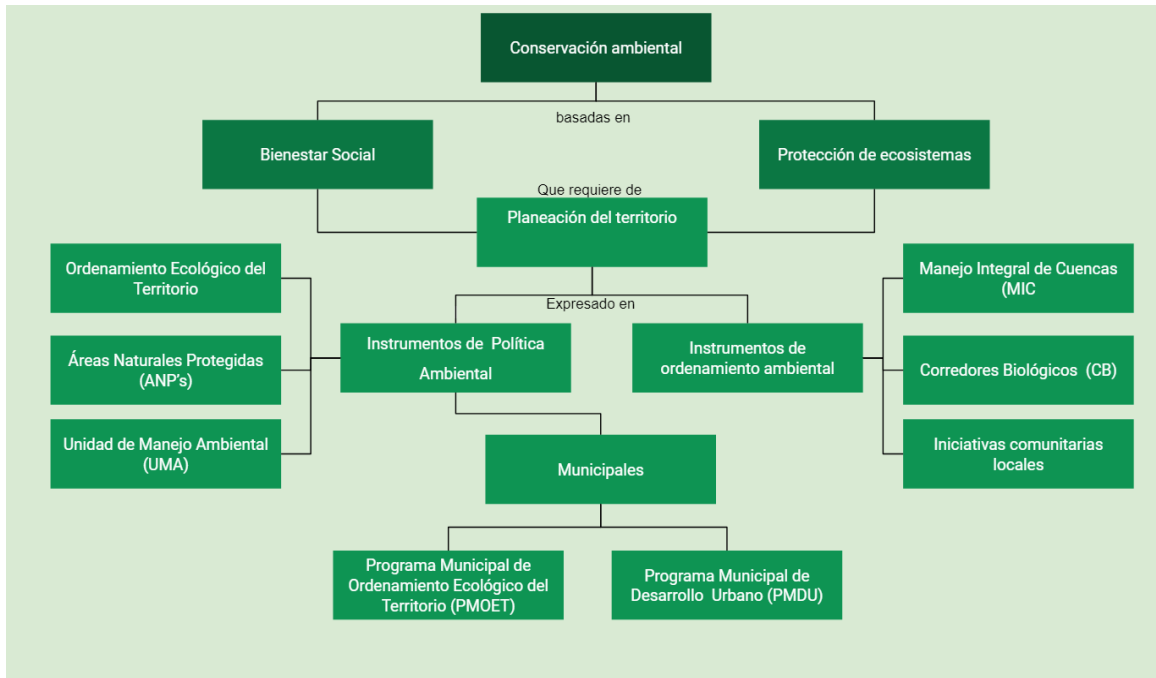


**Fig.2.4 Población Económica Activa dentro del Corredor Biológico Chichinautzin.**  
Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (2018).

## 2.4 Figuras de ordenamiento ambiental

De acuerdo con Álvarez y Muñoz (2008), desde 1988 las leyes mexicanas incluyeron el tema ambiental como parte del enfoque de desarrollo y la organización nacional, esto con el objetivo de llevar a cabo una gestión adecuada y estratégica del uso de suelo y conservación del mismo. Por tanto, actualmente la planeación territorial juega un papel fundamental en el proceso de la protección al ambiente.

Entre los mecanismos y técnicas aplicadas en el territorio por competencia de la federación encontramos los Instrumentos de Política Ambiental, en el que el Ordenamiento Ecológico del Territorio (OET) ha destacado por tener una visión integral de los elementos que interactúan en el ambiente (SEMARNAT, 2016); asimismo, como ya se mencionó en el capítulo uno, las Áreas Naturales Protegidas son el método más implementado entorno al cuidado del ambiente. No obstante, existen otros modelos institucionales e iniciativas locales que trabajan en conjunto con diferentes escalas (Fig. 2.5).



**Fig. 2.5** Instrumentos de planeación ambiental.  
Elaboración propia basada en Álvarez y Muñoz, (2008).

En el caso del Corredor Biológico Chichinautzin y la fracción del Parque Nacional el Tepozteco poseen dos instrumentos de política ambiental basada en el modelo de Áreas Naturales Protegidas; éstas son la categoría de Área de Protección de Flora y Fauna y Parque Nacional respectivamente.

En el artículo 54 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente describe que las Áreas de Protección de Flora y Fauna Silvestre serán:

“(…) los lugares que contienen los hábitats de cuyo equilibrio y preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de las especies de flora y fauna silvestres.”

Su protección está enfocada en la preservación de la naturaleza, sin embargo, el aprovechamiento sustentable por parte de las comunidades que habitan la zona es posible, siempre y cuando las actividades se sustenten bajo análisis previos de diagnóstico para determinar la posible utilización de los ecosistemas.

Por otro lado, los Parques Nacionales son el primer modelo de preservación ambiental que se propuso en territorio mexicano a finales de los años 30's y que de acuerdo con el artículo 50 de la misma ley se definen como:

“(...) representaciones biogeográficas, a nivel nacional, de uno o más ecosistemas que se 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 bien por otras razones análogas de interés general.”

Respecto al reglamento que tienen, se puede decir que los Parques Nacionales son la categoría más restrictiva de las ANPs, pues si bien se permite llevar a cabo actividades en la zona, todas deben enfocarse únicamente en la preservación de bienes naturales a través de la investigación, educación e inclusive la recreación basada en el turismo, ya que no hay que olvidar que el recurso paisajístico es lo que caracteriza a esta categoría.

Lo anterior resulta ser un punto crucial a considerar entre las figuras de ordenamiento que conforman al Corredor Biológico Chichinautzin, pues en el aspecto administrativo las Áreas de Protección de Flora y Fauna Silvestre difieren con el modelo tradicional que se ejecuta en los Parques Nacionales. Esto sólo complica la coordinación entre las acciones que se llevan a cabo en el Parque Nacional El Tepozteco y el concepto de corredor biológico, el cual se ve limitado de acciones que propicien la conservación y conectividad socioecológica basada en la implementación de sistemas productivos sostenibles que permitan a los actores locales hacer uso moderado de sus recursos sin comprometer al ecosistema en el futuro. Este punto será abordado a mayor detalle en el capítulo tres de esta investigación.

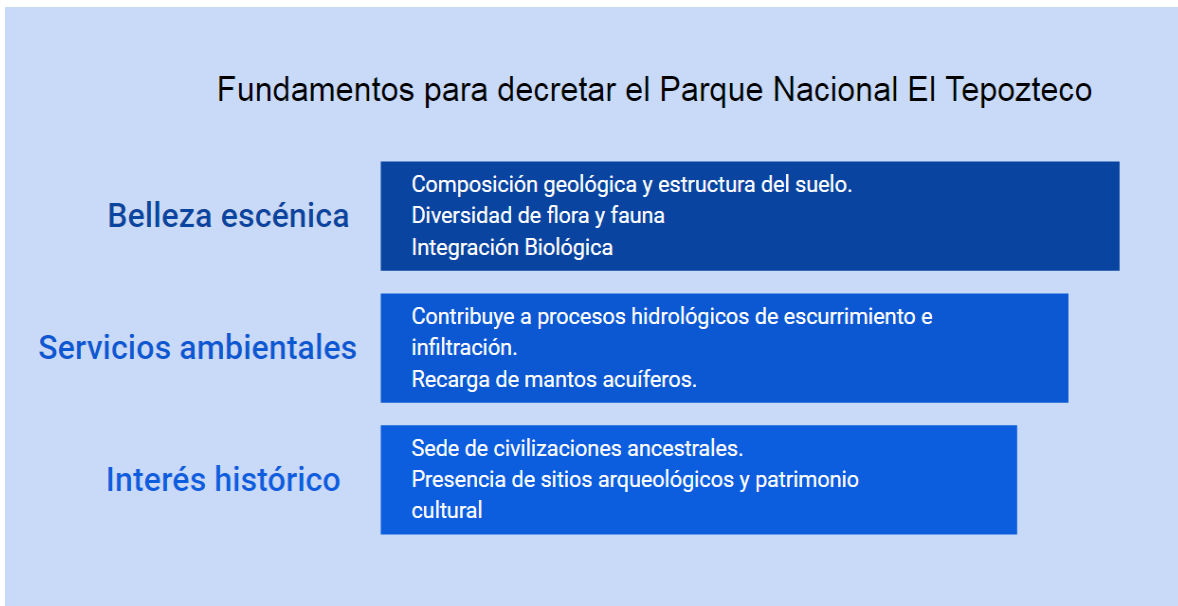
#### 2.4.1 Parque Nacional El Tepozteco

México se distingue entre muchas cosas por la diversidad de paisajes naturales que se encuentran distribuidos a lo largo de la superficie del país. Además de la importancia ecológica que estos espacios representan, su imagen ha sido utilizada como símbolo de identidad nacional. Durante el periodo de mandato del ex presidente de la República Lázaro Cárdenas se consideró necesaria la protección de estos sitios. Por tanto, bajo esta lógica se fundó el 22 de enero de 1937 el Parque Nacional El Tepozteco (Fig. 2.6).

El principal fundamento para decretarla como área natural protegida fue la belleza panorámica que proporcionan los elementos de su naturaleza, por ejemplo las formaciones geológicas, su riqueza forestal y el alto índice de diversidad biológica. Asimismo, se le atribuyen los servicios ambientales que proporciona el lugar como son:

- ✓ Provisión del agua
- ✓ Captura de CO2, que contribuye a mitigar el cambio climático
- ✓ Regulación del clima
- ✓ Generación de oxígeno
- ✓ Retención del suelo que evita la erosión e inundaciones
- ✓ Recursos de flora y fauna

Adicional a esto, la zona posee un contexto histórico amplio, pues se han encontrado vestigios arqueológicos de la cultura azteca, entre los que resalta la pirámide construida en la cima del cerro de Tlahuiltepetl y que es conocida como la Casa del Tepozteco, dirigida a Ometochtli-Tlahuiltepetl, dios del pulque, la fecundidad y la cosecha.



**Fig. 2.6** *Fundamentos para decreto del Parque Nacional El Tepozteco.*  
Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, (2012).

Como se citó anteriormente, los Parques Nacionales se crearon con el fin mantener postales escénicas que perduren a lo largo de los años, por lo cual el resguardo de los mismos se basa en métodos de preservación que mantienen intacta la zona.

Para el cumplimiento del lineamiento anterior, El Tepozteco requirió (como todas las ANPs) de un programa de manejo que estableciera las reglas con las que se conduciría su administración. Actualmente, la región sólo cuenta con el decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación, así como un acuerdo donde se da a conocer el resumen de las acciones a seguir. Aun con esto, el formato que contiene la información total con los

objetivos, acciones, metas, etcétera, no ha sido presentado como documento de consulta. En el siguiente apartado se hace una breve síntesis del contenido de dicho resumen.

#### 2.4.1.1 Acuerdo por el que se da a conocer el resumen del Programa de Manejo del Parque Nacional El Tepozteco

Con el principal objetivo de crear un instrumento de planeación que estableciera los parámetros para regir todo tipo de actividad y acciones que involucraran el manejo y administración de las 23, 258.7 ha que conforman al parque, se publicó el 9 de mayo de 2011 en el Diario Oficial de la Federación el resumen del programa de manejo del Parque Nacional El Tepozteco; este abarcaría los municipios de: Cuernavaca, Jiutepec, Milpa Alta y Tepoztlán, este último el que mayor área protegida posee bajo esta categoría.

Al ser un instrumento relativamente actual, los objetivos específicos se redactaron enfocados al Desarrollo Sostenible (Cuadro 2.2), por lo cual el discurso relacionado con medio ambiente, sociedad y economía se hizo presente. Y aunque esto último fue de manera limitada (pues como ya se ha mencionado, el carácter con el que se regula la figura de Parque Nacional suele ser rígida), dicho programa adquirió una postura particular que es señalada por el mismo documento, haciendo hincapié a cierto conflicto existente entre la definición de Parque Nacional estipulado en el artículo 47 de la LGEEPA y los objetivos planteados en el programa.

**Cuadro 2.2** *Objetivos específicos del Programa de Manejo Parque Nacional El Tepozteco*

Objetivo en específico	Acciones
Protección	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoramiento ecosistémico, control del deterioro, preservación y combate.</li> </ul>
Manejo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estrategias, programas, acciones basadas en el Desarrollo Sustentable</li> </ul>
Restauración	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recuperación de espacios naturales y restablecimiento de la evolución y continuidad de los procesos ecológicos.</li> </ul>
Conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de elementos que caracterizan al sistema ecológico así como de su interacción con la región, a través de la cooperación y participación intersectorial.</li> </ul>
Cultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formas existentes de relación con la naturaleza</li> </ul>
Gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>De qué manera se operará el lugar.</li> </ul>

Fuente: Programa de Manejo Parque Nacional El Tepozteco, (2011).

**Cuadro 2.3** *Subzonificación del Parque Nacional El Tepozteco*

Subzona	Extensión (ha)	Municipios y localidades
<b>Preservación</b>	2, 927.1	<u>Tenexcalli</u> y <u>Barriga de Plata</u>
<b>Uso tradicional</b>	6,496.6	<u>Atongo-</u> <u>Valle</u> <u>Sagrado</u> <u>Tambuco</u> , <u>Calamatlán</u> , <u>Ojuelos</u> y <u>Barbechos</u>
<b>Asentamientos humanos</b>	1,121.1	Santa Catarina, San Andrés de la Cal, Tepoztlán. San Juan <u>Tlacotenco</u> , Santo Domingo <u>Ocotitlán</u> , <u>Amatlán</u> de <u>Quetzalcóatl</u> , Villa Santiago, <u>Tepetlapa</u> y <u>Acolapa</u>
<b>Recuperación</b>	2,682.9	<u>El Texcal</u> .

Fuente: Programa de Manejo Parque Nacional El Tepozteco (2011).



La manera en que haría presencia cada uno de los objetivos se determinó a partir de la subzonificación de la superficie (Cuadro 2.3); para ello se requirió hacer identificación de características que permitieran un adecuado ordenamiento del territorio y así conocer el grado de conservación, la vocación natural del terreno y el uso potencial del suelo (Art. 3 LGEEPA).

Es así como a partir de los aspectos biológicos, asentamientos humanos preexistentes, la tenencia de tierra, actividades turística-recreativas, actividades productivas y, finalmente el uso tradicional del suelo como se decretaron cuatro subzonas, cada una con sus respectivas actividades permitidas, así como los aspectos prohibidos (Cuadros 2.4, 2.5, 2.6, 2.7).

**Cuadro 2.4** Reglamento de la Subzona 1. De preservación. Parque Nacional El Tepozteco

<b>Subzona 1. De preservación</b>	
<b>Actividades Permitidas</b>	<b>Actividades No permitidas</b>
<b>Act. Culturales y tradicionales</b>	Alimentar, tocar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de la vida silvestre
<b>Act. productivas de bajo impacto</b>	Aprovechamiento forestal
<b>Colecta científica</b>	Aprovechamiento de vida silvestre con fines comerciales
<b>Colecta de recursos biológicos forestales</b>	Caza
<b>Educación Ambiental</b>	Ciclismo
<b>Unidades de Manejo Ambiental</b>	Construcción de Infraestructura
<b>Investigación Científica</b>	Motociclismo extremo
<b>Videograbación y Fotografía</b>	Paseos a caballo
	Uso de altavoces o aparatos de sonido que alteren la vida silvestre
	Utilizar lámparas o aparatos de luz que alteren la vida silvestre, a excepción de tratarse de investigación científica.
	Turismo y turismo de bajo impacto

Fuente: Resumen Programa de Manejo Parque Nacional El Tepozteco, (2011).

**Cuadro 2.5** Reglamento de la subzona 2. De uso tradicional. Parque Nacional El Tepozteco

<b>Subzona 2. De uso tradicional: bajo métodos y alternativas basadas en la sustentabilidad</b>	
<b>Actividades permitidas</b>	<b>Actividades no permitidas</b>
<b>Act. Culturales</b>	Comercialización de especies
<b>Agricultura y ganaría (métodos tradicionales)</b>	Aprovechamiento forestal comercial
<b>Aprovechamiento de recursos naturales (autoconsumo)</b>	Cacería
<b>Colecta Científica</b>	Crear nuevos centros de población
<b>Colecta de Recursos Biológicos</b>	Motociclismo extremo (cuatrimotos)
<b>Construcción de infraestructura con fines de investigación, educación o turismo de bajo impacto, utilizando ecotecnias y materiales tradicionales.</b>	Desecar o rellenar flujos de agua
<b>Turismo de bajo impacto</b>	Verter, confinar o descargar desechos o sustancias en el suelo, subsuelo, cauce, acuífero
<b>Venta de alimentos y artesanías</b>	

Fuente: Resumen Programa de Manejo Parque Nacional El Tepozteco, (2011).

**Cuadro 2.6.** Reglamento de la subzona 3. De asentamientos humanos. Parque Nacional El Tepozteco

<b>Subzona 3. De asentamientos humanos: polígonos modificados y desaparición de ecosistemas originales.</b>	
<b>Actividades permitidas</b>	<b>Actividades no permitidas</b>
<b>Act. Culturales tradicionales y artísticas</b>	Caza
<b>Agricultura y ganadería</b>	Comercialización Silvestre
<b>Aprovechamiento de recursos naturales de subsistencia</b>	Aprovechamiento forestal con fines comerciales
<b>Colecta científica</b>	Destruir sitios de anidación y reproducción de especies silvestres
<b>Colecta forestal</b>	Hacer uso inadecuado de fuego
<b>Construcción de infraestructura</b>	Introducir ejemplares o poblaciones de especies exóticas
<b>Educación ambiental</b>	
<b>Unidades de Manejo Ambiental</b>	
<b>Turismo y turismo de bajo impacto</b>	

Fuente: Resumen Programa de Manejo Parque Nacional El Tepozteco, (2011).

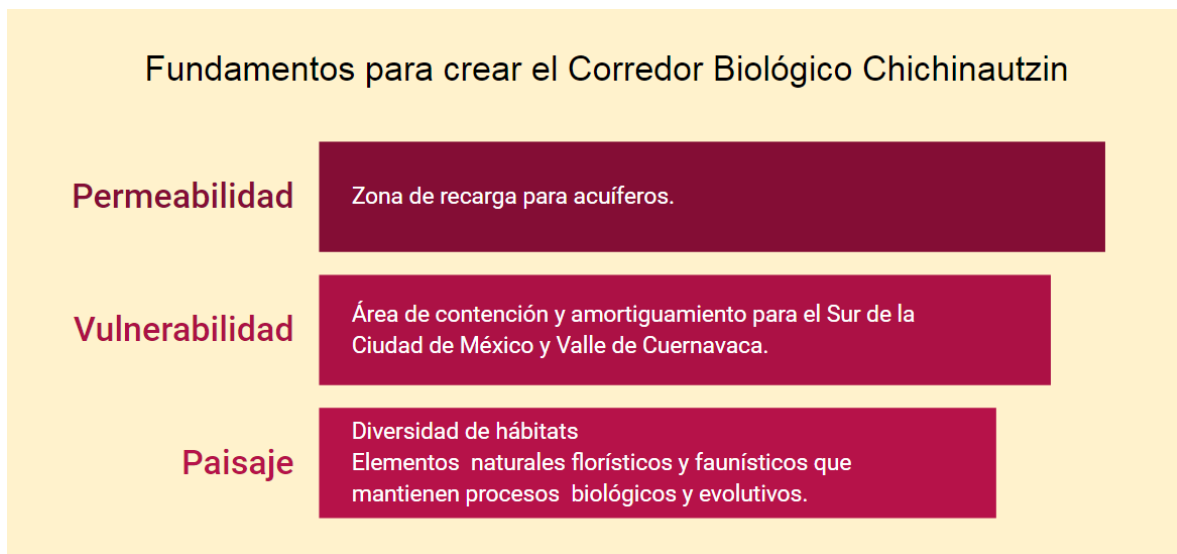
**Cuadro 2.7** Reglamento de la subzona 4. De recuperación. Parque Nacional El Tepozteco

<b>Subzona 4. De recuperación: Altamente afectado o alterado.</b>	
<b>Actividades permitidas</b>	<b>Actividades no permitidas</b>
<b>Act. Culturales tradicionales</b>	Aprovechamiento forestal
<b>Act. Productivas de bajo impacto ambiental</b>	Cacería
<b>Aprovechamiento forestal de uso doméstico</b>	Construcción de infraestructura, salvo para conservación y custodia del área
<b>Unidades de Manejo Ambiental</b>	Despeje de vehículos recreativos aéreos
<b>Colecta científica</b>	Ganadería
<b>Colecta de recursos biológicos forestales</b>	Hacer ruidos intensos que alteren a la vida silvestre
<b>Educación ambiental</b>	Hacer uso inadecuado de fuego
<b>Construcción de infraestructura para la conservación y custodia</b>	Interrumpir, desviar, rellenar o desecar flujos hidráulicos o cuerpos naturales del agua
<b>Investigación científica y monitoreo ambiental</b>	Introducir especies exóticas
	Motociclismo extremo
	Turismo y turismo de bajo impacto
	Videograbación y fotografía
	Venta de alimentos y artesanías
	Verter, confinar o descargar desechos o cualquier tipo de material o sustancia nocivo en el suelo, subsuelo y en cualquier cauce, vaso o acuífero que pueda ocasionar alguna alteración negativa en los ecosistemas
	Uso de fuegos artificiales

Fuente: Resumen Programa de Manejo Parque Nacional El Tepozteco, (2011).

#### 2.4.2 Área de protección de Flora y Fauna Corredor Biológico Chichinautzin

Con un total de 37,302.40 ha de superficie perteneciente al noroeste del Estado de Morelos (complementado por una pequeña fracción de la Ciudad de México y el Estado de México) el 30 de noviembre de 1988 se decretó como Área de Protección de Flora y Fauna al Corredor Biológico Chichinautzin, esto con el objetivo de proteger el patrimonio a partir de la conservación de ecosistemas, tratando de evitar las principales problemáticas de crecimiento de la mancha urbana proveniente del área metropolitana de la actual Ciudad de México, además de proveer normatividad política que racionalizara el uso de los recursos hidrográficos así como de flora y fauna (Fig. 2.7).



**Fig. 2.7** *Fundamentos de creación Corredor Biológico Chichinautzin.*  
Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, (2018).

Se le asignó el nombre de Corredor Biológico por la función de conectividad que lleva a cabo entre las 4,790 ha del Parque Nacional Lagunas de Zempoala y las 23,258.70 ha del Parque Nacional El Tepozteco, ambas incorporadas en la regionalización del decreto con el fin de obtener mejores resultados de conservación; en ningún momento se modificó su categoría tras el decreto del Corredor. Es importante mencionar que, entre los respectivos parques nacionales, existe cierta inconsistencia entre continuidad de protección, pues hay dos fracciones localizadas al interior de los polígonos no consideradas en la zonificación, lo que interfiere con el esquema planteado por los corredores biológicos.

En el decreto se señala la coordinación entre la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (en aquel momento vigente), los diferentes niveles de gobierno (federal, estatal y municipal), así como instituciones de investigación como la Universidad Autónoma de Morelos y la Universidad Autónoma Metropolitana. Dicha colaboración sirvió posteriormente para realizar el programa de manejo requerido en el artículo segundo transitorio en el que se estableció un lapso de 365 días naturales para su creación. Sin embargo, no fue sino hasta el 2001 que se realizó el documento con las principales líneas de acción. Al término del mismo quedó en proceso de revisión y verificación por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Parks Watch, 2002). Hasta el día de hoy, no ha sido publicado en el Diario Oficial de la Federación siendo relativamente nula su aplicación. No obstante, para el análisis de esta investigación se decidió consultar dicho borrador. A continuación se desglosan los puntos más relevantes.

#### 2.4.2.1 Programa de Manejo del Corredor Biológico Chichinautzin

La descripción general del área, los diagnósticos iniciales que determinaron el estado de los ecosistemas, así como la identificación de las principales problemáticas, son la base con la que se comenzó a elaborar el plan de manejo. Su objetivo central se encaminó a la creación de propuestas de gestión capaces de proteger al ambiente sin dejar a un lado la posibilidad de hacer uso del mismo por parte de las comunidades presentes, procurando una alteración mínima de los procesos socioecológicos.

Para su cumplimiento se desplegaron una serie de objetivos particulares, los cuales se resumen en: 1) la sistematización de información ambiental del Área Natural Protegida; 2) la generación de criterios para crear estrategias de manejo; 3) el fomento de acciones para conservación y manejo sustentable y; 4) la participación sectorial para el diseño y su propia ejecución. También se definieron líneas de protección, reversión de degradación, manejo de instrumentos y estrategias de planeación enfocadas a los distintos niveles que caracterizan a la biodiversidad.

Finalmente, cada componente requirió de metas, acciones y plazos de tiempo específicos (Cuadro 2.8) con los que se esperaba alcanzar una estrategia de conservación regional, en la que, además de considerar la administración de los parques nacionales, se pudieran incorporar otras regiones biogeográficas colindantes, en especial aquellas pertenecientes al Eje Neovolcánico (CONANP, 2002).

Sin embargo, lo anterior quedó inconcluso pues la información que se tenía de Chichinautzin en aquel entonces (y que prevalece en la actualidad) era de carácter descriptivo, lo cual no fue suficiente para sustentar algunas metas. Por tanto, todo el documento hace énfasis en la importancia de generar herramientas de análisis espacial como la cartografía elaborada con sistemas de información geográfica y estudios de procesos sociales, ambos esenciales para la contextualización regional y por ende, para la toma de decisiones.

**Cuadro 2.8** *Objetivos, metas y tiempo estipulados en el Corredor Biológico Chichinautzin*

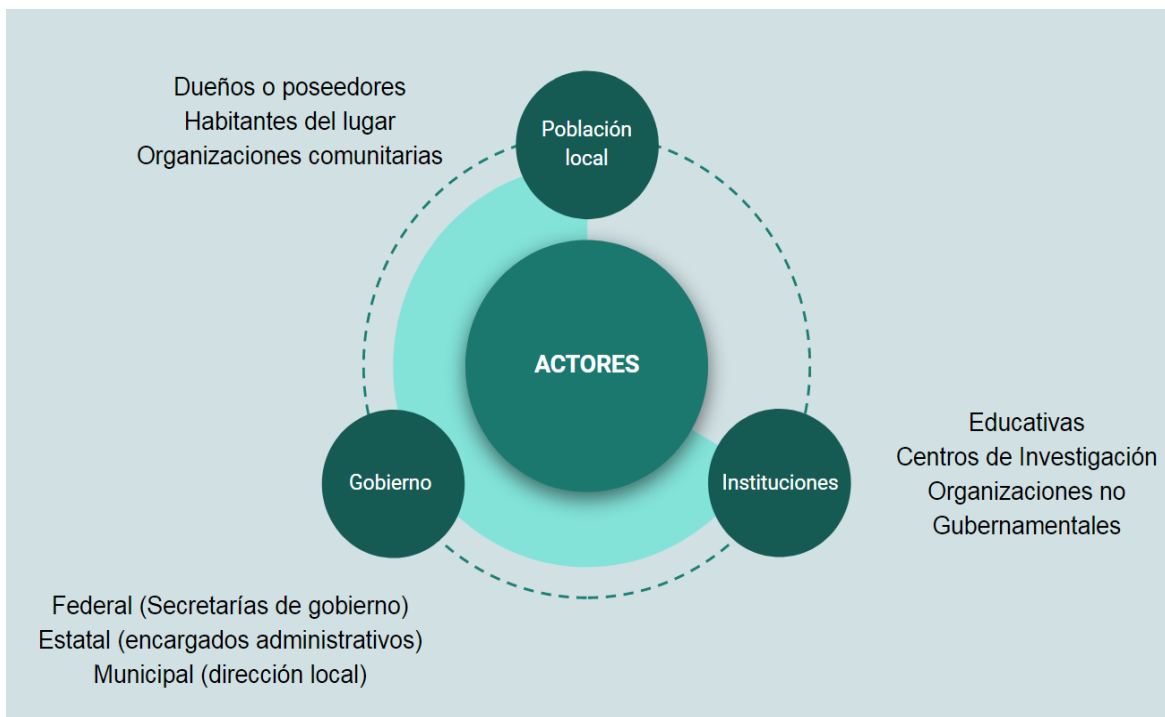
Componentes del programa de manejo	Enfoque al que va dirigido	Objetivos	Metas	Tiempo
<b>Conservación</b>	Servicios ambientales	Mantener los servicios ambientales.	Evitar pérdida de cubierta vegetal Evitar compactación de suelo. Aumento de productividad de actividades agrícolas y forestales	Corto
		Mantener unidades paisajísticas	Evitar la fragmentación por causas antropocéntricas Lograr conectividad entre ANP	Corto
		Mantener poblaciones viables de especies focales	Conservar hábitats críticos Aumentar el conocimiento sobre especies focales	Mediano
<b>Restauración</b>	Procesos ecológicos	Revertir el deterioro ambiental	Recuperar superficies forestales perdidas Restaurar la cuenca de captación y cuerpos de agua Recuperar productividad de los suelos en zonas agrícolas	Corto y mediano
<b>Manejo</b>	Población de especies	Desarrollar instrumentos que ayuden a la conservación, restauración y aprovechamiento sustentable	Contar con herramientas de planeación (ordenamiento territorial de carácter ecológico y urbano) Contar con estrategias de planeación (operación del programa, acuerdos interinstitucionales, colaboraciones locales). Desarrollo de manuales. Valoración en términos económicos de los servicios ambientales.	Corto y mediano.

Fuente: Programa de Manejo en el Área de Protección de Flora y Fauna Chichinautzin, (2008).

Adicional a lo anterior, la CONANP (2008) hace mención de que parte de las complicaciones que se presentaron al momento de redactar el plan de manejo fue la caracterización de la problemática que involucra toda una red de factores entrelazados derivado del propio concepto de corredor biológico y la escala de regionalización que involucra un sistema abierto de muchas interacciones.

A pesar de las debilidades que pudiese tener el documento, lo anterior es un punto interesante para rescatar, pues su estructura general está encaminada a la participación de diferentes sectores sociales, la creación de cuerpos administrativos regionales, así como modelos de diversificación de actividades para beneficio del ambiente protegido y los habitantes del mismo.

La participación y coordinación permitiría coherencia en la toma de decisiones, por lo cual fue necesario identificar a los actores que incidían en la zona; de manera general se hizo referencia de tres grupos (Fig. 2.8).



**Fig. 2.8** Actores involucrados en el Corredor Biológico Chichinautzin.

Elaboración propia basada en el borrador del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Chichinautzin, (2008).

El sector de gobierno conformado por las secretarías y estancias encargadas de la administración territorial y regulación de leyes a diferentes escalas; las instituciones educativas y de investigación, quienes proveen de información académica que asesore las acciones a llevar a cabo y por último el sector de la población, que es considerado el soporte del programa.

Las comunidades son quienes se relacionan directamente con los recursos naturales ya sea porque residen en el área o hacen uso del ecosistema para autoconsumo o como producto que les genere algún sustento económico. Es por ello que el programa consideró que una de las vertientes a promover sería la diversificación de actividades, es decir; vincular la conservación ambiental con actividades basadas en el uso tradicional que, dependiendo del grado de impacto, se adapten a un concepto de sustentabilidad capaz de potencializar los procesos productivos. Esta táctica ayudaría, además, a no interferir totalmente con la dinámica social preexistente (tal como sucede en muchos casos al momento de decretar un área protegida).

En este punto se propuso el turismo y derivados (ecoturismo, turismo de aventura, histórico y religioso, etc.) como actividad a desarrollar; sin embargo, habría que considerar

qué tan oportuno sería de acuerdo al contexto actual y sobre todo, al interés de los propios residentes, quienes se inclinan más por otras actividades que en su momento fueron prohibidas en los parques nacionales.

Como complemento se debe señalar que el borrador carece de una zonificación que indique algún ordenamiento de actividades, por lo que sólo se cuenta con las áreas núcleo que el propio decreto implantó: Chalchihuites, Chichinautzin-Quiahuistepec y Las Mariposas.

Para supervisar la gestión del territorio y asignar las funciones que cada grupo desempeñaría, se planteó todo un esquema de cuerpos administrativos, los cuales se subdividieron en cuatro:

- a) Consejo asesor: compuesto por las secretarías federales (SEMARNAT y CONANP) quienes se encargarían de las bases generales de administración, actualización de información, aplicación de sanciones, etc.
- b) Subconsejeros regionales: encargados de las subzonas conformadas por el Parque Nacional Lagunas de Zempoala y El Tepozteco, así como el Área de Protección de Flora y Fauna Chichinautzin dividida en poniente y oriente. Cada región requeriría de representantes de la población.
- c) Comisiones técnicas: encargados de evaluar el cumplimiento de objetivos de cada sección. De igual manera se requería de la participación de grupos de la población como representantes.
- d) Fuerza jurídica: basada en la política y normatividad ambiental (decretos, programas de manejo, planes de desarrollo, turismo, de ordenamiento territorial, entre otros).

Al realizar un comparativo entre planes de manejo tradicionales, la estructura de Chichinautzin destaca por su intención de trabajar con una red de factores naturales-sociales entrelazados que, si bien complican su manejo y aplicación de la normatividad, permiten que se tenga un mejor entendimiento de la incidencia que hay entre procesos. Una vez entendiendo la dinámica territorial, se pueden proponer acciones adecuadas al contexto del lugar.



## **CAPÍTULO 3. De la planeación a la gestión: Análisis de la funcionalidad de Corredor Biológico Chichinautzin y el Parque Nacional el Tepozteco**

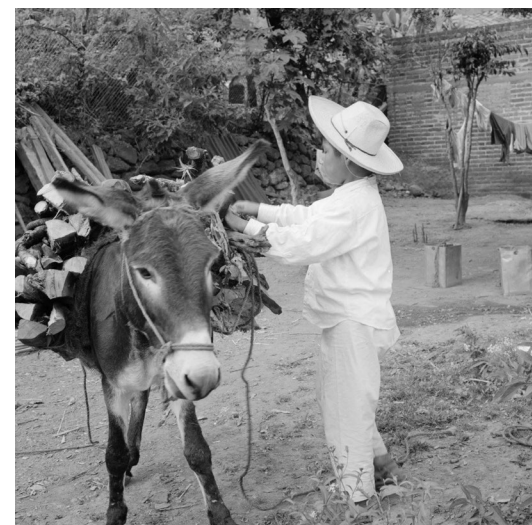
### **3.1 El turismo y otros problemas socioambientales derivados**

A pesar de que el Producto Interno Bruto (PIB) del estado de Morelos se constituye principalmente por el sector terciario (INEGI, 2015), los servicios turísticos no lo colocan entre las primeras posiciones de los estados de la República Mexicana con mayor afluencia de visitantes; sin embargo, posee algunos de los sitios más visitados por la población nacional en el que destaca el municipio de Tepoztlán (SECTUR, 2018).

De manera general se puede decir que este sitio ha sido considerado por los capitalinos, destino idóneo para salir de la rutina debido a la cercanía existente entre la Ciudad de México y Tepoztlán, conectados por 74 km de camino a través de la autopista México-Cuautla con desviación en el paraje conocido como La Pera.

Cabe mencionar que un segmento de la conglomeración también proviene de otras partes del mundo, atraída por la oferta turística que en los últimos años se ha visto intensificada con la incorporación estratégica del programa federal “Pueblos Mágicos”, creado en el 2001 con el interés de diversificar y mejorar la oferta de productos y servicios (SECTUR, 2014). Tepoztlán fue añadido a la lista de promoción un año después, no obstante, el fenómeno turístico precede de una serie de acontecimientos históricos relacionados con sus elementos naturales, culturales e identitarios, todos ellos importantes de considerar para entender la dinámica territorial actual.

Estudios de Ruiz (2017) indican que, durante la etapa posterior a la revolución mexicana, muchos migrantes extranjeros (principalmente de origen europeo) interesados en estudiar a fondo la dinámica espacial de Tepoztlán, se vieron atraídos a establecerse en el lugar, creando viviendas de uso temporal y otros más, estableciéndose de manera permanente. La llegada de familias externas no sólo intervendría en la transición de espacios rurales (Fig. 3.1); el crecimiento del área urbana significaría, a su vez, un surgimiento de nuevas comunidades que reconfigurarían las relaciones sociales previamente constituidas.



**Fig. 3.1** *Calles y vida cotidiana del poblado de Tepoztlán entre los años 1944-1960.* Tomadas por el fotógrafo estadounidense Eugene V. Harris, acompañante del reconocido geógrafo Clarence W. Sorensen.  
Fuente: Acervo de la Universidad de Wisconsin, Milwaukee.

Además de la creación de fraccionamientos habitacionales, el arribo ocasional de los residentes temporales requirió de la ampliación de vías de comunicación y cimentación de camino, con fines de accesibilidad y conectividad. Este proceso de urbanización se vio acrecentado conforme avanzaron los años (*idem*).

Para este momento, con el decreto presidencial de 1937 en el que se reconoció al municipio como zona de preservación, muchas de las actividades económicas tradicionales llevadas a cabo por los tepoztecos se vieron limitadas a la subzonificación establecida; las tierras utilizadas para la cosecha de alimentos como el frijol, maíz, calabaza y chile, pasaron de comercializarse a ser únicamente producto de autoconsumo, por lo que los terrenos perdieron gran parte de su valor original, lo que por ende, acrecentó las actividades relacionadas con los servicios turísticos.

Con la reforma al artículo 27 constitucional en el que se permitió la venta de terrenos ejidales y comunales, muchas de las tierras también fueron vendidas a personas con alto poder adquisitivo; otras más, se otorgaron bajo irregularidades.

“Hace años mi compadre me contó que llegaron con él unos señores interesados en su terreno y el de otros vecinos. ¿Sabes cuánto les ofrecieron? Sin mentirte, 14 millones de pesos. Eran varias hectáreas, pero muchos no aceptaron pues porque era herencia de sus padres. Otros sí los vendieron por necesidad aunque fue menor la cantidad. Yo creo que si no lo hubieran vendido le habrían sacado más porque es en Valle de Atongo, ahí es zona de gente adinerada y llegan extranjeros. Los hoteles ganan buena lana” (conversación con habitante tepozteco, 2020).

En su trabajo de investigación, el antropólogo Yáñez (2015) señaló al poblado de Valle de Atongo como ejemplo de una de las principales zonas llamadas *segundas residencias*, cuyo carácter turístico pasó a ser una colonia habitada exclusivamente por empresarios, políticos, ejecutivos, intelectuales, extranjeros y jubilados:

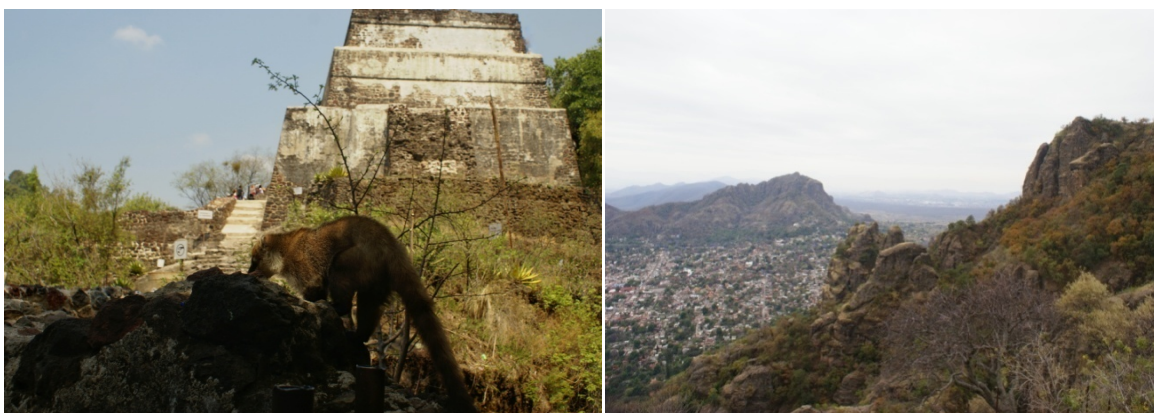
“Antes todos nos conocíamos en el pueblo, éramos bien poquitos, pero de repente empezaron a llegar más y más. No supe bien en qué momento porque yo me fui a los Estados Unidos a ganarme mis centavitos, pero cuando regresé ya vi todo diferente. Allá en lo que conocemos como Tierra

Blanca hasta hay una zona exclusiva de chinos” (conversación con habitante tepozteco, 2020).

Ya con conflictos sociales marcados por desacuerdos derivados del considerable aumento de infraestructura destinada para satisfacer únicamente las necesidades de estos nuevos grupos, la llegada del programa Pueblos Mágicos propició una inminente segregación social. Mucha de la población local optó por migrar hacia la periferia, mientras que a otros no les quedó más que ajustarse a una dinámica ajena que estaría marcada por una exclusión regionalizada.

La población que intentó incorporarse a los servicios turísticos lo hizo mediante contrataciones del sector empresarial, de manera independiente como taxistas o bien desde el sector informal, brindando servicios a costos más bajos, así como ofreciendo sus artesanías y gastronomía en el tianguis y mercado de la cabecera municipal (*ibidem*).

Datos proporcionados por la Secretaría de Turismo apuntan que durante el año 2019 se contabilizó una afluencia turística de entre 5,000 a 8,000 visitantes cada fin de semana, interesados en una imagen mística, histórica, cultural y ambientalmente atractiva, por lo que no es casualidad que entre las actividades con mayor popularidad se encuentren la visita de la zona arqueológica El Tepozteco (Fig. 3.2) (Fig. 3.3), el Ex Convento de Natividad y recintos con historia (Fig. 3.4) (Fig. 3.5), así como los servicios exclusivos de spa, lectura del aura y la combinación de rituales tradicionales como el temazcal. Asimismo, las fiestas patronales, el Carnaval, el día de muertos y las posadas previas a Navidad organizadas en cada barrio, logran atraer un importante flujo de turistas (Fig. 3.6).



**Fig.3.2** *Parque Nacional El Tepozteco*. A la derecha Pirámide del Tepozteco, a la izquierda vista general de Tepoztlán. Fuente: Trabajo en campo, (2020).



**Fig.3.3** Ficha de información del Parque Nacional El Tepozteco en el Centro de Tepoztlán.  
Fuente: Trabajo en campo, (2020).



**Fig. 3.4** Sitios históricos y religiosos: Ex Convento de la Natividad y arco de semillas.  
Fuente: Trabajo de Campo, (2020).



**Fig. 3.5** Sitios históricos y religiosos: Patio central del Ex Convento de la Natividad e iglesia de la Santísima Trinidad. Fuente: Trabajo de campo, (2020).



**Fig. 3.6** Fiesta patronal en el Barrio de San José  
Fuente: Trabajo de campo, (2019).

Lo cierto es que, hasta el día de hoy, las ganancias son obtenidas en su mayoría por los prestadores de servicios privados, a pesar de que el programa promete “beneficios para las comunidades receptoras a partir de la generación de derrama económica” (SECTUR, 2014). En las calles principales son visibles lonas colocadas por el municipio donde indican bajo el sello de Pueblos Mágicos que para la venta de cualquier producto, artículo o servicio con fines lucrativos se debe de contar con los permisos correspondientes, pues de lo contrario, pueden hacerse acreedores de sanciones que van desde multas económicas, la retención de mercancía, o hasta arresto por 36 horas. Al respecto, los habitantes de Tepoztlán mencionan que el papeleo les resulta muy complicado, además de que los espacios brindados al ambulante son demasiado costosos y se manejan bajo términos de corrupción. En tanto, la repartición de subsidios pareciera fomentar sólo la inversión de unos cuantos. Es así como los tepoztecos han quedado excluidos.

“Para nosotros la imagen que se está dando del pueblo de Tepoztlán a los visitantes es triste porque no tiene nada de mágico ver calles llenas de basura y gente emborrachada por los puestos de micheladas que hay en el centro. A lo mejor sí les gusta ver eso o quien sabe por qué nos visitan. Pero si realmente los turistas quisieran conocer la verdadera magia tendrían que ver nuestras tradiciones y fiestas de barrio. Esas sí que son bonitas porque quienes vivimos aquí las hacemos con hartito cariño. Eso nos han enseñado nuestros padres y abuelos y por nada las dejaremos de hacer” (conversación con habitante tepozteco, 2020).

Ante los nuevos escenarios construidos, Ruiz y Alvarado (2017) indican en su investigación que Tepoztlán presenta dos realidades paralelas: la cotidiana y la sugerida. La primera se ve regida por la segunda, pues parte de esta reconfiguración incide sobre la vida habitual, desde la interferencia de la tranquilidad (Fig. 3.7), hasta la elevación de precios en los productos y servicios domésticos.



**Fig. 3.7 Escenarios contruidos.** Av. Del Tepozteco en dos momentos. Mientras en la primera fotografía se percibe un gran número de visitantes en domingo, en la segunda se muestra la misma calle semivacía y con comercios cerrados en lunes.  
Fuente: Trabajo de campo, (2020).

Bajo el marco teórico de Hiernaux (2006), lo anterior puede ser entendido como un fenómeno al que denomina turistificación, en el que los bienes y servicios, así como instalaciones e infraestructura se enfocan en el vacacionista más que el mismo residente. Este tipo de áreas, al resultar atractivas por los elementos que las conforman, se convierten en espacios privatizados con una ineludible plusvalía que afecta de manera considerable el acceso público, gratuito y de bajo costo para los grupos locales (Fig. 3.8), produciendo un sentimiento de enajenamiento territorial (*idem*).



“La verdad es que yo no conozco muchas de las atracciones, y eso que llevo más de 30 años viviendo aquí. Al Tepozteco sólo he subido 3 o 4 veces y nada más. Y no es porque no me interese, sino que prefiero evitar a la gente que llega los fines de semana. Las calles se llenan a reventar que hasta cuando voy al mercado no me dejan pasar y uno lleva prisa. Por eso el mandado lo hago entre semana” (conversación con habitante tepozteco, 2020).



**Fig. 3.8** *Cotidianidad tepozteca.* De lunes a viernes, los habitantes prefieren realizar sus actividades al centro y mercado con el fin de evitar las aglomeraciones de turistas y automóviles que impiden el libre tránsito. Fuente: Trabajo de campo, (2020).

Pese a que el programa de manejo del Parque Nacional El Tepozteco mantiene en la subzona 3 al turismo como actividad permitida con ciertos parámetros de regulación, los efectos provocados dentro de la zona y en los alrededores han propiciado problemáticas ambientales en el que el crecimiento urbano no sólo ha degradado, fragmentado y contaminado, sino también ha interferido en el uso de los recursos naturales tales como el agua, derivado de la llegada masiva de turistas los fines de semana y durante temporada

vacacional que demandan de mayores suministros, sucediendo lo mismo con aquellos nuevos residentes y edificaciones hoteleras que se apropian de caudales fluviales, lo que va en contra de la ley, sin embargo, muchas veces no hay intervención alguna de las autoridades locales.

Otras problemáticas presentes en Tepoztlán y los municipios que conforman al corredor son la caza, el saqueo de flora y los incendios forestales (Cuadro 3.1). De éstos últimos, la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) estimó en 2017 que, alrededor del 90% de los eventos, se producen por actividad antropogénica. Aunque el periodo de estiaje influye sobre estos eventos por el aumento de temperatura y la ausencia de precipitación, la sobreoferta del sector turístico interviene sobre la población visitante para asistir a los cerros aún cuando éstos se encuentran cerrados por el periodo de veda en el que el ayuntamiento prohíbe toda actividad dentro del Parque Nacional El Tepozteco. Al respecto, son los habitantes locales quienes demandan que agencias y guías turísticos contribuyen al desacato de la orden ofreciendo rutas alternas.

El cambio de uso de suelo para la construcción de nuevos inmuebles también es una causa recurrente por la que se originan incendios provocados en la zona, aún cuando el artículo 97 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (2018) establece que no se puede otorgar autorización de cambio de uso de suelo en áreas dañadas sin que hayan pasado 20 años y se haya acreditado frente a las autoridades correspondientes que la vegetación se regeneró.

**Cuadro 3.1 Principales problemáticas ambientales dentro del Parque Nacional El Tepozteco**

Actividad	Problemática		Leyes y programas vinculantes
	Ecológico	Social	
Turismo	<p>Destrucción del hábitat y fragmentación de ecosistemas por el aumento en la capacidad de carga</p> <p>Erosión del suelo por el aumento descontrolado de turistas</p> <p>Sobreexplotación de recursos</p> <p>Contaminación producto de la generación de residuos</p>	<p>Exclusión y enajenación territorial</p> <p>Homogeneización social y pérdida de tradiciones culturales</p> <p>Desplazamiento de prácticas tradicionales en campo</p> <p>Interrupción de cotidianidad</p> <p>Encarecimiento de servicios básicos</p> <p>Dependencia del turismo como actividad económica predominante</p> <p>Reparto de ganancias desigual</p> <p>Inversión de recursos enfocados en la estructura turística más que a los servicios cotidianos</p>	<p>Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente</p> <p>Programa de Manejo Parque Nacional El Tepozteco</p> <p>Decreto Área de Protección de Flora y Fauna Corredor Biológico Chichinautzin</p> <p>Programa Pueblos Mágicos</p> <p>Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicas</p>
Crecimiento de la mancha urbana	<p>Cambio en el uso de suelo</p> <p>Destrucción del hábitat y fragmentación de ecosistemas por invasión de infraestructura</p> <p>Sobreexplotación de recursos naturales</p>	<p>Segregación social por el surgimiento de nuevas comunidades</p> <p>Conflictos entre nuevos residentes</p> <p>Privatización de bienes naturales</p> <p>Despojo de tierras</p>	<p>Programa de desarrollo urbano, 2005</p> <p>Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio, 2014</p> <p>Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Municipal, 2009</p>
Caza	<p>Comercio ilegal de especies</p> <p>Vulnerabilidad sobre las poblaciones</p> <p>Pérdida de biodiversidad</p> <p>Alteración de interacciones ecosistémicas</p>	<p>Riesgos a la salud a partir de transmisión de enfermedades</p>	<p>Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente</p> <p>Ley General de Vida Silvestre</p>

<p style="text-align: center;"><b>Incendio forestal</b></p>	<p>Destrucción del hábitat</p> <p>Fragmentación de ecosistemas</p> <p>Pérdida de biodiversidad faunística y florística</p> <p>Erosión de suelo por pérdida de nutrientes y disminución de materia orgánica</p>	<p>Pérdida de servicios ambientales</p> <p>Daños a la salud pública por altos niveles de CO2</p> <p>Riesgos para las poblaciones aledañas</p> <p>Daños a viviendas</p>	<p>Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable</p> <p>Ley General de Protección Civil para el estado de Morelos</p>
<p style="text-align: center;"><b>Deforestación</b></p>	<p>Destrucción del hábitat y fragmentación de ecosistemas</p> <p>Saqueo de especies florísticas locales</p> <p>Tala ilegal</p>	<p>Conflictos de intereses</p> <p>Pérdida de servicios ambientales</p>	<p>Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable</p>

Fuente: elaboración propia.

Por ello, se han creado brigadas comunitarias con el fin de prevenir hechos catastróficos (Fig. 3.9). Su acción es diversa: desde la creación de brechas cortafuegos, hasta la vigilancia de senderos para prohibir que turistas suban, tiren desechos o creen fogatas en la zona. Del mismo modo, estos grupos se organizan ya sea para combatir directamente el fuego, o bien, para proveer de herramientas, víveres y alimentos necesarios a quienes arriesgan su vida, así como a quienes se ven en riesgo de perder su patrimonio (Fig. 3.10).



**Fig. 3.9** Brigadas comunitarias en acción durante incendio del 11 de abril de 2021.

Fuente: Página de Facebook, Tejones Tepoztlán, (2021).

“La gente que sube son personas que todavía tienen amor a nuestros cerros. Desde niños convivimos con el cerro, entonces creemos que tenemos el deber de cuidarlo. Los cerros y los árboles nos proveen de oxígeno, nos dan alegría... es parte de nuestra vida aquí en el pueblo. Yo creo que eso nos ha hecho estar pendientes y participar en los incendios” (Narrativa de habitante tepozteco en cortometraje *Brigadas Comunitarias*. Corral, 2021).



**Fig. 3.10** Apoyo de la comunidad tepozteca a brigadistas participantes en incendio del 11 de abril de 2021.  
Fuente: Página de Facebook, Tejones Tepoztlán, (2021).

De los últimos eventos suscitados se encuentra el del 11 de abril de 2021 en el paraje conocido como “Malinalapa”, en Santo Domingo Ocotitlán, el cual tuvo una duración de 4 días y que, de acuerdo con la Secretaría de Desarrollo Sustentable del estado de Morelos (2021) tuvo un daño aproximado de 350 hectáreas de pino y encino y una zona de transición de selva baja caducifolia (Fig. 3.11).

Además de las brigadas y voluntarios participantes, se requirió el apoyo de los diferentes niveles y estancias de gobierno involucradas (Cuadro 3.2), a quienes se les acusó directamente de no atender rápidamente los llamados de emergencia que solicitaban la presencia de helicópteros, ya que el incendio se presentó en zonas de difícil acceso (específicamente en la zona de riscos perteneciente a “Los Venaditos”), lo que provocó que el incendio se saliera de control, extendiéndose por toda la sierra (Fig 3.12 y Fig. 3.13).



**Fig. 3.11** Daños a la flora y fauna: rescate cría de una zorra gris “Dominga” encontrada por los brigadistas en incendio del 11 de abril de 2021. Fuente: Página de Facebook Tejones Tepoztlán, (2021).



**Fig. 3.12** Extensión de llamas en la zona norponiente de Tepoztlán hacia la franja nororiental con dirección a San Juan Tlacotengo y Oztopolulco. Fuente: Frente Juvenil en Defensa de Tepoztlán, (2021).



**Fig. 3.13** Combate aéreo de incendio forestal del 11 de abril de 2021. Fuente: Centro Estatal de Emergencia y Contingencias Ambientales, (2021).

**Cuadro 3.2 Actores participantes durante el incendio forestal “Malinalapa”, Santo Domingo, Tepoztlán, 2021**

Brigadas y voluntariados	Comunidades participantes	Autoridades involucradas
Comuneros	Tepoztlán	Federal Sistema de Protección Civil (CNPC)
Camaleones	Santo Domingo	Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)
Cacomixtles	Ocotitlán	Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)
Tejones	San Juan Tlacotenco	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)
Halcones	Amatlán de Quetzalcóatl	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)
Leones	Santa Catarina.	Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)
Tigrillos	San José de los Laureles	Guardia Nacional
Colibrí zurdo		
Guardabosques		Estatad Equipo Estatal de Manejo de Incidentes (EEMI)
Promotores culturales		Coordinación Estatal de Protección Civil Morelos (CEPCM)
Tepeyolotl		Secretaría de Desarrollo Sustentable del Gobierno de Morelos (SDS)
		Municipal Protección Ambiental de Tepoztlán Protección Civil de Tepoztlán ERUM Comunicación Social Seguridad Pública Comedor DIF Agua potable

Fuente: Centro Estatal de Emergencias y Contingencias Ambientales del Estado de Morelos, (2021).

Aunque se puede decir que Tepoztlán no se encuentra en un punto ambiental realmente crítico en comparación con otras zonas del país, la vulnerabilidad de su ecosistema pudiese aumentar de no visibilizar y resolver las problemáticas que residen en él, no sólo referente al estado exclusivo de los elementos naturales. Es de suma importancia resaltar el aspecto social y los procesos territoriales que, sin duda alguna, inciden de manera directa sobre los anteriores. La imagen de Tepoztlán como producto turístico ha sido manejada desde una falsa autenticidad y homogenización del pueblo, lo que ya ha puesto en riesgo la identidad comunal y con ello, el patrimonio biocultural.

### 3.2 Identidad y medio

Cuando se habla del contexto histórico, así como de las tradiciones y costumbres que caracterizan a una comunidad, la relación que se genera entre temas de protección ambiental es mucho más estrecha de lo que parece, pues todos los elementos en conjunto juegan un papel fundamental en el actuar de los individuos sobre el medio en el que llevan a cabo sus actividades cotidianas.

En este sentido, el territorio se convierte en un elemento construido no sólo por el medio físico que representa su naturaleza, sino también por la identidad de la comunidad, quien se encarga de asignar significados surgidos desde su sistema de creencias así como de los procesos contextuales que han vivido a través del tiempo que, posteriormente, son transmitidos de generación en generación, lo que les permite desarrollar un sentido de pertenencia y apropiación del medio en el que habitan.

Autores como Paz (2005) encuentran en la identidad una oportunidad para llevar a cabo una transición en los modelos de protección ambiental, apoyándose de un paradigma de conservación capaz de incorporar elementos del constructo social compartido, exponiendo que si una comunidad logra generar un vínculo entre el medio que fue apropiado por la misma sociedad (a partir de la valoración simbólica), esto permitirá dos cosas importantes: la acción comunitaria y la defensa del territorio frente todo aquello que amenace su patrimonio o intereses colectivos.

A partir de un análisis comparativo realizado en las comunidades de Huitzilac, Tepoztlán y Tlalnepantla (todas pertenecientes al Corredor Biológico Chichinautzin), Paz señala de



manera indirecta cuatro vías mediante las cuales la sociedad se ha visto involucrada en temas de cuidado ambiental dentro de sus territorios:

- **Política:** Por obligación constitucional (decretos, normas, tenencia de tierra).
- **Económica:** Para la obtención de beneficios monetarios (pago por servicios ambientales, bonos de carbono).
- **Bienes comunales:** Intereses de protección basada en los recursos compartidos y beneficios tangibles /cuantificables.
- **Identidad:** Protección territorial basada en el sentido de pertenencia y defensa del territorio.

Cada localidad demostró tener diferentes resultados de acuerdo con la manera en que ha construido el proceso de conservación. Si bien es cierto que en todas ellas la legislación ambiental es una vía presente tras el decreto del corredor, el actuar social y su grado de conexión con el territorio fue determinante para que cada caso tomara un rumbo distinto.

En Tlalnepantla, muy poco se conoce sobre las estrategias ambientales, pues sus prioridades están más enfocadas hacia la actividad nopalera y su comercialización (*ibidem*); lo contrario sucede en Huitzilac, en la que los comuneros han visto la conservación como una protección necesaria para salvaguardar los bienes forestales. Sin embargo, Tepoztlán (desde la perspectiva de la investigadora) ha sido un caso excepcional, pues de las tres zonas, es la única que ha desarrollado un modelo de conservación cuyo pilar fundamental deriva de la defensa por mantener la identidad tepozteca y, con ello, la protección de sus bienes comunales generando, así, una lucha territorial en el que la colectividad los ha llevado al interés de proteger lo que es suyo:

“La conservación de los recursos naturales en esta comunidad no es un fin en abstracto, sino que forma parte de un proyecto que surge de y construye la identidad tepozteca con todas sus implicaciones políticas y sociales” (Paz, 2005).

Un ejemplo simple que representa cómo la comunidad tepozteca ha otorgado significados a los elementos naturales que conforman a su territorio y del que además, han logrado adquirir identidad territorial, son los símbolos que caracterizan de manera particular a

cada barrio. De los ocho barrios que constituyen el cuadro principal de Tepoztlán, siete poseen un elemento de la naturaleza que los identifica:

- La Santísima – Hormiga (Fig. 3.14)
- La Santa Cruz – Cacomixtle
- San Pedro – León
- Santo Domingo – Sapo
- San José – Hoja
- San Miguel – Lagartija
- San Sebastián – Alacrán



**Fig. 3.14** *Representación simbólica del barrio de la Santísima.* Fuente: Trabajo de campo, (2020).

Símbolos que pudiesen pasar desapercibidos dentro de la cotidianidad, adquieren un alto valor al analizarlos con profundidad, entendiendo que más allá de ser un simple dibujo, representa el arraigo existente entre sociedad, naturaleza e historia surgida de la memoria colectiva, pues como lo menciona Martín Borboa (habitante tepozteco) “estos emblemas tienen una profunda vigencia porque durante la celebración del Carnaval se utilizan para ilustrar escenas chuscas o algo de trascendencia nacional”. Lo mismo sucede cuando se trata de lucha territorial para hacer frente a una problemática local que atente contra su patrimonio (Fig. 3.15).



**Fig. 3.15** Cartel contra proyecto de ampliación de la autopista Cuautla-La Pera. Representación simbólica de los barrios de La Santísima y San Miguel. Fuente: Frente Juvenil en Defensa de Tepoztlán, (2017).

Por lo anterior, se puede decir que en el proceso de conservación no es suficiente el enfocar esfuerzos de preservación únicamente sobre los elementos naturales *in situ*; es indispensable tener una visión más compleja de la dinámica que se da a partir de las percepciones del entorno y procesos sociales entre los diversos actores involucrados. Al entender las implicaciones y repercusiones de todo un sistema de elementos, se puede tener un mayor grado de efectividad y continuidad tanto en los programas o herramientas ambientales, así como en proyectos de autogestión.

Desde la perspectiva de ciencias como la antropología, la etnobiología y la geografía, entre otras, la protección del medio natural no puede implementarse sólo de los elementos separados: agua, suelo, animales, plantas, montañas, etcétera, todos ellos poseen una expresión cultural representada a partir de su lingüística y significados de carácter práctico o mítico. Asimismo, Toledo y Alarcón (2002) identifica que existe un traslape geográfico entre la riqueza biológica y las regiones con alto valor cultural proveniente de los pueblos indígenas. De ello surge el concepto de diversidad biocultural, el cual hoy en día se encuentra fuertemente amenazado, por lo que los modelos de protección deben de ser capaces de incorporar ambos elementos en una relación de coexistencia.

Debido a que la dinámica en Tepoztlán se ha visto alterada por la llegada de nuevos procesos derivados de la turistificación que no sólo ha puesto en riesgo sus bienes comunes, sino también ha fragmentado a la sociedad y su cultura con la llegada de nuevos actores, es importante retomar la investigación desde una perspectiva biocultural, aun cuando su población no es reconocida legalmente como territorio indígena (Yáñez, 2015).

### 3.2.1 Memorias colectivas de un movimiento socioambiental: construcción del campo de golf

Las vivencias en Tepoztlán a lo largo de su historia han conformado una serie de procesos territoriales e identitarios, ambos viéndose reflejados en las interpretaciones del medio natural, así como en la apropiación de sus espacios habituales. Los tepoztecos como comunidad organizada han convertido la conservación en una estrategia de resistencia social.

Diversas etapas registradas a lo largo de su historia, hablan de una comunidad que se caracteriza por la lucha y defensa contra todo aquello que represente una amenaza a sus formas de vida e identidad. Tal es el caso de vestigios históricos y narrativas que señalan tácticas de resistencia; desde aquellas llevadas a cabo por la deidad del Tepozteco contra los abusos de los Xochicalcos durante la vida prehispánica, hasta el movimiento de lucha por la defensa de la tierra representada por las guerrillas zapatistas (Concheiro, 2012).

Los movimientos históricos sucedidos en los últimos años se relacionan con el crecimiento urbano e infraestructural que el turismo ha intensificado significativamente. Algunos de ellos son: la creación de la autopista México- Cuautla vía la Pera en 1966; teleférico y complejo turístico (hotel, restaurante y centro comercial de artesanías) por el corporativo suizo y el Fondo Nacional Turístico en 1978; tren escénico para desarrollar “turismo ecológico” por la constructora de Ingenieros Civiles Asociados (ICA) en 1991; cabañas de Amatlán en 1988; construcción de una colonia japonesa en Ocotlán en 1990; entre otros.

Aunque muchos de ellos quedaron en el intento y otros más se llevaron a cabo, es importante decir que cada suceso ha marcado un hito en movimientos posteriores, tal como sucedió en 1994 en el que la sociedad demandaría mediante consignas que retomaron de su contexto pasado, la no construcción de un campo de golf.

El inicio del problema deriva desde el año 1962, cuando la inmobiliaria de nombre Monte Castillo, consiguió ilegalmente y bajo engaños de intermediarios, terrenos tepoztecos con el objetivo de construir un campo de golf y un fraccionamiento de lujo. Para la comunidad el proyecto no tenía cabida, por lo que representaron una fuerte oposición para frenar su construcción por los efectos negativos que este representaba. El asesinato del profesor Esteban Flores, uno de los participantes activos dentro del movimiento sería clave para la

detección parcial del proyecto (Rodríguez, 2008). Sin embargo, tras una serie de cambios, el proyecto sería retomado treinta y dos años después, al igual que la lucha social, aunque esta vez de manera más potente.

Promovido por el Grupo KS liderado por Francisco Kladt Sobrino, el proyecto de inversión nacional y extranjera, consistía en el uso inicial de 200 hectáreas para la realización de un campo de golf de 18 hoyos (70 ha) además de una casa club (8,000 m<sup>2</sup>), un hotel de 30 habitaciones, una academia de golf y un parque corporativo inteligente, todo ello estipulado en el Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA) entregada a la SEMARNAT.

Como cualquier proyecto de este tipo, se prometían beneficios sociales como la disminución de pobreza a partir de la generación de empleos, implementación de servicios básicos, así como un desarrollo social hacia una modernidad (Velázquez, 2008). Pese a ello, SEMARNAT declararía como no procedente al proyecto por falta de información técnica que lo sustentara, siendo así, no autorizada la continuidad de su construcción.

Incluso con la negativa, Grupo KS preparaba el terreno, pues el gobierno local estaba dispuesto a conceder el permiso provisional para seguir con los planes de edificación (Rodríguez, 2008). Esta serie de decisiones provocó en los tepoztecos una importante movilización comunitaria (Fig. 3.16) que bajo insignias como *“Tepoztlán en pie de lucha”* *“Fuera el Club de Golf”* *“Fuera KS”* *“Tepoztlán no se vende”* y *“Zapata vive, la lucha sigue”*, tomaron la decisión de tomar el palacio municipal el 24 de agosto de 1995 con el objetivo, además, de crear un ayuntamiento basado en usos y costumbres, desconociendo así al constitucional (*ídem*).

La organización y difusión de la problemática fue tal, que se dio a conocer en México y otras partes del mundo, destacando por la fuerza colectiva con la que enfrentaban al proyecto. De esta manera, es que se fueron incorporando más actores participantes como las organizaciones locales (Comité de Unidad Tepozteca, Representantes de Bienes Comunales, Comité de Apoyo a Tepoztlán, Mujer Tepozteca), externas (Ejército Zapatista de Liberación Nacional), grupos de investigación académica, así como ONG's ecologistas.

Es con estos últimos que el movimiento toma los temas ecológicos como bandera para visibilizar las negativas que representaba el proyecto pues, los estudios demostraban que la obra tendría impactos como deforestación, fragmentación de pasos para especies, uso

irracional de agua, además de la destrucción de asentamientos arqueológicos. Lo anterior no quiere decir que el movimiento no estuviera enfocado en la conservación de los ecosistemas desde un inicio; la parte ambiental se encontraba como demanda a partir de la defensa de su territorio y de lo que construye a éste (Fig. 3.17).



**Fig. 3.16** *Mobilización comunitaria contra la construcción del Campo de Golf.*  
Fuente: Página de Facebook Tepoztlán, No al club de golf, 2018.



**Fig. 3.17** *Campamento en la Calle 5 de mayo.*  
Fuente: Página de Facebook Tepoztlán, No al club de golf, 2018.

La firmeza de los tepoztecos ante las autoridades permaneció aún con las represalias por parte de la empresa y autoridades, en aquel entonces liderada por el gobernador Jorge Carrillo Olea durante el periodo de 1994-1998. Represión policiaca, encarcelamientos ilegales contra los manifestantes y el asesinato del campesino activista Marcos Olmedo Gutiérrez fueron los desafíos que atravesó la movilización y que, a su vez, impulsarían a mantenerse resistentes (Rosas, 1997).

Para Rodríguez (2018), el movimiento social al exterior parecía una unidad homogénea, sin embargo, éste (como cualquier otra organización) se encontraba dividido por diferentes intereses, siendo los partidos políticos quienes lo debilitaron, pero la sociedad quien lo reforzó para obtener la victoria.

Es así como el 1ro de junio de 1997 tras una ardua lucha, se frenó, aparentemente, el campo de golf. Durante los siguientes años, se mantuvo una lucha jurídica en tribunales para la devolución de tierras tepoztecas. La empresa Pirámide y Convento (ahora como nuevo grupo de inversionistas) consiguió diversos amparos, lo que llevó a que el caso se analizara en la Suprema Corte de Justicia de la Nación (Benet, 2018). En 2018, el ministro preparó una sentencia favorable para la empresa, por lo que de nueva cuenta la sociedad convocó a una movilización. Un año después, la sentencia terminaría beneficiando a la comunidad y condicionando a los agrarios, pues la devolución de 229 ha requirió de un compromiso por la comunidad de no hacer uso agrícola de las tierras, sino utilizarla como zona de preservación forestal y para educación.

Entre las particularidades de este caso, cabe resaltar que el investigador Velázquez (2008) en un estudio que realizó para exponer el caso, menciona que una minoría conformada por académicos e instituciones gubernamentales señalaron que el campo de golf podría considerarse hasta cierto punto un proyecto benéfico en términos ecológicos, ya que en la última MIA entregada a la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental, proporcionó significativas medidas de compensación y mitigación ante los impactos que representaba el proyecto; sin embargo, sus propuestas se dirigían hacia otra zona de preservación, por lo que el área específica destinada para construcción permanecería con los daños.

Lo anterior deja a reflexión que, aun cuando un proyecto es considerado oportuno en el aspecto ecológico, no puede concebirse su aprobación si atenta sobre los intereses de las comunidades locales que habitan y coexisten por medio de los bienes naturales, no sólo de manera física, sino también lo que representa significativamente. El concepto de conservación y ambiente demanda una evaluación de todo un sistema complejo de elementos involucrados, uno de ellos, la sociedad.

Tras intensos y largos años de tenacidad, la sociedad tepozteca pudo dar punto final a una historia más de resistencia, la cual no sólo quedó en narraciones de los pobladores;

de la identidad construida del pueblo, muchas memorias colectivas permanecen grabadas como expresiones artísticas a través de composiciones y corridos populares.



**Fig. 3.18** Murales realizados durante el movimiento contra el campo de golf elaborados por la población local y el caricaturista Rius. Fuente: Albert. L. Wahrhafting. Departamento de Antropología de la Universidad Estatal de Sonoma, EE.UU.

Otros más, fueron plasmados sobre paredes (Fig. 3.18) como es el caso de los murales, herramienta visual estudiada por autoras como Marichal, A. (2018) quien hace un análisis de los usos políticos y culturales del arte mural desde una perspectiva de conflictividad socioambiental, y San Vicente, L (2019) que desde la perspectiva histórica, se encargó de estudiar los elementos de memoria que conforman a los murales.

Como sucede con los símbolos que representan a cada barrio, los murales también retoman elementos históricos, culturales y naturales que conforman al territorio con el fin de transmitir un mensaje claro que involucre a la comunidad a través de la sensibilización por medio de la identidad colectiva basada en su pasado y presente, manteniendo vivos ambos momentos temporales en las paredes de su cotidianidad (Fig. 3.19).





**Fig. 3.19** Mural en la fachada del establecimiento Libélula Café. Bajo la insignia de “Tepeztlán no se vende” se retoma el acontecimiento del campo de golf. La lucha social es representada por personajes característicos de la historia tepozteca como los Chinelos y guerreros prehispánicos acompañados de la comunidad actual armada que se enfrenta a Grupo KS quien es representado por una figura de diablo con sacos de dinero. La presencia de elementos naturales en representación de los barrios y la figura del maíz son muestra de una identidad compartida y una cosmovisión biocultural. Fuente: Trabajo de campo, (2020).

Con este recurso artístico, la sociedad plasmó sus ideales en contra del campo de golf y otros proyectos del mismo corte. Se pudieron observar entre calles expresiones de este tipo como síntoma de una apropiación de los espacios cotidianos y construcción territorial a través de su historia, buscando mantener presente el recuerdo entre las generaciones más jóvenes quienes también se han visto envueltas en situaciones similares.

Uno de los eventos más recientes se suscitó con la ampliación de la autopista Cuautla- La Pera, proyecto impulsado por la Secretaría de Comunicación y Transportes en 2012 y supervisado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Dicha obra fue acusada por Quiroz (citado por Bellinghausen, 2017) de “violentar los derechos colectivos y división de las comunidades que conforman al pueblo originario de Tepoztlán”, así como de fragmentar los ecosistemas y destruir los vestigios arqueológicos que se encuentran ahí sin que el Instituto Nacional de Antropología e Historia lo evitara.

Aunque la situación generó segmentaciones dentro de la sociedad siendo debatible el permitir o no la construcción de la autopista, San Vicente (2019) identifica que, de la problemática surgieron y se fortalecieron movilizaciones grupales tales como Frentes Unidos en Defensa de Tepoztlán (FUDT) y el Frente Juvenil en Defensa de Tepoztlán (FJDT), éste último, autor de más de 20 murales (Fig. 3.20) que con ayuda de otros grupos de jóvenes, vieron del mural una forma de participar activamente, informando y



Fig. 3.20 Murales y pintas en calles de Tepoztlán contra proyecto de Ampliación de la autopista Cuautla- La Pera realizados por el FJDT. "Fuente: Página de Facebook Frente Juvenil en Defensa de Tepoztlán, (2012).

plasmando posturas críticas sobre la serie de acontecimientos (Marichal, 2018). Además, de la movilización surgieron iniciativas como brigadas ambientalistas (para combatir incendios forestales), talleres, conversatorios y foros con otros grupos de resistencia territorial localizados en diferentes puntos del país, así como con quienes participaron en movilizaciones locales con anterioridad para obtener diferentes visiones y conocer más sobre su pasado (San Vicente, 2019).

Aunque el proyecto de ampliación perteneció al Plan Integral de Morelos propuesto durante el sexenio del ex presidente Felipe Calderón Hinojosa (2006-2012), seguido por Enrique Peña Nieto (2012-2018), hoy se encuentra reiniciando operaciones de construcción por orden del actual presidente de la república Andrés Manuel López Obrador, reavivando así la disputa territorial:

“La ampliación de la autopista en Tepoztlán ha significado ilegalidad, destrucción, despojo, división, contaminación y la venta indiscriminada de tierras bajo el cobijo de la corrupción de los ayuntamientos en turno que otorgan permisos de obras que afectan y depredan cada día el Parque Nacional El Tepozteco y arrasan con el Corredor Ajusco Chichinautzin del estado de Morelos” (comunicado de prensa. Frentes Unidos en Defensa de Tepoztlán, Frente Juvenil en Defensa de Tepoztlán, 2020).

Actualmente, la figura de los murales permanece en las calles, sin embargo, Marichal (2018) indica que desde la iniciativa privada hubo apropiación cultural bajo una perspectiva lucrativa del programa Pueblos Mágicos, pues se realizaron pintas en calles principales que se encargaron de tomar recursos representativos de la comunidad, pero sin poseer verdaderamente el significado de la identidad tepozteca y mucho menos, sin expresar su carácter político. En cuanto al FJDT, se mantiene vigente su participación, haciendo difusión de información con el objetivo de involucrar y hacer partícipe a la sociedad, con mayor énfasis en los jóvenes, quienes son señalados por los adultos mayores como el sector menos interesado. Ante una constante lucha socioambiental que su memoria colectiva les ha heredado, los tepoztecos han apostado por proyectos comunitarios de conservación como arma de protección a su medio e identidad territorial.

### 3.3 La conservación ambiental como estrategia de resistencia social y acción comunitaria

Ubicado en el Antiguo Camino a Santo Domingo, hoy conocido como Sagrado Valle de Atongo, se encuentra un bosque de pino y encino, poseedor de una amplia diversidad de elementos naturales, así como flora y fauna en buen estado de conservación. Derivado de la fragmentación provocada por la acción antropogénica que aún lo mantiene en constante amenaza, esta área aislada es considerada como un relicto sobreviviente que alberga uno de los proyectos comunitarios de protección ambiental conocido como el Santuario Los Venaditos (Fig. 3.21).



**Fig. 3.21** Santuario Los Venaditos. Fuente: Trabajo de campo, (2020).

El sitio funge como una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) en el cual se reproduce y protege al Venado Cola Blanca (*Odocoileus virginianus*) especie frecuentemente manejada por las UMAs y ANPs en México, tanto por su facilidad de mantenimiento, como por su valor y significado cultural (Leopoldo 1965, citado por Gallina *et al.*, 2014). Aunque su estado de conservación es de preocupación menor, la IUNC (2020) señala que, por años, la especie se ha enfrentado a problemas tales como la cacería furtiva que hay entre las serranías del corredor (y en gran parte del país por donde se distribuye) así como la destrucción de su hábitat por el crecimiento demográfico y frontera agrícola (*ibidem*).

Desde 2005, el lugar fue creado y gestionado por el Comisariado de Bienes Comunales de Tepoztlán, Morelos con el objetivo inicial de cuidar y preservar a la fauna local, incursionando en la educación ambiental para todo aquel que quisiera conocer y convivir con los animales. Fueron alrededor de 11 ejemplares provenientes del estado de

Guerrero (9 hembras y 2 machos), los venados adquiridos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales posteriormente otorgados al comisariado como parte de un programa de financiamiento recibido para la preservación ambiental de la zona (Fig.3.22).



**Fig. 3.22** Venado Cola Blanca en la UMA Santuario Los Venaditos. Fuente: Trabajo de Campo, (2020).

Con una extensión aproximada de 30, 000 m<sup>2</sup>, el sitio alberga a las especies en criaderos rudimentarios bajo los que se tiene controladas a las especies en reproducción, además de ser áreas en las que los visitantes pueden observar, alimentar y conocer más sobre los venados. Sin embargo, son 2,184.02 ha las tierras protegidas mediante las cuales se protege al ecosistema, el cual es proveedor de diferentes servicios ambientales: captación de oxígeno, retención de suelo, filtración de agua, mitigador de los efectos de contaminación y cambio climático, refugio de fauna silvestre y diversidad florística, belleza escénica, entre otros, todos ellos reconocidos por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) haciéndolos partícipes del programa PRO- ARBOL para el pago de servicios ambientales hidrológicos. Asimismo, el sitio está reconocido por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) como zona arqueológica propiedad de la Nación (Fig.3.23).



**Fig. 3.23** Fichas informativas colocadas por instituciones gubernamentales (SEMARNAT, CONAFOR e INAH). Fuente: Trabajo en campo, (2020).

Dentro de las actividades realizadas en el santuario, además de la atracción que resulta el acercamiento con los venados, el ecoturismo se desarrolla en paralelo con fines de conservación, creando senderos provisionales que permiten al usuario conocer ciertos recursos paisajísticos del ecosistema. Entre los principales sitios ofrecidos se encuentra un mirador panorámico de la región (Fig. 3.24); pinturas rupestres sobre peñascos y cuevas (Fig. 3.25) en las que antiguas sociedades plasmaron elementos de la naturaleza como muestra de sus cosmovisiones y marca territorial; y finalmente, la observación de cascadas con una altura aproximada de 30 metros, siendo observable preferentemente durante la época de lluvias (junio-septiembre) cuando la precipitación es intensa generando diferentes cuerpos de agua a su alrededor (Fig. 3.26).



**Fig. 3.24** Mirador panorámico de Valle de Atongo desde el Santuario. Fuente: Trabajo de Campo, (2020).



**Fig. 3.25** *Geoformas del Santuario*. Cuevas en el que se presentan vestigios pictóricos. Fuente: Trabajo de Campo, (2020).



**Fig. 3.26** *Cascada los Venaditos*. Fuente: Trabajo de Campo, (2020).

Como sucede en gran parte del Corredor Biológico Chichinautzin, los ecosistemas existentes en Tepoztlán se enfrentan a diversas problemáticas como la tala ilegal para la obtención de madera, la caza y la extracción de especies como el armadillo y el venado, con el interés de obtener la carne, o bien, por ser considerados alimentos afrodisiacos, ofreciéndolos posteriormente a los turistas quienes pueden adquirirlos entre los puestos de comida que componen al mercado ubicado en el centro de Tepoztlán. Sin embargo, el turismo generó nuevas preocupaciones entre quienes se encargan de conservar a la naturaleza.

Tal como es mencionado en los respectivos programas de manejo de las áreas naturales protegidas del corredor y Tepoztlán, el crecimiento poblacional es otra de las actividades que ponen en riesgo a los remantes de bosque; sin embargo, la falta de actualización de estos programas de manejo no consideran al turismo como causa principal de la construcción de infraestructura urbana que en los últimos años ha impactado considerablemente.

La construcción de propiedades privadas, así como los intereses destinados a satisfacer la demanda turística ha intensificado de manera gradual el cambio de uso de suelo. De acuerdo con lo establecido por el programa de manejo del parque nacional, el área se encuentra dentro del polígono de subzonificación 2 -De uso tradicional, donde se priorizan actividades culturales que hacen uso de sus recursos naturales con métodos tradicionales, además de permitir turismo de bajo impacto desarrollado por las comunidades originarias. Del mismo modo, la Unidad de Gestión Ambiental 19 (UGA-19), correspondiente al vigente Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Tepoztlán Morelos (2009), señala al autoconsumo y vivienda previamente existente como actividades permitidas. No obstante, en ambas figuras de conservación claramente se señala como prohibido la creación de nuevos asentamientos poblacionales.

Muchos de los interesados han encontrado vías para establecerse ahí; algunos de ellos los han adquirido de manera legal a través de la compra y traspaso, en el que los propietarios originarios ven la oportunidad de vender su terreno a cambio de una considerable cantidad de dinero; unos cuantos, logran obtener los permisos emitidos por la SEMARNAT, en el que a través de un Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA) establecen medidas compensatorias de los daños a realizar. Sin embargo, otros han encontrado del despojo de tierras una alternativa para establecer proyectos de manera autoritaria, orillando a las comunidades a mantenerse en una lucha constante por defender su patrimonio.

El Santuario Los Venaditos, además de presentarse como una acción de conservación ambiental, puede interpretarse como un recurso estratégico, en el que la colectividad se ve apoyada por la figura de la UMA que, al ser un instrumento jurídico, les permite utilizarla para poner resistencia a la intención de transformar y destruir su territorio. Al ser considerado un conflicto de intereses, muy poco se quiere hablar al respecto, pues hacerlo, podría representar un peligro del que prefieren evitar represalias como ya les ha sucedido con anterioridad.

A lo largo de los 15 años de operación, son diversos los conflictos que se han presentado en el santuario. Entre ellos se encuentra el suscitado el 15 de marzo del 2016, donde el Ing. Javier Martínez Silvestre, subdelegado de recursos naturales de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en conjunto con militares y policías del Mando Único de Morelos, decomisaron 11 ejemplares de Venado Cola Blanca con el argumento de que el recinto no contaba con el registro correspondiente ni la



documentación que avalara su legalidad de adquisición. Medios de comunicación nacional y local señalaron que se dispararon dardos somníferos a crías y ejemplares adultos (algunos preñados) para llevárselos temporalmente en cajas de madera hasta que se reorganizara el proyecto y los papeles solicitados (Animal Político, 2015).

Mediante cohetones, campanadas de la parroquia del barrio de Santo Domingo y San Miguel, así como el uso de redes sociales, se informó a la comunidad de los eventos ocurridos, por lo que se hicieron presentes en la zona para detener tal acto. A pesar de las amenazas de detención a todo aquel que mostrara resistencia, la acción social (impulsada por la identidad que la población guarda con el proyecto de los venaditos) permitió la recuperación inmediata de los venados. PROFEPA señalaba que la falta de documentación se debía a las diferencias existentes entre el grupo de comuneros; sin embargo, Gobel Demesa (citado por Madrid, 2016) en aquel entonces presidente del Comisariado de Bienes Comunales, mencionó llevar años de trámite para regularizar el establecimiento de la UMA en Atongo. Se acusó a Juan Acosta -personal administrativo encargado del trámite- y a la misma SEMARNAT de no tener avances en el tema. Meses después, el comisionado acusó a la Secretaría de extraviar la documentación y expediente relacionado al santuario. Algunos consideraron que todo era parte de una estrategia para despojarlos de los venados y así, posteriormente, utilizar el área para desarrollo inmobiliario:

“Se han hecho muchas mesas de trabajo para resolver la situación, pero pareciera que lo que menos quieren es darnos los permisos. Después de lo que pasó aquel día, nos enteramos que había un proyecto de Casas GEO aquí en terrenos del santuario. Pero eso jamás, este lugar es sagrado y defendido por todos nosotros” (conversación con habitante tepozteco, 2020).

La irregularidad existente en el procedimiento legal correspondiente a la UMA es muestra del abandono existente por parte de las autoridades locales, estatales y federales, con el que además justifican la falta de financiamiento y recursos para solventar los gastos de mantenimiento que requiere el proyecto. Los comuneros mencionan que, ante la falta de presupuesto asignado al santuario, ellos se han organizado para hacerse responsables de todas las necesidades que significa mantener a las especies en un espacio óptimo, así como lo que corresponde al mejoramiento de instalaciones del área. Entre las últimas adquisiciones se encuentra la compra de cámaras con fines de vigilancia y seguridad.

Lo mismo sucede con el salario de los trabajadores, quienes no sólo se encargan del bienestar de los ejemplares y el turismo que llega. También se han involucrado en el cuidado del bosque, previniendo incendios forestales y combatiendo plagas que atentan contra la salud de las especies diversas que conforman al hábitat. Asimismo, llevan a cabo rondines de vigilancia con fines de evitar la presencia de cazadores furtivos. Actualmente son ocho los trabajadores con licencia que reciben remuneración por las actividades que ejercen en la UMA, aunque destacan que, al ser un pago menor, esto los obliga a contar con otros empleos en paralelo, algunos de ellos siendo vigilantes de casas que, al ser de descanso, pasan mucho tiempo deshabitadas:

“(…) nosotros no trabajamos aquí por dinero, sino por el amor que le tenemos a este lugar, porque esta naturaleza fue heredada por nuestros antepasados” (conversación con habitante tepozteco, 2020).

Aunado a ello, señalan tener voluntarios conformados principalmente por los miembros de su familia (hijos, nietos, sobrinos, etc.) intentando involucrarlos en las actividades para que ellos puedan continuar con la UMA, pues uno de sus principios es mantener la gestión del proyecto únicamente por comunidad tepozteca.

Con las ganancias obtenidas por los visitantes que llegan mayormente de viernes a domingo o en temporada vacacional, el Santuario Los Venaditos no logra mantenerse en su totalidad, pues consideran que no existe un reparto justo y equitativo de los beneficios del turismo. Resulta interesante percatar el contraste existente respecto a las ganancias que el sector genera ahí; por un lado, Valle de Atongo como área exclusiva es poseedora de algunos de los servicios turísticos más costosos en todo Tepoztlán, en el que la tarifa por noche puede oscilar alrededor de 8,000 pesos mexicanos, ofreciendo a sus usuarios una experiencia directa con la naturaleza, en el que se aprovechan los recursos paisajísticos y belleza escénica. Mientras tanto, el santuario como proyecto comunitario de ecoturismo no logra recaudar esa cantidad, ya que sólo se les solicita a los visitantes una cooperación de 10 pesos, recibiendo aportaciones voluntarias que la gente desea otorgarles de manera adicional.

En las páginas que corresponden a la difusión de los atractivos turísticos de Tepoztlán manejadas por la Secretaría de Turismo y el gobierno de Morelos, la mayor oferta se dirige a los servicios que corresponden a los atractivos más característicos localizados en el centro. Agencias de promoción turística, además de ofrecer la misma información y lo

relacionado con hospedajes, resorts y restaurantes, también se ha encargado de difundir diversos tours relacionados con el turismo de naturaleza y aventura que involucra el senderismo, rappel, paseo en caballo y cuatrimotos, todas ellas usando de nueva cuenta el recurso paisajístico conformado por cascadas, vistas panorámicas y geoformas ubicadas en alrededores como Amatlán de Quetzalcóatl y Valle de Atongo. Del santuario se ofrecen paquetes con una tarifa de 400 pesos que incluye transporte a la zona y visita guiada; sin embargo, las ganancias van dirigidas principalmente a la agencia, dado que no hay convenio directo con los comuneros y mucho menos existen comisiones, más que el beneficio de llevar mayor número de visitantes. En conclusión, la difusión de la UMA como actividad ecoturística es poco apoyada por el municipio y el programa de Pueblos Mágicos.

“(…) Todo el turismo se queda en el centro, en el Tepozteco. Qué más quisiéramos que hubiera un reparto igual de la actividad, pero preferimos defender nuestro patrimonio antes de hacer un turismo irresponsable, depredador e invasivo” (conversación con habitante tepozteco, 2020).

A pesar de lo anterior, los encargados del proyecto no están interesados en que la UMA se convierta en un negocio lucrativo, lo que no significa que estén en contra de quienes lo visitan, por el contrario, anhelan contribuir a la sociedad con un aprendizaje sobre la importancia que tiene el conservar a la naturaleza, no sólo por los beneficios ecológicos que traen consigo, sino por la serie de significados que el ambiente representa para ellos, el cual resumen como vida, salud, patrimonio, identidad y tradiciones:

“Claro que nos gusta recibir a gente para que conozca a los venados, siempre y cuando sean respetuosos con el lugar, que no vengan nada más a tomar o a romper las reglas. Los tepoztecos buscamos decidir libremente sobre la forma en que deseamos desarrollarnos. Queremos salvaguardar y garantizar recursos del territorio para las futuras generaciones” (conversación con habitante tepozteco, 2020).

Los involucrados en la UMA quisieran tener el apoyo por parte de las autoridades para poder hacer mejoras en la infraestructura que involucra tener un proyecto ecoturístico (Fig. 3.27), siempre y cuando se les respete su autonomía en la toma de decisiones que el comisionado de bienes ha implementado sobre la administración y gestión de sus recursos, buscando siempre el beneficio comunitario y ambiental. Lo cierto

es que esa relación de diálogo entre comisariado-autoridad se percibe lejana. De los pocos acercamientos que el municipio de Tepoztlán ha tenido con el santuario, recientemente recibieron personal del ayuntamiento, quienes hicieron la propuesta de intervenir sobre la cascada que forma parte de los sitios del recorrido del santuario, en la que se busca que haya una caída constante de agua artificialmente con el propósito de que los turistas puedan observar en cualquier época del año y así poder aumentar la oferta turística. Aunque la respuesta fue negativa, el comisariado sabe que el conflicto no queda ahí, por lo que se mantienen vigilantes de las autoridades y sus acciones a tomar:

“En lugar de ayudarnos, lo que las autoridades hacen es ayudar a los que destruyen nuestro territorio; defienden y autorizan hoteles y casas siendo que este es uno de los últimos bosques de Tepoztlán. A nosotros que lo cuidamos, nos amenazan con quitarnos los venados y con meternos presos 10 años. No es justo, pero nosotros nos sabemos defender y a la tierra tepozteca también”.



**Fig. 3.27** Señalización y senderos en el proyecto turístico Los Venaditos. Aunque el sitio está protegido por figuras jurídicas ambientales e instituciones como la SEMARNAT, la CONANP y el INAH, la falta de otorgamiento de recursos económicos se refleja sobre las condiciones de la infraestructura. Desde sus posibilidades, los comuneros se han encargado del mantenimiento total del proyecto.

Fuente: Trabajo de Campo, (2020).

A pesar de todo, ellos saben el impacto que tiene el hecho de que su territorio se encuentre dentro de dos importantes figuras jurídicas de protección al ambiente, ya que lo han aprendido a lo largo de las diferentes luchas territoriales vividas y heredadas a través de los relatos. Por tanto, lo único que podría vulnerar su permanencia a futuro, es el desinterés que la población más joven muestra al estar expuesta a nuevas dinámicas territoriales, así como la desunión por parte de la comunidad que indudablemente se ha visto fragmentada, considerada por ellos como producto de la ambición de unos cuantos, quienes han vendido sus terrenos, aunque eso signifique traicionar sus orígenes.

También relacionan esa división social a la llegada de nuevos residentes, tanto quienes habitan permanentemente en la zona, así como los que sólo llegan determinados días del año para descansar. No obstante, reconocen que no todos son malos, pues algunos apoyan la conservación del área y los objetivos del proyecto, mostrando su apoyo cuando se presentan conflictos y amenazas.

Aun con todo lo anterior, es muy difícil que la población se desintegre por completo, ya que dicen ser más quienes están acostumbrados a defender la tierra donde nacieron, haciéndole honor al lema que caracteriza al pueblo *“Tepoztlán no se vende, se ama y se defiende”*.

### 3.4 Vínculos de coordinación entre figuras administrativas y actores involucrados

La figura del Parque Nacional El Tepozteco, así como el Corredor Biológico Chichinautzin han servido como argumento legal de las comunidades para defender su territorio. No obstante, lo sucedido durante el juicio contra el Grupo KS, demostró una de las constantes problemáticas por las que atraviesan gran parte de las áreas naturales protegidas del país, que después de haber sido declaradas, carecen de programa de manejo.

En Tepoztlán, la publicación del parque nacional no se dio sino hasta el año de 2011, lo que ocasionó que, para el pleito legal contra el campo de golf, la fuerza jurídica de su categoría fuera minimizada, argumentando que no existía ninguna referencia técnica que precisara restricciones en el crecimiento urbano y, en general, lo que estaba permitido o no. Por tanto, resulta importante destacar la funcionalidad de estas figuras de conservación.

Esto no significa que la ausencia de los programas desampare totalmente a un área natural protegida, pues las zonas deben estar sustentadas por otras figuras jurídicas. Los instrumentos que regulan el uso de territorio en Tepoztlán son: Decreto del Área de Protección de Flora y Fauna Corredor Biológico Chichinautzin (1988), Decreto del Parque Nacional El Tepozteco (1937) en conjunto con su respectivo Programa de Manejo (2011), Programa de Desarrollo Urbano (2005), Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Municipal (2009) y Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos (2014).

Cabe recordar que, aunque Chichinautzin opera como corredor biológico, jurídicamente está categorizado como Área de Protección de Flora y Fauna. Por otro lado, la figura de corredor biológico aún no se encuentra registrada como parte de la política ambiental en México, aunque ya ha habido indicios por parte de la CONABIO de convertirla en una.

Se puede considerar que una de las primeras problemáticas que enfrenta el corredor, se encuentra en la falta de publicación del programa de Chichinautzin, en vista de que actualmente sólo se cuenta con un borrador disponible en línea que, aunque es carente de formalidad jurídica, se puede hacer uso de él parcialmente para seguir ciertos lineamientos y recomendaciones tal y como se utilizó para este trabajo con fines de cumplimiento de los objetivos por los cuales se inició dicha investigación.

Dicho lo anterior, desglosada la información de los respectivos programas de manejo en el capítulo dos, se puede destacar una falta de coordinación entre ambas figuras de protección. Esto deriva de una problemática de raíz, en la que no sólo son distintos los enfoques y paradigmas mediante los cuales fueron redactados los objetivos, sino también involucra a las mismas categorías de protección que se contraponen en cuanto a discurso. Es decir, mientras que el parque nacional se basa en una fuerte restricción prohibitiva de aprovechamiento, uso de los recursos naturales, así como de toda actividad humana que atenten contra la preservación prístina de los paisajes, el área de protección de flora y fauna, con visión centrada hacia la conservación, se muestra más flexible al plantear una organización territorial capaz de involucrar a la sociedad como parte esencial del cuidado de la naturaleza.

Aun cuando la zona del Tepozteco rompe hasta cierto punto con dicha rigidez marcada en el artículo 47 de la LGEEPA respecto a los parques nacionales, las actividades no permitidas plasmadas en el programa son un factor de complicación para llevar a cabo la

concepción del corredor biológico que plantea el área de protección de flora y fauna al no existir del todo acciones correlacionadas.

Bajo este argumento, es importante considerar que dicha coordinación no sólo debe enfocarse entre políticas de carácter ambiental; los planes de desarrollo municipal y programas de apoyo estatal son también parte del problema, porque tal como lo indica el reglamento de Chichinautzin, los habitantes de la zona han recibido apoyos económicos para agricultura, siendo ilógico, ya que en gran parte del área está prohibida la actividad.

Otra situación similar sucede con el programa de Pueblos Mágicos que, si bien en su estructura hace mención sobre la importancia de llevar a cabo un turismo de bajo impacto, la situación del mismo se ha visto rebasada considerablemente al pasar de los años, en el que la problemática se ve reflejada sobre los polígonos donde está prohibido el aumento de infraestructura y construcción.

El plan de manejo de Chichinautzin planteaba como alternativa de conservación el uso regulado de recursos a través de proyectos turísticos de bajo impacto. Dicha actividad es considerada como un sistema productivo sostenible dentro de los corredores biológicos, la cual ha sido implementada en proyectos pertenecientes al Corredor Biológico Mesoamericano Mexicano, en cuyos casos, el éxito de los mismos ha sido aparentemente positivo para las comunidades beneficiadas: la Reserva Biocultural del Puuc en Yucatán; ecoturismo alternativo en la ruta Sierra- Soconusco; la ruta Palenque- Lagos de Montebello en Chiapas y el área focal de Felipe Carrillo Puerto en Quintana Roo y sus áreas de influencia son algunos de ellos (CONABIO, 2012).

Pero en el caso de Tepoztlán, la situación es distinta por las razones ya expuestas. No quiere decir que los proyectos de carácter ecoturístico no funcionen en su totalidad, pero la decisión requiere sustentarse y adaptarse al contexto para la toma correcta de decisiones.

En este punto, la UMA Los Venaditos como actividad ya existe, resulta ser un buen ejemplo para Tepoztlán y propiamente para el corredor, de la manera en que el que se puede gestionar un proyecto de carácter ecoturístico llevado por la organización de la propia comunidad sin que el mismo represente grandes impactos que involucren nuevas dinámicas y actores que interfieran perjudicialmente con la cotidianidad tepozteca, siempre analizando, previniendo y controlando posibles escenarios.

Teóricamente existe una clara vinculación de apoyo entre las actividades permitidas del parque nacional, el corredor y la Unidad de Gestión Ambiental 19 de Preservación (UGA-19) estipulada por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (Cuadro 3.3) indicando interés por evitar el desarrollo de actividades que impacten negativamente sobre el flujo de los procesos ecológicos de los principales ecosistemas que conforman a las áreas protegidas.

**Cuadro 3.3 Usos compatibles dentro de la Unidad de Gestión Ambiental 19 (UGA-19) De preservación. Actividades compatibles e incompatibles**

UGA	Agricultura	Ganadería	Agroforestería	Agroturismo	Aprovechamiento de autoconsumo	Forestal maderable	Forestal no maderable	UMA	Investigación	Asentamientos humanos	Infraestructura	Turismo convencional	Turismo de naturaleza	Investigación y monitoreo
19	X	X	X	X	✓	✓	X	✓	X	X	X	X	✓	✓

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio, (2009).

Desglosando los criterios ecológicos específicos de la UGA (Cuadro 3.4 y 3.5.), si bien el proyecto cumple al contar con un enfoque de conservación de especies en el que se ha incorporado la actividad ecoturística con un mínimo de infraestructura (mirador, caminos de senderismo) y, sobre todo, ha sido creada por la comunidad local, lo cierto es que aún permanece ignorado por las autoridades locales, lo que levanta diversos cuestionamientos de la funcionalidad real de los instrumentos jurídicos en materia territorial.

No se puede negar que la organización administrativa que plantea teóricamente el corredor biológico del Chichinautzin es acertada en cuanto al discurso por involucrar a la sociedad en el manejo de la conservación de los ecosistemas. Lamentablemente, el trabajo con los colectivos puede describirse como carente de diálogo directo y constante, en el que no se les consulta a las poblaciones expresar cuáles son sus necesidades, así como plantear posibles soluciones y alternativas que se ajusten a ellos.



**Cuadro 3.4 Características pertenecientes a la Unidad de Gestión Ambiental 19 (UGA-19)**

Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Tepoztlán, Morelos									Memoria Técnica
UGA	Sup ha	Política	Líneamiento (indicador)	Uso predominante	Usos compatibles	Usos condicionados	Usos Prohibidos	Criterios Ecológicos	Estrategias
19	889.09	Pre	Preservar 345 ha de bosque templado y 180 ha de selva baja y 13 ha de vegetación riparia.	Zona de transición entre selva baja caducifolia y bosque templado, con zonas rocosas.	Turismo de naturaleza, Investigación y monitoreo UMA's de conservación Aprovechamiento de autoconsumo		Agricultura, Agroforestería, Agroturismo, Asentamientos humanos, Aprovechamiento o Forestal no maderable, Forestal maderable, Ganadería, Industria, Infraestructura, Bancos de material, Turismo convencional	PO1, PO2, PO4, PO3, PO5, PO6, PO8, PO9, PO10, PE2, PE4, PE5, PE6, PE7, PE8, PE9, PE10, PE11, PE12, PE13, PE16, PE17, IV1, IV2, TN3, TN4, TN5, TN6, TN7, TN8, TN9	9, 10, 11, 12, 15, 16, 20, 23,

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio, (2009).

**Cuadro 3.5 Principales criterios ecológicos dentro de la UGA-19**

Preservación (PE)		Turismo de naturaleza (TN)	
PE2	Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna silvestre, salvo autorización expresa de la SEMARNAT.	TN3	Desarrollar el ecoturismo como una actividad económica alternativa dando preferencia a los residentes del municipio.
PE4	El H. Ayuntamiento en coordinación con los ejidatarios y comuneros gestionará ante las autoridades competentes el pago de servicios ambientales.	TN4	Sólo se permitirán las actividades ecoturísticas en los sitios que se determinen en la zonificación del programa de manejo del Área Natural Protegida en conjunto con el H. Ayuntamiento.
PE5	El H. Ayuntamiento en coordinación con los ejidatarios y comuneros gestionará ante las autoridades competentes el apoyo técnico y financiero de las actividades comunitarias de conservación y rescate de fauna y flora silvestre.	TN5	La dirección técnica del Área Natural Protegida (ANP) en coordinación con el H. Ayuntamiento establecerá los sitios de campamento, la capacidad de carga de visitantes, así como la permanencia en el área designada mediante los estudios correspondientes en concordancia con el programa de manejo del Parque Nacional
PE6	Iniciar un proceso de reintroducción de fauna nativa en aquellas áreas donde ha sido desplazada.	TN6	Se permitirán los recorridos interpretativos, observación de flora y fauna y paseos fotográficos, con guías acreditados por la autoridad correspondiente y con la autorización del H. Ayuntamiento y con el permiso de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
PE7	Sensibilizar a la población, para que participe con la asesoría adecuada en la conservación y administración de los recursos naturales.	TN7	En la construcción de cualquier tipo de infraestructura o equipamiento, se deberá contar con un estudio previo de impacto ambiental de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.
PE8	Preservar las especies de flora y fauna silvestre	TN8	Promover el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental para la realización de actividades de Turismo de Naturaleza específicamente agroturismo y ecoturismo
PE9	Fomentar y apoyar técnica y financieramente los esfuerzos de protección y restauración de la fauna y la flora silvestres y el establecimiento de UMAS de conservación	TN9	Cualquier tipo de construcción vinculada con turismo convencional deberá observar el reglamento de obras públicas y la Ley de Ordenamiento Territorial y Asentamientos Humanos del Estado de Morelos, el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio y los Ordenamientos Jurídicos en la materia
PE10	Las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMAs) deberán contar con un Programa de Manejo autorizado por la dependencias correspondiente		
PE11	Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna exóticas		
PE12	Protección de los fragmentos de bosque y vegetación natural.		
PE13	Las actividades que se llevan a cabo en las unidades no deberán interrumpir el flujo y comunicación de los corredores biológicos.		
PE16	Promover la participación comunitaria en la preservación, protección y manejo apropiado de cada ecosistema.		
PE17	Realizar estudios específicos para delimitar las áreas de reproducción de especies sujetas a categorías de riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2001) y elaborar planes de manejo para su conservación.		
Protección (PO)			
PO1	La colecta de ejemplares de flora y fauna silvestre, así como cualquier tipo de material para propagación con fines científicos, deberá contar con autorización expresa de la SEMARNAT.		
PO2	Quedará prohibido realizar in situ la manipulación y/o experimentación de la flora y fauna silvestre y del ecosistema en general		
PO3	En zonas federales, estatales y municipales, sólo se construirá equipamientos e infraestructura dedicada a la protección del ecosistema.		
PO4	Apoyar estudios específicos que permitan delimitar las áreas de reproducción de especies sujetas a status y elaborar planes de manejo para su conservación.		
PO5	Se prohíbe practicar cualquier tipo de ganadería.		
PO6	En las unidades aptas para protección se permitirá llevar a cabo actividades científicas o ecológicas		
PO8	Prohibir la ampliación de las actividades productivas convencionales sobre las zonas aptas para ser protegidas.		
PO9	En las unidades de protección ecológica se prohibirá la construcción o permanencia de algún tipo de infraestructura (turística, de servicios, etc.) a menos que sea para la protección de los ecosistemas.		

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (2009).

La preferencia que hay hacia un pequeño sector asociado a los servicios turísticos e inmobiliarios, así como falta de apoyo y fortalecimiento de iniciativas comunitarias como la que realiza el Comisariado de Bienes Comunales de Tepoztlán con la unidad de manejo, hace necesario cuestionar dicho enfoque participativo, debilitándose totalmente como figura de protección integral si se considera que este elemento es el pilar fundamental que mantiene la estructura.

Actualmente, la región cuenta con dificultades diferentes comparado con las problemáticas de hace más de veinticinco años, donde el principal reto que presentaba el corredor (incluidos los dos parques nacionales) era en torno a la tala ilegal con fines de venta. Aunque ello persiste, lo cierto es que el fenómeno turístico ha propiciado nuevos escenarios e intereses ambientales, por lo que surge la necesidad de realizar una actualización del contexto que incluya datos cuantitativos y cualitativos sobre el estado del medio físico, estudios enfocados a procesos sociales, cartografía como herramienta de análisis espacial, entre otros.

En este punto, el papel de la academia y de la investigación es relevante no sólo en el sentido de proporcionar información descriptiva y nuevos aportes teóricos; debe ser capaz de incidir en las políticas gubernamentales, así como sobre la misma realidad social, además de funcionar como mediador de sus demandas, pues son ellos quienes poseen la opinión con mayor peso para llevar a cabo la gestión de su territorio.

## **Capítulo 4. Sociedad-Naturaleza, una relación de coexistencia: Corredores biológicos y la incorporación de la teoría de sistemas complejos en acciones de conservación ambiental y gestión territorial**

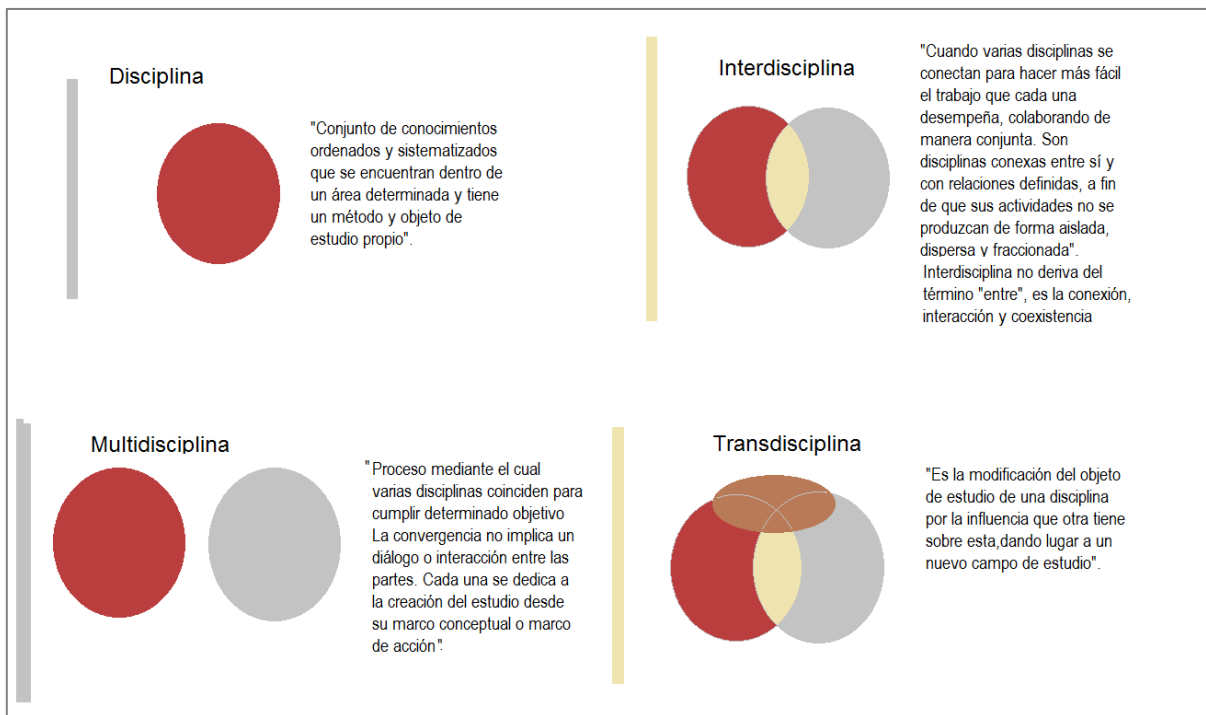
### **4.1 Sistemas complejos, interdisciplina y territorio**

Como se pudo leer en los capítulos anteriores, el ambiente no sólo se constituye de los elementos físicos que conforman al paisaje; su estructura debe ser entendida como un sistema de unidades naturales, sociales, políticas y culturales conectadas entre sí. En tal sentido, dicha concepción involucra al humano como sujeto perteneciente de una heterogeneidad construida, más que como un ente aislado (Soler, 2017).

La búsqueda de soluciones de los problemas ambientales desde dicha perspectiva representa un reto para quienes buscan soluciones a las problemáticas ambientales. Durante años, las acciones que se han llevado a cabo para la protección del ambiente no han logrado, en su mayoría, arrojar los resultados deseados. Esto se debe en gran medida a la carencia de una visualización completa de los procesos, apostado a un estudio de elementos por separado que indudablemente fragmentan el entendimiento de la dinámica sistémica.

Ante escenarios ambientales que se componen de múltiples elementos en coexistencia, los conflictos de esta índole demandan una urgente reconfiguración conceptual, metodológica y paradigmática para abordar detalladamente el estudio y comprensión de la realidad, logrando así, diagnósticos, herramientas y soluciones acertadas para un manejo, toma de decisiones y resolución de los impactos negativos sucedidos sobre el territorio.

La teoría de sistemas complejos se concibe como una nueva oportunidad para redireccionar la manera en que se han desarrollado las disciplinas, por lo que, además de ser considerado un marco conceptual, se establece como una metodología a seguir en el que la base fundamental es la interdisciplina (Fig. 4.1).



**Fig. 4.1** *Conceptos de disciplina, interdisciplina, multidisciplina y transdisciplina.*  
Elaboración propia basado en Delgadillo, J. (2019).

Sumado a una interpretación sistémica de las problemáticas, la metodología del trabajo interdisciplinario busca la integración de investigadores pertenecientes a diversas áreas, en equipos capaces de compartir un marco conceptual y metodológico, que, a pesar de tener diferentes concepciones, no sea impedimento para definir y encontrar soluciones concretas que puedan ser traducidas sobre la realidad estudiada a través de acciones, programas o políticas públicas. Para ello, se establecen los siguientes puntos característicos que se deben considerar en los sistemas complejos.

- a) **Objeto de estudio.** Es decir, el sistema ambiental, entendido como el conjunto de interacciones entre elementos de tipo social, natural, económico, político, histórico, cultural, así como sus respectivas unidades.
- b) **Creación de marco conceptual.** Para que exista una selección de problemática, se requiere que los investigadores realicen una identificación, selección y organización de los elementos que conforman al objeto de estudio mediante una o varias preguntas conductoras. Es en este punto donde se pueden establecer límites sobre la totalidad organizada que es utilizada como recorte de la realidad. Aun así, los investigadores no deben olvidar en ningún momento la existencia de los mismos, ya que siempre se encuentran entrelazados.

c) **Estudios disciplinarios.** Inicialmente, cada disciplina creará un diagnóstico inicial de acuerdo con su visualización particular; sin embargo, a partir de los diagnósticos que surjan, se pretende que haya un consenso colectivo que permita llevarlos a un reconocimiento sobre las causas que anteceden a los conflictos del sistema. Posteriormente, se podrán definir los objetivos de la investigación en mutuo acuerdo; la manera compartida de concebir la problemática es lo que identifica a una investigación como interdisciplinaria.

Adicional a lo anterior, García (2011) realizó un resumen de las fases a seguir en el procedimiento de la interdisciplina académica:

1. Reconocimiento general de los problemas. Pregunta básica conductora creada por el equipo para orientar la investigación, elementos considerados y límites a establecer
2. Análisis de los estudios preexistentes sobre distintos aspectos de la problemática (antecedentes e información básica)
3. Identificación de elementos e interacciones que conforman a la estructura
4. Hipótesis del comportamiento del sistema
5. Identificación de la problemática
6. Investigación disciplinaria de los problemas
7. Primera integración de resultados
8. Repetición del paso 5 y 6
9. Segunda integración de resultados; hay una redefinición del sistema
10. Explicación de todos los hechos observados. Respuesta satisfactoria a preguntas

Los puntos mencionados anteriormente, en ningún momento deben considerarse como una receta exacta a seguir; la ejecución de pasos puede retroceder y ser rectificada cuantas veces sean necesarias, incluso cuando ya se hayan elegido las propuestas para detener y revertir los problemas del sistema socioambiental. Lo anterior responde a que el ensamble de nuevos elementos, significa una incidencia sobre el sistema en el que se trabaja, ya sea por la identificación de estructuras no incorporadas desde el inicio, o bien, por el surgimiento de nuevas dinámicas, las cuales pueden traer consigo beneficios o desequilibrios a los sistemas.

Para prevenir impactos mayores que interfieran negativamente con la resolución de las problemáticas, la delimitación de la realidad seleccionada por el grupo disciplinario debe poseer un sustento basado en el análisis territorial que, por ende, abarque aspectos contextuales dados por las características del medio físico, así como por la organización de las sociedades en la que se refleja la apropiación de dicha superficie terrestre (Delgadillo y Cortés, 2008).

La presencia de hechos y fenómenos supone una serie de interacciones estructurales que responden a una conectividad dinámica que puede ser percibida por el grupo de investigadores al momento de realizar el diagnóstico de la problemática en un lugar determinado. Sin embargo, su razonamiento debe dirigirse más allá de lo que es visible, pues a todo evento le precede una evolución temporal que explica su operación coexistencial en el sistema actual, así como la influencia que ello tiene a diferentes escalas que van de lo local a lo global; ello se resume en espacio y tiempo.

El trazo de los límites sistémicos debe plantearse como una articulación heterogénea de los componentes de una región, los cuales, desde la categoría geográfica de la territorialidad planteada retomada por Delgadillo (2019) engloba tres criterios (Fig. 4.2).

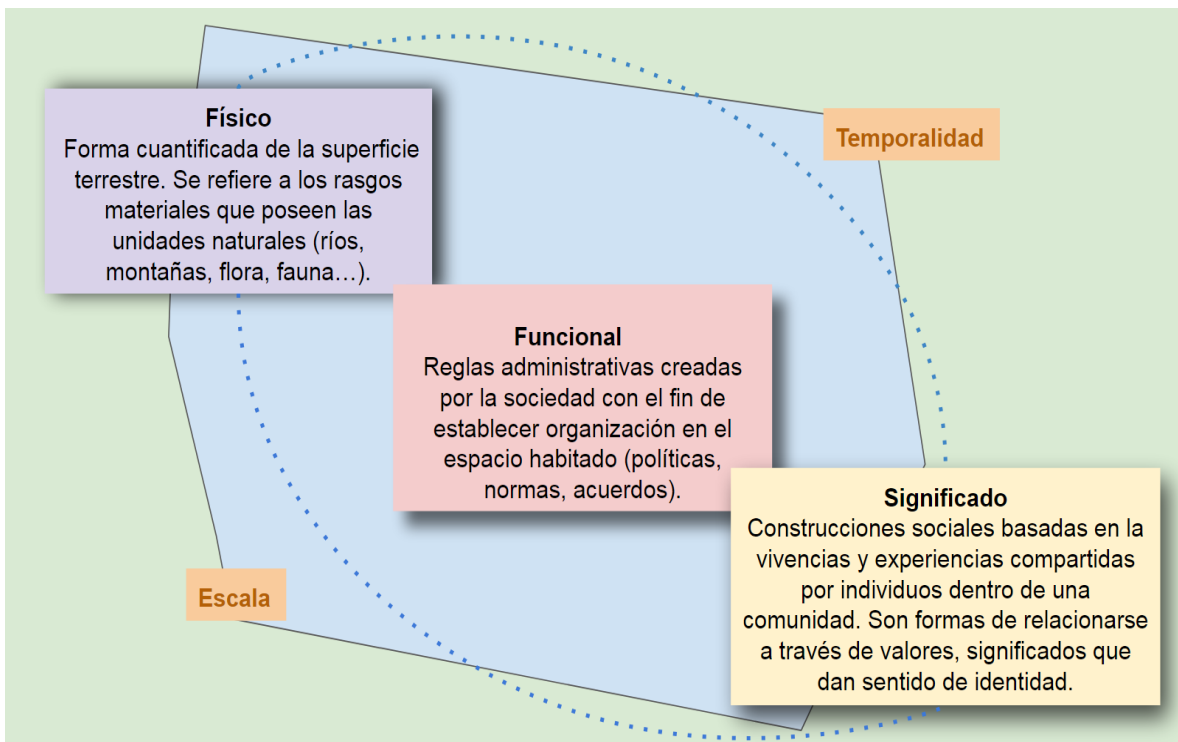


Fig. 4.2 Criterios en la construcción del territorio. Elaboración propia basada en Delgadillo, (2019).

Entender la dinámica surgida entre la conexión de elementos que originan la problemática a tratar, identificar cuáles son las unidades que tienen mayor influencia, de qué manera se han comportado a través de su historia y cómo éstos tienen repercusiones a diferentes escalas, son análisis necesarios para construir una síntesis clara que represente la funcionalidad de los elementos compartidos de los sistemas ambientales. No es tarea simple para los investigadores, pues de ello dependerá la ejecución eficaz de soluciones.

#### 4.2 Acciones por trabajar en la conservación ambiental y corredores biológicos/ Corredor Biológico Chichinautzin y el Parque Nacional El Tepozteco

Hasta este punto, la teoría de sistemas complejos se dedica a cuestionar fuertemente la manera en que se ha generado el conocimiento dentro de las comunidades disciplinarias e instituciones de investigación, basando así su discurso y metodología en el enfoque interdisciplinario. Sin embargo, la intención de incorporar el concepto de territorialidad es con el fin de que la epistemología pueda verse reflejada en otros ámbitos.

Dentro de la planeación y gestión ambiental, a pesar de ser un elemento estratégico en la protección ambiental, poco se han considerado las interacciones sistémicas. Aun cuando se han incorporado nuevas categorías de protección ambiental que proponen una nueva manera de administrar el territorio bajo el concepto de sustentabilidad, así como también se han creado instrumentos de ordenamiento ambiental en el que se busca organizar el territorio, incluyendo las actividades económicas, comunidades y recursos naturales de una zona, lo cierto es que muchos de éstos quedan únicamente en el discurso integral.

Más allá de los problemas que demandan los grupos ambientalistas sobre la falta de presupuesto invertido a la protección de la naturaleza como obligación del gobierno para cumplir el derecho social a un ambiente sano, existen fallas estructurales que responden a las deficiencias existentes.

Uno de ellos deriva de la poca coordinación que existe entre las mismas instituciones gubernamentales y los diferentes niveles de gobierno (federal, municipal y local) quienes, a pesar de dirigirse a una misma región, trabajan de manera separada e implementan programas desde perspectivas diferentes, buscando solucionar problemáticas fragmentadas de la realidad; sólo por mencionar un ejemplo, mientras la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural fomenta con apoyos económicos las prácticas de siembra y

ganadería, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas prohíbe a los habitantes la realización de actividades agropecuarias.

De igual manera, los programas de manejo muestran una carencia de visión sistémica en los ecosistemas, pues su estructura se conforma de la sumatoria de información descriptiva. No obstante, el mayor inconveniente es que muchos de ellos aun poseen objetivos que pocas veces logran establecer una red entre elementos que beneficie la dinámica en sus distintas estructuras. El error puede ser adjudicado al paradigma de preservación con el que muchos documentos fueron redactados, concentrándose así en un único criterio del territorio, el espacio físico.

Lo anterior pone énfasis en la importancia que adquiere el modelo conservación como nueva línea a seguir ya que, desde ella, se han creado proyectos capaces de contener todos los aspectos que conforman al ambiente de manera alineada. Asimismo, busca añadir las relaciones de acción y poder que llevan a cabo los actores sociales, quienes son elementos estratégicos dentro del sistema y que pocas veces han sido escuchados, ya que las instituciones actúan sin consultarlos y crean proyectos que no fueron solicitados por las comunidades, siendo un gasto presupuestal innecesario con resultados decadentes para la sociedad y para el medio natural.

Los corredores biológicos pudieran considerarse desde la teoría como una figura efectiva de conservación ambiental, pues la manera de contemplar a los ecosistemas con todos sus elementos interconectados, permite a su vez un trabajo interdisciplinario con esfuerzo interinstitucional y, lo más importante, la participación activa de las comunidades en la gestión de sus recursos. No obstante, lo que ocurre en la práctica, demuestra que su efectividad se encuentra limitada por la falta de actualización del principal eje rector del sistema jurídico ambiental de México, la LGEEPA, del que se desprende gran cantidad de normativas que rigen las acciones proambientales.

La nula relación entre paradigmas de preservación que promueve la ley, con el de conservación que rige a los nuevos modelos, hace inconcebible uno de los principios estipulados por los corredores, que es el de mantener la conectividad territorial entre áreas naturales protegidas. Su contrariedad con los programas de manejo trae consigo poca funcionalidad conectiva; al momento de concebir una región con altas restricciones como sucede en los parques nacionales, se rompe la conexión que busca insertar los corredores biológicos. Por lo anterior, resulta insostenible seguir creando programas



innovadores si la base que fundamenta toda acción es la misma que restringe gran parte de las estrategias. Sin rediseño institucional, los corredores no pueden evolucionar oportunamente a una nueva categoría de protección dentro de la legislación ambiental como han propuesto algunos autores.

El fortalecimiento local, como proceso de gobernanza en el que las sociedades son capaces de administrar sus recursos para beneficio territorial, es una de las soluciones que destaca en los casos de éxito dentro de los corredores biológicos y otros proyectos para desarrollar sus estrategias; bajo esta perspectiva, los actores fungen un papel como usuarios, administradores y gestores del territorio. Esto no quiere decir que se deban dejar de lado a las instituciones legislativas dentro de la planeación ambiental pues, como se ha mencionado, el espacio está conformado por reglas, normas y leyes. Lo cierto es que el impulso de redes comunitarias autoorganizadas de quienes habitan los ecosistemas, es una manera de hacer frente a las debilidades gubernamentales, así como a las prácticas de apropiación, explotación y mercantilización de los recursos que favorecen únicamente los intereses privados de unos cuantos.

Un camino sugerido para llegar a los objetivos deseados, es llevar a cabo una transición de los modelos ambientalistas hacia un enfoque de conservación biocultural capaz de replantear las relaciones y concepciones de la naturaleza mediante la incorporación de elementos basados en las percepciones e identidad compartida por las comunidades. Considerar el contexto actual e histórico, así como las características culturales de una sociedad, permite la creación de iniciativas planteadas y ejecutadas desde las necesidades locales de un país megadiverso en cuanto a flora y fauna, en el que la sabiduría de los pueblos ha contribuido positivamente a la domesticación y variedad genética. Además, el mantenimiento de los rasgos culturales logra una organización social sostenida por un sentido de pertenencia que incentiva a la población a ser partícipe de la protección y toma de decisiones que suceden en su territorio e inciden en su cotidianidad.

Adecuar la construcción de conceptos sobre ambiente, sustentabilidad y desarrollo a la situación que viven las comunidades son fundamentales para no caer en soluciones generalizadas que poco a poco convierten en escenarios homogéneos a los espacios con alta diversidad biocultural. Esto se refiere a los planteados por las organizaciones internacionales que bajo otra perspectiva han intentado establecer índices y parámetros que no corresponden a las circunstancias de otras escalas espacio-temporales; no

obstante, pudiesen tomarse como ejemplo. Asimismo, lo anterior toma relevancia para enfrentar aquellas distorsiones de conservación que, con el fin de implantar prácticas neoliberales, disfrazan con calificativos de “ecológico” “verdes”, etc., acciones cuyo único interés es el obtener beneficios económicos.

Dentro del Corredor Biológico Chichinautzin, la situación anterior puede verse reflejada a partir del desarrollo del turismo que se ha impulsado en los últimos años como parte de la estrategia redactada en los documentos de planeación territorial y programas de manejo de los parques que lo componen. Específicamente en Tepoztlán, son los grupos de inversionistas externos a la comunidad quienes han visto mayores ganancias y que, poco a poco, con ayuda de las políticas locales y bajo el apellido de “sustentabilidad”, han hecho que la actividad se sobreponga a cualquier otra.

La fragmentación social y la disputa territorial por la defensa de distintos intereses que el turismo ha desencadenado, ponen en riesgo su aspecto biocultural, pues además de ocasionar un importante deterioro ambiental (derivado del crecimiento urbano e infraestructura creada para satisfacer las necesidades del sector terciario), el abandono de actividades locales propicia una homogeneización en el que las costumbres y los saberes generacionales se ven desplazados.

Tener una única actividad como fuente generadora de ingresos y limitar a la población de realizar otras, además de ser una puerta para ejercer actividades ilegales como la caza y la tala, representa un peligro ante la presencia de eventos inesperados, como lo sucedido con la emergencia sanitaria del virus COVID-19, cuyos estragos impactaron fuertemente en la economía y, con ello, la industria turística que dejó de operar. Este evento se suscitó con ciertas particularidades en Tepoztlán pues, más que pérdidas económicas, representó para la comunidad un respiro a la alta afluencia de turistas que cada fin de semana intervienen sobre sus calles y vida cotidiana.

Habitantes coincidieron que el cese de actividades turísticas propició un descanso al uso desmedido del agua, recurso que se destina mayormente para los visitantes. De la misma manera, notaron una considerable disminución en los actos delictivos. Sin embargo, uno de los mayores beneficios percibidos por sus habitantes fue la reducción de precios en los productos y servicios que la actividad turística ha encarecido.

A pesar de que algunos pobladores se vieron afectados económicamente, la colectividad con la que se maneja la comunidad, realizó una asamblea emergente convocada por los mayordomos de los barrios, en la cual, con la participación de representantes comunitarios y autoridades municipales, se llegó al acuerdo de colocar filtros sanitarios en las entradas del pueblo con el fin de impedir el paso a aquellas personas que no residieran en el lugar, garantizando así la salud de sus habitantes.

Pobladores señalaron su apoyo bajo el argumento de trabajar en conjunto por el bienestar común, resaltando que era un buen momento para poner orden en el pueblo sobre temas relacionados con la venta indiscriminada de alcohol, el ambulante, la invasión de áreas naturales protegidas, la explotación del agua, los recursos naturales, la venta ilegal de la tierra y el despojo. Asimismo, se hizo hincapié en dejar a un lado el pensar individual, tal y como lo promueven aquellos que lucran con el pueblo sin dejar ninguna retribución para el mismo.

Por su parte, el sector privado mostró su descontento ante tal decisión, por lo que hizo caso omiso al llamado, continuando su ofrecimiento virtual de servicios de hospedaje y recorridos por el parque nacional. El desacuerdo entre los diferentes actores visibiliza las problemáticas que ha traído consigo el turismo, del que indudablemente se desprende una segregación y exclusión de los pobladores locales.

Lo suscitado por la pandemia da pauta a realizar una reflexión sobre los posibles escenarios que pudiesen acontecer frente al cambio climático, cuyas repercusiones sobre los ecosistemas, así como en las actividades realizadas por los grupos sociales, pueden tornarse negativas de no crearse propuestas resilientes capaces de enfrentar las adversidades que se presenten. En este sentido, la diversificación de actividades debe considerarse en la planeación territorial.

Desde la estrategia llevada a cabo por el programa del Corredor Biológico Mesoamericano-Mexicano, las acciones realizadas en torno a la conservación ambiental se centraron en el control de actividades del sector agropecuario, apoyado por un enfoque de sostenibilidad, incorporando en paralelo acciones complementarias tales como los pagos por servicios ambientales, la restauración mediante el desarrollo forestal y la silvicultura comunitaria (Anta, *et al.*, 2013).

La gestión territorial registrada en cinco estados del sur- sureste del país denominados por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad como *acciones exitosas*, establecieron dentro de los corredores proyectos en el que se buscaron solucionar problemáticas ambientales mediante la colaboración entre los distintos actores involucrados (Cuadro 4.1).

**Cuadro 4.1 Acciones impulsadas y organización en la zona sur-sureste mexicano dentro del programa Corredor Biológico Mesoamericano-Mexicano durante el periodo 2001- 2011**

Estado	Proyecto	Actividades productivas y complementarias	Instituciones participantes	Organizaciones comunitarias
Chiapas	Conservación de áreas forestales  <b>Problemática abordada:</b> Cambio de uso de suelo	-Reconversión de actividades agropecuarias  -Ecoturismo  -Manejo de Vida Silvestre  -Cafecultura	-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) -Secretaría del Campo del estado de Chiapas (SCC) -CONANP -CONAFOR  <b>Agencias de desarrollo sustentable:</b> -Centro de Capacitación, Asesoría, Medio Ambiente y Defensa del Derecho a la Salud, A.C. (CAMADDS) -Desarrollo y Gestión Territorial Sustentable de la Selva Lacandona (DEGETSS) -Red de Agencias -CONSELVA -HUMUS -Ilhuicanemi -Conservación, Identidad y Desarrollo Sustentable (CIDS) -Consultoría Integral de Servicios y Desarrollo Agropecuario Sustentable (CISDEAS) -PRONATURA SUR -Centro de Estudios de Tecnologías Apropriadas para México (CETAMEX)	Comunidades y ejidos de las regiones Selva Lacandona, Selva Zoque y Sierra Madre de Chiapas
Tabasco	Adaptación de cambio climático y restauración  <b>Problemática abordada:</b> Restauración de áreas degradadas u ocupadas por pastizales	-Reconversión agrícola y pecuaria  -Reforestación con especies locales  -Pago por servicios ambientales en humedales  -Monitoreo de flora y fauna  -Unidades de Manejo de Vida Silvestre  -Ordenamientos territoriales municipales y comunitarios	-Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental de Tabasco -CONAFOR  <b>Agencias de desarrollo sustentable:</b> -BACAB Cañón de Usumacinta, Tenosique -Centro de Capacitación - Agropecuaria y Forestal (CECAF) -Agencia para el Desarrollo Humano de la Selva en la Sierra de Tabasco, Tecotalpa y Teapa -Grupo Autónomo de Investigación Ambiental (GAIA) -Sierra de Huimanguillo -Agencia para el Desarrollo Humano de la Sierra (ALDEAS) -Humedales de Chontalpa, Paraíso y Jalpa	Mujeres Rurales de la Frontera Sur  Comités de Ordenamiento Territorial del Cañón de Usumacinta  Agua Blanca y Sierra de Tabasco  Unión de Ejidos de la Sierra de Huimanguillo

Estado	Proyecto	Actividades productivas y complementarias	Instituciones participantes	Organizaciones sociales y comunitarias
Campeche, Quintana Roo y Yucatán	Mitigación al cambio climático  <b>Problemática abordada:</b> Deforestación y degradación forestal	-Silvicultura comunitaria  -Pago por servicios ambientales  -Restauración  -Sistemas agroforestales	-CONAFOR -Secretaría de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable del estado de Campeche -Secretaría de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable del estado de Campeche -Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente de Yucatán -Secretaría de Ecología y Medio Ambiente de Quintana Roo	Sociedad de Productores Forestales del Sur de Quintana Roo  Unidad de Manejo Forestal de Calakmul  Consortio Chiclero de Campeche y Quintana Roo,  Red de Productores de Servicios Ambientales de José María Morelos (REDPSERAM)  Mujeres del Ramón  Alianza Intermunicipal del Sur de Quintana Roo (AMUSUR)  Junta intermunicipal en el sur de Yucatán.
Oaxaca	Conservación de la biodiversidad  <b>Problemática abordada:</b> Pérdida de biodiversidad	-Manejo de de maíces nativos  -Cafecultura orgánica  -Monitoreo de especies faunísticas (jaguar y tapir)  -Apicultura  -Unidades de Manejo de Vida Silvestre	-Instituto Estatal de Desarrollo Sustentable de Oaxaca -Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) -CONAFOR -Secretaría de Desarrollo Social y Humano de Oaxaca	Comité de Recursos Naturales de la Chinantla Alta (CORENCHI)  GeoConservación  Unión de Comunidades Zapotecas-Chinantecas (UCOZACHI)  ECOPRODES y Anta Balam  Sistema de Conservación de la Biodiversidad (SICOBI)  Grupo Autónomo de Investigación Ambiental (GAIA)  Beta-Diversidad Chimalapas  Identidad Cultural y Preservación de la Biodiversidad de los Maíces Criollos (IDBI) Coordinadora Estatal de Productores de Café de Oaxaca (CEPCO)

Fuente: Elaboración propia basado en Anta, S. *et al.*, (2013).

El trabajo interinstitucional como cuerpo técnico (liderado por el área de la Dirección General de Corredores Biológicos) se encargó del monitoreo de especies y ecosistemas, además del financiamiento económico para realiza la reconversión de actividades que, desde su perspectiva, resultaban idóneas para la obtención de bienes económicos y la protección ambiental (*idem*). Al mismo tiempo, agencias de desarrollo sustentable conformadas por organizaciones de la sociedad civil, despachos o prestadores de servicios técnicos que operaban en la regiones para promover los proyectos, trabajaron

directamente con productores locales de segundo nivel con el propósito e interés de “incrementar sus ingresos y mejorar las condiciones de bienestar de sus familias sin dejar de conservar la riqueza biológica de sus tierras” (Álvarez, 2013).

De los programas incorporados como apoyo a los corredores biológicos fue el de los Sistemas Productivos Sostenibles, en el que la CONABIO con apoyo del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) y el Banco Mundial impulsaron proyectos planteados como una alternativa de “desarrollo para las comunidades y el funcionamiento de los ecosistemas” (CONABIO, 2012).

Al respecto, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2014) define a estos sistemas como “un conjunto de actividades desarrolladas en el medio rural para obtener ciertos bienes o servicios”, los cuales, a partir de las prácticas patrimoniales de manejo realizados por los grupos indígenas y campesinos, permitieran una comercialización de los recursos naturales sin que ello amenazara la capacidad de los ecosistemas, retribuyendo a su vez, beneficios económicos para dichas comunidades. Actividades como la cafecultura, la cacaocultura, la apicultura, la ganadería silvopastoril, la silvicultura y el ecoturismo fueron incluidas en el Corredor Biológico Mesoamericano Mexicano como parte complementaria de la estructura de integración social (CONABIO, 2013).

De las ventajas que poseen los programas del Corredor Biológico Mesoamericano-Mexicano en conjunto Sistemas Productivos Sostenibles es que, desde la teoría, se considera a la sociedad como actores protagonistas de llevar a cabo una organización para gestionar sus recursos dentro del medio rural, sin que ello intervenga negativamente sobre la naturaleza. Además, las prácticas están basadas en el conocimiento local sustentado por el patrimonio biocultural.

No obstante, el enfoque sigue considerando un modelo de desarrollo económico a través del ofrecimiento y comercialización de los ecosistemas, que si bien se rige bajo términos de sustentabilidad, lo cierto es que pudiese intensificar la disputa territorial entre los mismos actores locales así como con aquellos grupos privados quienes ven de estos programas una oportunidad de libre acceso sobre los recursos naturales y el conocimiento local para capitalizarlos (Arellano, 2011).

Para Tepoztlán, el programa de Sistemas Productivos Sostenibles no puede considerarse al pie de la letra, ya que es una comunidad que busca conservar su territorio por los valores de identidad que les representa y no por los beneficios económicos que modelos de conservación neoliberal intentan reproducir ante una naturaleza que sólo es protegida si existen ganancias monetarias (*idem*).

Más que replicar las actividades sustentables promovidas por este esquema, se busca llevar a cabo una reapropiación de conceptos y del mismo programa, reformulándolo a partir de las ventajas mencionadas y, lo más importante, bajo un escenario que se ajuste a las necesidades, intereses y contexto del área, con el fin de que haya un reforzamiento de la organización social y política que caracteriza a sus habitantes locales, generando una autonomía comunitaria capaz de conservar su patrimonio y dinámica biocultural.

En este sentido, lo que propone la investigación es crear una diversificación de actividades sustentables como alternativas capaces de contrarrestar los efectos de homogeneización que el turismo ha generado. Se ha seleccionado a la agroecología y las Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre por la potencialidad de conservación ecológica que tienen y, sobre todo, por el sentido de pertenencia e identidad que puede generar en la población al recuperar actividades tradicionales como la milpa y proyectos de resistencia con protección socioecológica como lo es el Santuario Los Venaditos.

A partir de estas bases se reforzarían las redes comunitarias ya presentes, trayendo consigo resultados positivos de conservación capaces de mantenerse vigentes entre las generaciones. Además, al ya ser parte del contexto del lugar, su reincorporación a la estructura sistémica no representa una reconfiguración ajena para el territorio, tal y como lo podría ser una nueva actividad desconocida para la comunidad.

Cabe mencionar que ambas actividades tienen la capacidad de proporcionar beneficios relacionados con la seguridad alimentaria, la defensa territorial, así como también puede traer en consecuencia ganancias económicas equitativas si la población así lo decidiera. Esto no lo convertiría en un asunto de lucro, pues lo monetario no es la razón que los impulsa a conservar, a diferencia de lo que podría suceder con los Sistemas Productivos Sostenibles que busca en primera instancia un crecimiento económico, bienes y/o servicios, a través del mantenimiento del capital natural tal y como lo señalan sus respectivas definiciones.

La intención de este trabajo es hacer un primer acercamiento a lo que son dichas actividades y el por qué son las más óptimas para considerarse dentro de un plan de diversificación para Tepoztlán. Antes de replicarlos como modelos a seguir, es conveniente analizar cuál es su situación y dinámica actual, pues en el caso específico del proyecto Los Venaditos aún presentan deficiencias de carácter administrativo, por lo que resulta necesario atender primero los proyectos ya existentes antes de incorporar más figuras del mismo corte.

Como nota adicional, si bien es cierto que la problemática del turismo es parte medular de la zona de estudio, la razón por la que se decidió no hacer demasiado énfasis a una alternativa dentro de la propuesta de diversificación es porque existe un gran número de estudios y programas gubernamentales basados en los marcos jurídicos ambientales que siguen interesados en apostar por una actividad sobreexplotada, ahora bajo un concepto de ecoturismo y turismo comunitario, pero que aún se mantiene como teoría administrativa.

Sin embargo, la razón más importante es que los intereses de los habitantes giran en torno a una recuperación del campo y de los valores culturales e identitarios que el turismo les ha modificado sin tener beneficios en ningún sentido:

“Es una mentira que los ingresos económicos de Tepoztlán sean sólo del turismo. Eso es una falsedad porque solamente del turismo depende el primer cuadro que han embellecido para el show de Pueblos Mágicos y una parte de la población que es hoteleros y restauranteros. Pero eso no representa a los 42 mil habitantes de Tepoztlán (...) una gran cantidad de población sigue haciendo uso de las tierras para el cultivo y que la economía familiar no depende del turismo” (relato de habitante tepozteco, extraído de cortometraje *Voces para la defensa de Tepoztlán*. Frente Juvenil en Defensa de Tepoztlán, 2018).

“La salvación sólo está en poder seguir haciendo producir la tierra, haciendo el cuidado de la naturaleza que es la garantía de un futuro con agua, con aire limpio y el aporte para el resto del estado. Tepoztlán sigue produciendo en la tierra y no sólo como proyectos alternativos” (relato de habitante tepozteco, extraído de cortometraje *Voces para la defensa de Tepoztlán*. Frente Juvenil en Defensa de Tepoztlán, 2018).



#### 4.2.1 Agroecología: De la seguridad alimentaria a la protección de la diversidad cultural

Una considerable región del sureste perteneciente al territorio mexicano, ha sido reconocida como parte de los ocho centros de origen propuesto por Vavilov en 1920, en el que Mesoamérica destaca por ser cuna de una alta diversidad genética de plantas domesticadas (SEMARNAT, 2017). La agricultura ha permitido al humano diseñar, manejar y modificar las interacciones ecológicas; gracias a ello, hoy en día tenemos alrededor de 200 especies cuyo uso comestible, medicinal y para fabricación de productos específicos les permiten a las sociedades obtener beneficios propios y son enriquecedores para la biodiversidad (CONABIO, 2020).

Para Gutiérrez (2008), la agrobiodiversidad genética es resultado de un proceso realizado por las comunidades campesinas, quienes desde técnicas y conocimientos tradicionales compartidos (como parte de la herencia de muchas familias) han desarrollado, bajo su contexto, toda una red ecológica de especies nativas que han sido utilizadas como medio de subsistencia alimentaria, así como para su distribución con fines de ingresos económicos.

La globalización como fase del sistema capitalista, ha generado cambios negativos para la agricultura tradicional, incorporando acuerdos internacionales como el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (ahora denominado Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá) en el que la llamada revolución verde responde a una intensificación de productividad basada en herramientas tecnológicas y científicas con fines de aumentar al máximo las ganancias monetarias en un menor tiempo posible, teniendo como resultado una creciente desigualdad social en la que la economía local se ve quebrantada (Escalante y González, 2018).

La sustitución de la agricultura tradicional por una industrializada puso en declive la rentabilidad del campo mexicano, trayendo como consecuencia el abandono de la actividad, procesos migratorios en búsqueda de mejores oportunidades, así como una inminente crisis sobre el medio natural, como fue explicado en el capítulo uno de esta investigación (*ídem*).

Como respuesta a la defensa del patrimonio cultural, el rescate y mantenimiento de saberes locales y la protección al ambiente, surge la agroecología como práctica colectiva que busca enfrentar las actuales problemáticas socioambientales mediante una

alternativa integral de elementos espacio-temporales en el que la organización está basada principalmente por la sabiduría local, seguida por la disciplina científica (*idem*).

El Centro de Conocimiento sobre Agroecología creado por las Naciones Unidas (s/d) lo define como “una disciplina científica y un conjunto de prácticas que se basan en aplicar conceptos y principios ecológicos con el fin de optimizar las interacciones entre plantas, animales, humanos y ambiente, teniendo en cuenta los aspectos sociales que deben abordarse para lograr un sistema sostenible”. Dicho en otras palabras, la actividad se concibe como un sistema agrícola que surge como movimiento social en el que se impulsa un conjunto de prácticas derivadas de los conocimientos tradicionales y científicos con fin de establecer soluciones locales justas que beneficien a la sociedad y el medio en el que se desarrollan.

La visión de un manejo local de las tierras desde una perspectiva comunitaria, promueve la identidad y cultura de las sociedades, viéndose reflejado a lo largo de la organización del procedimiento (Fig. 4.3), desde aquellas que involucran el conocimiento de las características físicas del medio natural, el comportamiento de las especies de acuerdo con los factores dinámicos de la zona, hasta la mitología, las creencias, los rituales y las fiestas que surgen entorno a la productividad agrícola.



**Fig. 4.3** Organización del conocimiento local en la agricultura tradicional. Elaboración propia basada en el Centro de Conocimiento sobre Agroecología creado por las Naciones Unidas, (s/d).

Desde el punto de vista ecológico, grupos de científicos se han interesado en analizar los ensambles que surgen entre especies seleccionadas por los campesinos, pues cada una de ellas posee nichos con características específicas que han incidido positivamente sobre la funcionalidad del cultivo. La estabilidad con la que se desarrollan no sólo ha permitido hacer un uso eficaz de la superficie sino, a su vez, ha hecho más eficiente el uso de recursos locales, cuyo aprovechamiento reduce considerablemente los costos de insumos externos (Gutiérrez, 2008).

Asimismo, la agroecología ha demostrado beneficios ecosistémicos regenerativos, que en comparación con lo que ocurre con los monocultivos, da pauta a un enriquecimiento sobre la calidad del suelo, haciéndolos más fértiles por la variedad de nutrientes que depositan las especies coexistentes. No sólo reduce problemas relacionados con maleza, plagas y enfermedades sino, además, erradica la contaminación de recursos (agua, suelo, cultivo) al no hacer uso de agroquímicos altamente dañinos en la salud de quienes consumen los alimentos (Francis, J., citado por Gutiérrez, 2008).

La selección de especies y condiciones ambientales sobre las que trabajan los lugareños son consideradas todo un proyecto experimental de laboratorio en campo, en el que los resultados han sido favorecedores, no únicamente por la variedad de especies que esto representa para el aumento de biodiversidad, sino por las características adaptativas y resilientes que cada elemento tiene para enfrentar efectos como los del cambio climático.

Por todo lo anterior, si bien es necesario seguir realizando investigaciones especializadas en los procesos biológicos y físicos, es de suma importancia estudiarlos desde una visión sistémica, capaz de analizar e interrelacionar elementos como una totalidad organizada, en el que múltiples factores determinan las condiciones socioecológicas de los agroecosistemas. Tal y como lo mencionan Gutiérrez y Aguilera (2008), no sólo deben considerarse los ciclos minerales y las transformaciones de energía bajo los cuales se presentan los cultivos, pues hay múltiples aspectos históricos, de tradición y contextuales en el que la percepción social conducirá a los mismos, sobre la forma en que ellos modifican su entorno.

La agricultura en Tepoztlán, desde tiempos prehispánicos, es una de las prácticas tradicionales con mayor arraigo cultural por las costumbres, rituales y conocimiento que implica la actividad. Esta zona, al ser parte de la región mesoamericana, posee una alta

diversidad genética, en el que destacan especies domésticas como el maíz, el frijol y la calabaza (Birol *et al.*, citado por Lugo, 2020).

Una de las prácticas realizadas por la comunidad tepozteca es la milpa familiar que, por su valor biológico, cultural e identitario, constituye un modelo agroecológico tradicional idóneo para seguir reproduciéndolo en la localidad. Se han realizado estudios en torno a esta figura con fin de mostrar la funcionalidad ecológica y su procedimiento, así como los significados y cultos que desprenden de ella. Dichas publicaciones pertenecen a las comunidades de la cabecera de Tepoztlán (Lugo, 2020), Santa Catarina (Anaya, *et al.*, 2019) y Amatlán de Quetzalcóatl (Montes de Oca, 2017) sobre los cuales, sus autores coinciden en la idea de que la milpa va más allá de ser un simple cultivo, pues la actividad es una ventana para conocer la ideología que surge como constructo social derivado de la historia, creencias, vivencias y cotidianidad colectiva.

Sin embargo, su desarrollo no se ha visto exento al contexto internacional planteado al inicio de este apartado. Lugo (2020) señala que *“existe un proceso de reducción en las prácticas agrícolas, siendo ejercido por unos cuantos en una pequeña área destinada”*; de la misma forma, Montes de Oca (2017) concluye que *“los campesinos siguen cultivando, no por negocio, sino por cultura, identidad, autonomía y, sobre todo, porque es su seguridad alimentaria”*. En relación con ello, se puede decir que el desplazamiento que está sufriendo la práctica por la actividad turística, no sólo pone en riesgo la existencia de especies nativas y sus variaciones, el conocimiento histórico y ancestral, su base alimentaria y gastronómica, sino también, peligra la interacción directa que hay con la naturaleza al igual que los lazos sociales formados desde la dinámica campesina.

La interacción sociedad-naturaleza refiere a ambos como elementos coexistentes que construyen a los sistemas agroecológicos, por lo que la transferencia de sabiduría local en torno a la milpa se desprende de una combinación entre los conocimientos heredados bajo los cuales se concibe el éxito de la cosecha así como las propiedades biológicas del cultivo y medio natural estudiadas por las disciplinas científicas.

En Santa Catalina, Ayala (2019) describe que los jefes de familia (por lo general abuelos quienes se encargan de la milpa), realizan una selección previa de las variedades a cultivar, considerando su resistencia a las condiciones atmosféricas y características más particulares relacionadas con su aspecto (color, tamaño, etc.); posteriormente, las semillas resultantes son guardadas para la próxima producción. Esto hace entender que,

al tener cultivos de temporal, las comunidades han adquirido a través del tiempo y la práctica, conocimientos meteorológicos de carácter empírico que les resulta benéfico para tener un manejo adecuado de las especies, además de obtener variedades mejoradas.

Con la misma importancia, la identidad cultural de los campesinos se hace presente cada ciclo agrícola con las realizaciones de ceremonias y fiestas dirigidas a deidades que cobran vida en las especies que conforman a la milpa, especialmente el maíz que, como en gran parte de México, es de las figuras más significativas para las culturas indígenas. Del mismo modo, se llevan a cabo rituales para la llegada de lluvias (Montes de Oca, 2017). El otorgamiento de creencias y significados a los elementos naturales es muestra aquí, de cómo las sociedades construyen y se apropian de su territorio.

Respecto a los lazos sociales, los tequios han sido actos característicos de los barrios que conforman a Tepoztlán, lo que resalta el sentido de pertenencia y una alta solidaridad con el único fin de beneficiar a la comunidad. Para Lugo (2020), las milpas han mostrado ser una actividad capaz de reforzar toda una colectividad que comienza desde los núcleos familiares hasta la comunidad, quienes comparten valores y tradiciones reflejadas en acciones como el *coatéquitl*, término que hace referencia a la asignación comunitaria de actividades necesarias para realizar la milpa, tales como la preparación del terreno, el desgrane, brechas de fuego, poda de árboles y la elaboración de abono natural conocido como *bocachi* (Ayala, 2019). Asimismo, dicha capacidad de organización es visible en la recaudación de recursos para llevar a cabo las fiestas patronales como acto de agradecimiento, así como en la creación de redes de apoyo para las diferentes tareas que se requieren en eventos como los incendios forestales.

En el mismo sentido que la agroecología, la memoria colectiva trae recuerdos a sus habitantes de un Tepoztlán que se caracterizaba por la presencia de árboles frutales que los proveía de granada, plátano, nanche, limones, entre otros. Hoy en día, los pocos que aún se conservan se encuentran en los patios de las viviendas, mientras que las acciones de reforestación llevadas a cabo por las instituciones gubernamentales, han decidido enfocar esfuerzos en especies maderables. Lo cierto es que el deseo de la comunidad se dirige hacia un proceso de reforestación no para madera, sino para alimento.

Tal y como lo menciona la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2018), los modelos agroforestales tradicionales como sistemas de manejo dinámico y ecológico de los recursos naturales, en conjunto con los cultivos

agroecológicos, también podrían ser una propuesta a considerar en la diversificación de actividades, pues de diseñarse adecuadamente, pueden contribuir positivamente a la restauración y conservación de los ecosistemas boscosos así como para brindar beneficios directos de seguridad alimentaria y servicios ambientales a las comunidades involucradas.

La retroalimentación existente entre redes comunitarias y saberes locales, en conjunto con las aportaciones de las disciplinas científicas, académicas e institucionales, permite consolidar una base que sustente mejor la toma de decisiones, otorgándole a la comunidad herramientas que refuercen su conocimiento para la gestión de los recursos naturales formando organizaciones comunitarias y cooperativas, teniendo así, un control autónomo del territorio y de las actividades que se llevan a cabo en él. Este ejercicio de empoderamiento social puede desencadenar mejores alternativas sobre problemáticas tales como el turismo, así como demandar la aplicación de los instrumentos ambientales para la regulación del mismo sector.

El uso de herramientas de análisis geoespacial como los sistemas de información geográfica, serían de gran utilidad para realizar cartografía que involucre todos los rasgos territoriales que intervienen en las actividades agroecológicas, considerando:

- 1) Las características de la funcionalidad administrativa relacionadas con las subzonificación que establecen la figuras de protección (áreas naturales protegidas) y el ordenamiento ecológico.
- 2) Su forma física, es decir, la representación de rasgos naturales enfocado en el uso de suelo y vegetación para conocer el estado y condiciones ambientales de los ecosistemas. Asimismo, para detectar las particularidades relacionadas con los cultivos, una carta de uso potencial del suelo y de características edafológicas establecerían las posibilidades del tipo de utilización agrícola y forestal que se puede llevar a cabo en la zona, así como para obtener información precisa sobre los atributos físicos y químicos que determinen las oportunidades y limitantes a considerar en su planeación.
- 3) Colaboración social para la selección de cultivos viables de acuerdo con las condiciones socioecológicas y culturales de la región. Este punto puede verse enriquecido con ayuda de metodología participativa como la cartografía social, en la que se incorporen datos sobre la identificación de problemáticas, las percepciones del territorio, o calendarios bioculturales capaces de integrar las

interacciones cronológicas que se presentan durante el periodo de siembra y cosecha en combinación con los ciclos ambientales (clima, flora y fauna), fiestas y vendimias (Hernández, *et al*).

4.2.2 Unidad de Manejo Ambiental: De la protección de una especie, al impedimento de construcciones de propiedad privada y apropiación ilegal de los recursos naturales

La pérdida de flora y fauna que año con año se presenta en diferentes partes del mundo ha tenido altas repercusiones al representar un desbalance sobre la dinámica ecosistémica en el que cada especie posee una función específica a realizar como parte de los ensamblados formados en la naturaleza.

Como respuesta ante dicha problemática, se crearon los zoológicos y jardines botánicos como centros de investigación especializados en reproducción, crianza y mantenimiento de especies como estrategia de preservación en el que se buscaba conocer más sobre los ejemplares. En el caso específico de los zoológicos como modelo de mayor auge, se buscó detener la extinción de las especies llevándolas a cautiverio, aun cuando éstas no fueran pertenecientes a una región con características necesarias para la sobrevivencia de los individuos.

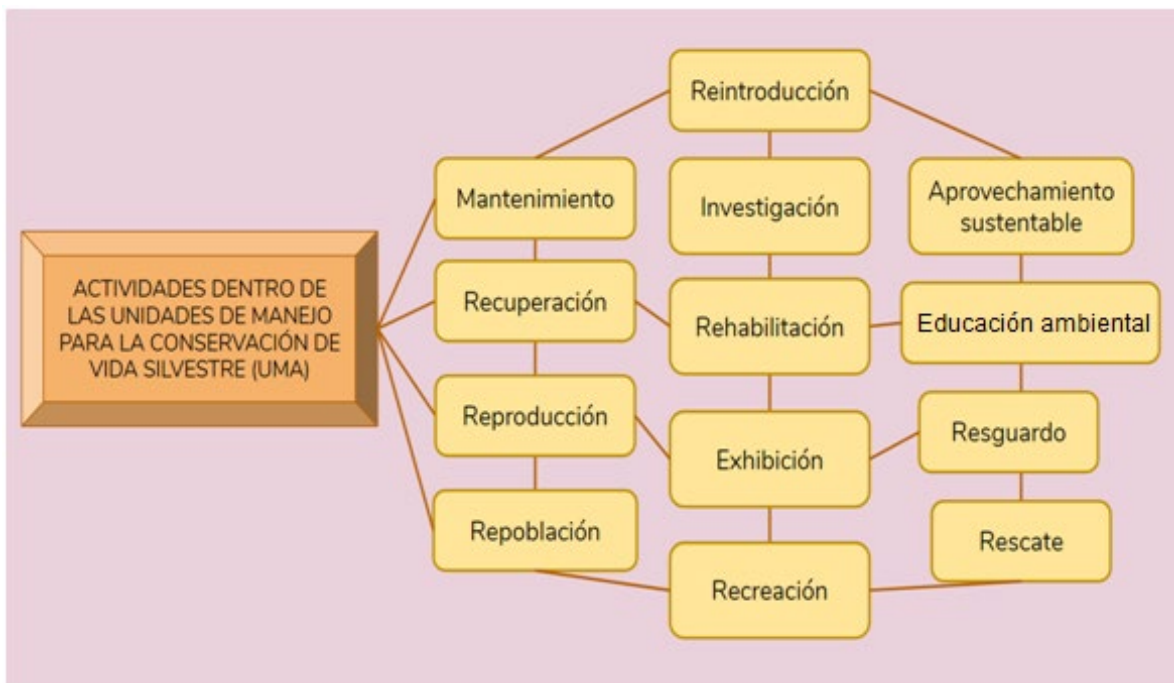
Su funcionalidad inició todo un debate que aún permanece en el ámbito académico, de investigación y organizaciones no gubernamentales, al cuestionar aspectos tales como la extracción de especies de su hábitat natural, los altos costos de mantenimiento, la poca viabilidad de reintroducción a la vida silvestre de los animales por la pérdida de habilidades que ocasiona el cautiverio, así como críticas éticas respecto a mantener seres vivos en condiciones extremas que poco se comparan con la libertad (Pacheco, 2015).

Sin embargo, una de las mayores limitantes que presenta esta estrategia, es el hecho de que no está solucionando el problema de origen que amenaza principalmente a la biodiversidad es decir, la pérdida de ecosistemas, desde el cual, si no se mitigan los procesos de deterioro y fragmentación del hábitat, poco hay para salvaguardar a las especies que aún se mantienen.

Bajo esa perspectiva y la del capital natural en la que se busca aprovechar de manera regulada los recursos naturales para la obtención de beneficios económicos dirigidos a una región (como lo apunta la sustentabilidad), surgen las Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA) como herramienta de protección *in situ*. De

acuerdo con lo estipulado en la Ley General de Vida Silvestre en el año 2000, una UMA se define como “predios e instalaciones registradas que operan bajo conformidad con un plan de manejo aprobado dentro de los cuales se da seguimiento permanente al estado del hábitat y de poblaciones o ejemplares que ahí se distribuyen” (Ley General de Vida Silvestre en el año 2000 Art. 3, fracción XLVIII).

En su interés por regular el manejo de los recursos biológicos mediante una red de aprovechamiento- conservación, las UMAs dirigen sus objetivos principales al cuidado de la naturaleza en sus niveles poblacionales y ecosistémicos, así como también a la diversificación de actividades que sugieren la potencialidad productiva de vida silvestre como alternativa socioeconómica para las comunidades rurales, a quienes se les promete ser reconocidos como dueños de la tierra y, por ende, principales beneficiarios (Anta y Carabias, 2008), todo ello, apoyado en actividades específicas (Fig. 4.4).



**Fig. 4.4** *Actividades específicas realizadas en las UMAs.* Fuente: Basado en los lineamientos establecidos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2014).

Respecto a sus características, aunque en ambos casos la protección de especies se da en los hábitats de origen, estos centros de manejo se clasifican en dos tipos: intensivo y extensivo (Ley General de Vida Silvestre en el año 2000, Art. 3, fracción XXVIII- XXIX). En los primeros, los ejemplares se encuentran en confinamiento dentro de predios, cuyas instalaciones se dedican especialmente a la repoblación. De modo contrario, el modelo



extensivo establece el desarrollo de las poblaciones en vida libre, aprovechando a su vez, un manejo completo del hábitat. En México, 80% de la UMAs se rigen con este modelo (Anta y Carabias, 2008). Adicionalmente, se crean los Predios para Manejo de Vida Silvestre sin fines de reproducción, en el que se consideran a los viveros, jardines, zoológicos y circos. No obstante, su funcionalidad no incide directamente en la conservación de ecosistemas (*ibidem*).

Independientemente de cuál sea su clasificación, toda incorporación de dicha herramienta requiere de una serie de permisos proporcionados por la SEMARNAT y las diferentes instancias gubernamentales involucradas tales como la PROFEPA, encargada de supervisar la documentación y hacer cumplir las reglas de operación. Su aprobación se sustenta mediante estudios poblacionales y un plan de manejo que describa las características generales de las instalaciones, las metas a corto, mediano y largo plazos, la organización social, agraria y técnica, así como el tipo de aprovechamiento que se le otorgará a la UMA, la cual puede ser no extractiva (investigación, observación, fotografía y filmación, turismo, educación ambiental) siendo obligatoria para las especies en peligro de extinción, o extractiva (recolecta, captura, caza cinegética, comercialización de ejemplares o derivados de especies silvestres) (Ley General de Vida Silvestre en el año 2000, Art.3, fracción I- II).

El Santuario Los Venaditos en Tepoztlán como Unidad de Manejo de Vida Silvestre, se configura como un proyecto mixto en el que converge una combinación entre la clasificación intensiva y extensiva. En el capítulo 3 de esta investigación, el apartado correspondiente a la UMA permitió observar que existe un manejo de los ejemplares limitado por corrales, lo que indica que su interés de protección se dirige hacia el mantenimiento de la especie en cautiverio con los objetivos de reproducción, repoblación, resguardo y educación ambiental. Sin embargo, también puede considerarse como extensiva por los aportes de mantenimiento que el ecosistema tiene gracias a las acciones coordinadas por el Comisariado de Bienes Comunales quienes, además, llevan a cabo un modelo de conservación basado en el aprovechamiento no extractivo de los recursos naturales, realizando la actividad ecoturística desde un enfoque comunitario, en el que la observación y senderismo controlado no pone en riesgo al hábitat natural ni a su medio social:

“Si se piensa en seguir con el turismo, haría falta que desde el ayuntamiento, las organizaciones, los colectivos y las familias pudiéramos invitar al turismo a conocer nuestro bello municipio más allá de las micheladas y quesadillas. Que los invitemos a conocer nuestra riqueza natural, cultural e identitaria que vaya más allá del Pueblo Mágico” (relato de habitante tepozteco, extraído de cortometraje *Voces para la defensa de Tepoztlán*. Frente Juvenil en Defensa de Tepoztlán, 2018).

Como se mencionó en el apartado de vínculos de coordinación entre las figuras administrativas y actores involucrados del capítulo anterior, aun cuando la UMA representa un instrumento idóneo para su gestión comunitaria por ser un elemento con base sólida que desde hace años ha sido parte de la estructura de protección territorial en Tepoztlán y que, por ende, no pone en riesgo la dinámica de dicha comunidad, ésta no ha tenido el desarrollado deseado por la falta de recursos económicos que le impiden hacer una optimización en el manejo del ecosistema, monitoreo técnico de especies y mejoras en infraestructura para el cumplimiento de sus metas y objetivos particulares.

Su solución no requiere crear programas de apoyo, pues el financiamiento en este tipo de iniciativas locales ya existe y está planteado dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio. El problema proviene directamente de las áreas gubernamentales enfocadas a la protección ambiental y actividades productivas sostenibles.

El proyecto no aparece registrado en la base de datos proporcionado por el Sistema Estatal de Información Sobre Vida Silvestre (SEIVS) de la Comisión Estatal de Biodiversidad en Morelos, donde se enlistan las unidades de manejo existentes en el estado de acuerdo con su estatus de clasificación. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales es quien principalmente se ha negado a otorgar la documentación que acredite legalmente a Los Venaditos, limitándolos además de lo ya mencionado, a la protección de ecosistemas y propia vida de quienes defienden al ambiente ante cualquier conflicto de intereses.

Afortunadamente, la configuración particular, que los propios pobladores en conjunto han diseñado directa e indirectamente sobre el santuario, les ha permitido crear condiciones benéficas para asegurar su permanencia y desarrollarse a futuro, aun sin el apoyo que por obligación les corresponde.

En su capacidad de autoorganización que el comisariado de bienes y la comunidad tepozteca posee, le otorga un alto sentido de liderazgo necesario para mantener la funcionalidad del proyecto. En ese marco de ideas, un rasgo que influye es la tenencia de tierra que tiene el municipio. De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo de Tepoztlán 2016- 2018, la zona suma un total de 25,900 ha de propiedad agraria, donde 2,100 ha son de carácter ejidal y las 23 mil 800 ha restantes pertenecen a tierras comunales. En términos de organización social, el predominio que tiene esta última figura, toma relevancia al gozar de un derecho colectivo en el que la organización y toma de decisiones les otorga la capacidad de buscar una administración y gestión adecuada del territorio. Asimismo, las comunidades han mostrado una dinámica basada en usos y costumbres, donde la estructura de participación se refleja en la elección de mayordomos (representantes de los barrios), el *coatéquitl* de las milpas como trabajo comunitario ancestral y la apertura de diálogo mediante asambleas para la toma de decisiones.

Para que dicha organización y liderazgo sea dirigido hacia un cuidado, respeto y resguardo permanente de los recursos compartidos, necesariamente debe ser fortalecido mediante la identidad biocultural resultado de una interconexión sociedad-naturaleza, no sólo en quienes llevan a cabo proyectos ambientales de conservación de manera directa, sino también entre los habitantes que mediante su cotidianidad, memoria e historia, confluyen sobre espacios apropiados de manera significativa y emocional, pues es lo que da la consistencia para defender aquello que tiene significado e importancia de trasfondo.

Afortunadamente, dichas características destacan en el proyecto; la tenencia de tierra y la organización de usos y costumbres son representadas a través del Comisariado de Bienes Comunales de Tepoztlán, quienes por herencia generacional han adoptado una identidad marcada. Todo ello convierte al Santuario Los Venaditos en una importante estrategia de conservación ambiental y proyecto de gobernanza configurada bajo los principios que constituyen al sistema socioecológico, garantizando su permanencia en los siguientes años, siempre y cuando se asegure una continuidad del modelo comunitario y por supuesto, otorgándoles los apoyos que jurídicamente les corresponde.

Más allá de ser una figura que busca proteger exclusivamente la dinámica ecológica de los ecosistemas tepoztecos, el proyecto ha adquirido una visión integral que involucra procesos sociales como elemento dinámico que también pertenece e influye sobre el ambiente, permitiéndoles llevar a cabo una acción de lucha territorial interminable ante un constante intento de homogeneización y desposesión de sus recursos y cultura.

Considerar la diversificación de actividades a través de la agroecología y la réplica de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre tal y como lo es el Santuario Los Venaditos, representa una oportunidad para abordar los problemas ambientales que hoy amenazan a Tepoztlán mediante una transición paradigmática de protección biocultural. Asimismo, puede lograr mantener y reforzar su colectividad social, el sentido de pertenencia e identidad que ha generado una defensa permanente por mantener su patrimonio, así como todo aquello que simboliza su pasado heredado, presente vivido y futuro deseado (Cuadro 4.2).

**Cuadro 4.2** Resumen de propuestas para abordar las problemáticas y deficiencias en figuras de conservación ambiental en el Parque Nacional El Tepozteco

Aspecto analizado	Problemáticas y deficiencias	Instituciones gubernamentales involucradas	Leyes y programas vinculantes	Propuesta
<b>Áreas naturales protegidas</b>	<p>Interrupción de procesos ecológicos</p> <p>Nula protección de la dinámica al exterior de los polígonos administrativos</p> <p>Modelos altamente restrictivos con la población local que habita y hace uso de los recursos naturales</p> <p>Marco jurídico desactualizado</p> <p>Programas de manejo aún no publicados</p>	<p>Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales</p> <p>Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas</p> <p>Secretaría de Desarrollo Sustentable del Gobierno de Morelos</p>	<p>Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente</p> <p>Programa de Manejo Parque Nacional El Tepozteco</p> <p>Decreto Área de Protección de Flora y Fauna Corredor Biológico Chichinautzin</p>	<p>Actualización del sistema jurídico ambiental</p> <p>Evolución de paradigmas en materia de protección ambiental (preservación-conservación)</p> <p>Trabajo interdisciplinario y esfuerzo interinstitucional</p> <p>Participación activa de las comunidades en la gestión de recursos naturales</p> <p>Publicación y actualización continua de programas de manejo</p>
<b>Corredores biológicos</b>	<p>Debilidades gubernamentales en la aplicación de leyes y programas</p> <p>Falta de incorporación social en la gestión de recursos naturales</p> <p>Poca coordinación entre la figura de parque nacional y los nuevos modelos de conservación ambiental</p> <p>Información contextual desactualizada</p>	<p>Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales</p> <p>Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas</p> <p>Secretaría de Desarrollo Sustentable del Gobierno de Morelos</p>	<p>Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente</p>	<p>Rediseño del sistema jurídico ambiental</p> <p>Cambio en paradigmas de áreas naturales protegidas involucradas</p> <p>Aplicación de legislación y programas en la gestión de recursos</p>

Elaboración propia, (2021).

Aspecto analizado	Problemáticas y deficiencias	Instituciones gubernamentales involucradas	Leyes y programas vinculantes	Propuesta
<b>Corredores Biológicos (continuación)</b>				Fortalecimiento local a través del Impulso de redes autoorganizadas con las comunidades involucradas  Generación de información interdisciplinaria para detectar el contexto ecológico y social del ambiente
<b>Turismo</b>	Deterioro y fragmentación ambiental  Crecimiento de mancha urbana por creación de infraestructura  Cambio de uso de suelo  Fragmentación social  Disputa territorial  Pérdida biocultural  Homogeneización de actividades  Reparto desigual de ganancias por actividad terciaria  Apoyos económicos enfocados en la iniciativa privada	Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales  Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas  Secretaría de Desarrollo Sustentable del Gobierno de Morelos  Secretaría de Turismo	Programa Pueblos Mágicos  Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio  Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Municipal  Programa de Desarrollo Urbano	<b>Diversificación de actividades</b>  Retomar actividades tradicionales basadas en los saberes y conocimientos colectivos sin impacto ambiental  Realizar estudios interdisciplinarios de carácter socioecológico  <b>Agroecología</b> basada en la milpa  Conservación biocultural  Seguridad alimentaria Generación de cartografía para identificar las zonas potenciales para llevar a cabo una agroecología sustentable  <b>Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre:</b>

(Ídem).

Aspecto analizado	Problemáticas y deficiencias	Instituciones gubernamentales involucradas	Leyes y programas vinculantes	Propuesta
				<p>Alternativa ecoturística</p> <p>Aprovechamiento sustentable</p> <p>Educación ambiental</p>
<b>Caza, extracción ilegal de especies</b>	Saqueos de flora y fauna	<p>Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)</p> <p>Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)</p>	<p>Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente</p> <p>Ley General de Vida Silvestre</p>	<p><b>Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre:</b></p> <p>Monitoreo y control de poblaciones</p> <p>Reproducción de especies</p> <p>Protección de ecosistemas</p>

(Ídem).

## Conclusiones

El aceleramiento de las problemáticas por las que atraviesa el sistema socioecológico demanda con urgencia soluciones eficaces capaces de frenar y revertir las repercusiones negativas hoy en día presentes en el ambiente. Aunque existe un desarrollo político internacional en materia de protección, muchos de los instrumentos requieren una readaptación y actualización paradigmática, en la que las acciones de protección no se dirijan únicamente al mantenimiento prístino de los ecosistemas, pues el humano es punto clave en la dinámica ambiental.

La conservación y la sustentabilidad surgen como conceptos interesados en erradicar los modelos restrictivos de protección, buscando incorporar a la sociedad como parte fundamental que construye al medio, permitiendo dentro del cuidado de la naturaleza un uso moderado de los recursos naturales. Si bien ambos enfoques han resultado benéficos al considerar las interacciones existentes entre varios elementos, de la teoría a la práctica hay muchas contradicciones que han debilitado su manejo.

En México, se ha apostado por llevar a cabo modelos orientados a la conservación y el involucramiento de las comunidades que habitan e interactúan directamente con los ecosistemas; sin embargo, la falta de actualización sobre los marcos existente que regulan las actividades en el medio ha sido parte del impedimento para obtener los resultados deseados.

Lo anterior se ve reflejado sobre el eje rector del sistema jurídico ambiental, la denominada Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, poseedora de instrumentos con gran valor tales como las Áreas Naturales Protegidas. Pese a que son consideradas las principales figuras encargadas de mantener en buen estado la megadiversidad del país, su estructura organizada a partir de polígonos aún mantiene una perspectiva limitada que no es capaz de observar los procesos que confluyen dentro y fuera del área seleccionada, además, algunas de sus categorías siguen operando bajo enfoques prohibitivos, lo que resulta incongruente al tratar de incorporar en paralelo nuevas estrategias de conservación como son los Corredores Biológicos.

Desde lo dictado por su definición y características, los corredores biológicos muestran ser una herramienta innovadora al considerar todos los ensamblajes ambientales, no obstante, dicha figura sigue mostrando carencias en la aplicación del modelo. Esto puede

ser constado en el Corredor Biológico Chichinautzin, área de protección de flora y fauna que busca establecer una conexión entre los parques nacionales Lagunas de Zempoala y El Tepozteco, principal zona de estudio de la presente investigación.

En primera estancia, existe un programa de manejo con los lineamientos básicos de administración en el área, cuyas acciones planteadas se dirigen correctamente hacia la integración de elementos territoriales y, sobre todo, establece un modelo de participación y organización social que contempla a los diferentes actores involucrados. A pesar de ello, el programa aún no es publicado en el Diario Oficial de la Federación desde 2001 (año de su elaboración) restándole valor jurídico a las acciones y reglas de operación diseñadas.

Su ausencia y falta de aprobación, propician diversos problemas tales como un escenario de desinformación social aunado a una incertidumbre respecto a las reglas de operación y la inexistencia de un respaldo técnico aprobado que garantice completamente la protección del área. Al mismo tiempo, los propios enfoques y líneas de acción bajo los cuales se rigen ambas figuras resultan ser diferentes, pues el Parque Nacional es una clasificación altamente restrictiva en comparación con el Área de Protección de Flora y Fauna que comprende al proyecto del Corredor Biológico. Aunque se hayan realizado ciertas excepciones de uso dictadas por el programa de manejo sobre El Tepozteco, al contar cada figura con modelos de preservación y conservación respectivamente, la coordinación es difícil de establecer.

Otro aspecto a considerar es la falta de seguimiento existente sobre el contexto del área que permita visualizar las nuevas interacciones del territorio y sus actores involucrados, las problemáticas desarrolladas a través del tiempo, así como una propia evaluación de resultados. Dicha discontinuidad se percibe sobre los planes de manejo y los programas de ordenamiento ecológico, propiciando un abandono de proyectos con alto valor en materia de protección ambiental y, favoreciendo, además, actividades que en un inicio se plantearon como alternativas viables y hoy en día se han salido de control, tal es el caso del sector turístico, principal causante del cambio de uso de suelo y fragmentación de los hábitats tepoztecos, vulnerando, por ende, el estado del corredor.

Ante los constantes cambios que el municipio de Tepoztlán ha atravesado a partir de las nuevas interacciones generadas por la actividad turística (promovida con mayor intensidad por el programa de Pueblos Mágicos), las comunidades han logrado mantener una dinámica basada en usos y costumbres que influye sobre la organización respecto a



la toma de decisiones y prácticas que benefician a todo el colectivo. Otro aspecto importante que han logrado mantener es su identidad, aquello que les otorga un sentido de pertenencia sobre sus espacios cotidianos y patrimonio biocultural.

Como consecuencia de la organización e identidad colectiva, se ha desarrollado una defensa territorial permanente en contra de los proyectos que amenazan a Tepoztlán, principalmente los relacionados con la infraestructura turística. Acontecimientos tales como la movilización social suscitada contra la construcción del campo de golf, forman parte de la memoria histórica, la cual ha sido referente importante para las nuevas generaciones quienes se enfrentan a problemáticas de la misma índole. Tal es el caso del proyecto de ampliación sobre la autopista Cuautla- La Pera, en el que el Frente Juvenil en Defensa de Tepoztlán mantienen una lucha activa, retomando espacios cotidianos y haciendo uso de los murales como herramienta visual de difusión política e involucramiento social a partir del uso de sus elementos históricos.

Los proyectos comunitarios también han sido utilizados como un recurso estratégico de resistencia territorial ante el constante intento de transformación y destrucción de su ambiente. El Santuario Los Venaditos es un sitio con gran valor en materia de conservación que ha servido como caso de estudio para analizar la gestión comunitaria y el papel de las instituciones gubernamentales cuya intención de incorporar a la sociedad en los modelos de protección ecológica ha sido ineficiente al no mostrar apoyo de ningún tipo, aun cuando instrumentos como el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Municipal respaldan iniciativas de este corte.

La fragmentación social y disputa territorial que el turismo ha traído consigo, ponen en riesgo los rasgos bioculturales al abandonar las actividades locales, propiciando un escenario de homogeneización en el que las costumbres y saberes generacionales se ven desplazadas. Por ello, se propone para Tepoztlán la diversificación de actividades adaptadas al contexto territorial, así como en las necesidades e intereses locales con el propósito de que la incorporación de nuevos elementos a la estructura sistémica tenga un impacto menor sobre la dinámica ya existente. Dos de ellas son la agroecología como actividad ancestral y la ya mencionada Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre Santuario Los Venaditos.

La seguridad alimentaria y viabilidad económica que representan la agroecología y la Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre, dan paso a un proceso de

gobernanza en el que todos los actores de la comunidad son capaces de establecer un uso adecuado de sus recursos, y con ello, una organización territorial basada en la autogestión. Igualmente, la solidaridad y búsqueda de beneficio comunitario, forma un sentido de pertenencia territorial necesario para la defensa de su patrimonio ante los problemas de despojo que enfrentan por parte de actores externos con intereses particulares y las mismas debilidades gubernamentales que presenta la legislación.

Una perspectiva de conservación biocultural, con base en estos modelos de diversificación de actividades, representa para el Corredor Biológico Chichinautzin una oportunidad de actualización, añadiendo dichas prácticas que muestran cumplir con los objetivos socioecológicos deseados, trayendo consigo el mantenimiento de conectividad y restauración ecosistémica, sin necesidad de intervenir sobre el patrimonio y cotidianidad de las sociedades que habitan y forman parte de la región, pues se estaría incorporando verdaderamente a la sociedad en la toma de decisiones sobre el manejo y gestión de sus recursos.

El interés por mantener y reactivar actividades locales de carácter tradicional, además de estar basado en la perspectiva de conservación ambiental, reside en la importancia que representa para los actores el mantener dichas actividades como símbolo de legado sagrado para seguir honrando a sus antepasados. A su vez, encarna un modelo de lucha y resistencia por mantener su identidad y territorialidad que debe ser reproducido.

De realizarse esta diversificación de actividades en conjunto, se establecería una base sólida mediante la combinación de elemento socioecológicos que permitiría la resolución de problemáticas tales como el turismo, llevándolo por una vía óptima de regulación desde una gestión autónoma comunitaria a través de las UMAS.

Si bien ambas actividades descritas en este capítulo son dirigidas para el parque nacional El Tepozteco, podría considerarse el estudiar los modelos agroforestales desde los beneficios maderables y derivados como parte de la diversificación a incorporar en el Parque Nacional Lagunas de Zempoala, considerando que es una de las actividades tradicionales realizadas en el municipio de Huitzilac pero que ha sido limitada por la figura de preservación natural que establece el programa de manejo en la zona.

Toda problemática ambiental siempre se encuentra entrelazada con los conflictos sociales, por ello, su estudio y planteamiento de posibles soluciones deben ser diseñados

desde un enfoque integral capaz de acabar con la visión separatista de elementos sociedad-naturaleza. Tal y como lo establece la teoría de Sistemas Complejos desarrollada por Ronaldo García, se debe retomar el concepto de interacciones coexistentes entre elementos que conforman una totalidad organizada. Para ello, es esencial hacer uso de la metodología que establece el trabajo interdisciplinario (académico e institucional) como base fundamental para interpretar la heterogeneidad de los sistemas mediante la creación de un mismo marco epistémico y conceptual que permita entender las diferentes aristas involucradas en las problemáticas ambientales.

En su habilidad de realizar un análisis territorial a diferentes escalas espacio-temporales que involucran aspectos físicos, funciones administrativas y el significado derivado de los constructos sociales, la Geografía se convierte en una ciencia idónea para comprender la estructura de los sistemas complejos, así como para trabajar en conjunto con otras ciencias, logrando un diagnóstico socioecológico que permita formular acciones concretas y políticas públicas a futuro.

Considerar las particularidades que cada escenario posee, puede dar pauta a generar nuevos conceptos ambientales basados en las características contextuales de las áreas a proteger, no sólo las relacionadas con los aspectos de medio físico, sino también con aquellas cargas significativas que la sociedad le ha otorgado al medio en el que desarrollan su cotidianidad a partir de sus vivencias e historia heredada.

Los modelos de protección ambiental deben dirigir miradas más allá de un patrón de preservación ecológica en el que además de ser proyectos impuestos a las comunidades, el cuidado de la naturaleza se ve dictado únicamente por el interés de obtener beneficios económicos que se desprenden de los servicios ecosistémicos, más que por el valor y significado social de quienes forman parte del sistema socioecológico.

A pesar de que la figura del Corredor Biológico Chichinautzin, el Parque Nacional El Tepozteco y los programas referentes al ordenamiento ecológico del territorio han servido como argumento legal de las comunidades para defender su territorio, es importante cuestionar las acciones, marcos legislativos e intereses bajo los cuales operan las secretarías encargadas del cuidado medioambiental, cuya funcionalidad pareciera ser permisiva y preferente con proyectos que deterioran e intervienen sobre el estado de los sistemas socioecológicos así como severa y altamente restrictiva con las comunidades humanas que luchan constantemente por proteger al ambiente.

Actualmente se puede decir que el cuidado ambiental ha sido producto de las comunidades en resistencia más que de las propias instituciones, por lo tanto, es de suma importancia aprender de las comunidades para no imponer proyectos sin resultado alguno.

La conservación basada en el involucramiento social, permite conocer cuáles son sus necesidades reales, siendo puntos fundamentales para crear en conjunto acciones concretas con resultados positivos en la integración de elementos territoriales y la resolución de las problemáticas ambientales, garantizando un estado óptimo para las poblaciones, siempre respetando sus derechos y decisiones colectivas.

La autonomía comunitaria como fin último, requiere de una reapropiación de conceptos, espacios e instrumentos ambientales con el fin de que exista una organización social y política que refuerce la defensa del territorio, la gestión de su medio y con ello, llegar a un bienestar social desde los intereses de los tepoztecos.

## Bibliografía

- Aguilar, S. (1989). *Geografía Física y Turismo en el Estado de Morelos*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Filosofía y Letras.
- Aguilar, S. (1990). *Dimensiones ecológicas del estado de Morelos*. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Aguilar, S. (1995). *Ecología del Estado de Morelos. Un enfoque geográfico*. Praxis.
- Álvarez, P., Muñoz Piña (2008). Instrumentos territoriales y económicos que favorecen la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad. En *Capital natural de México. Capítulo. III: Políticas públicas y perspectivas de sustentabilidad*. (pp. 229-258). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de Biodiversidad.
- Álvarez, P. (2016). *Síntesis de la experiencia en los países mesoamericanos*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Anta, S., Carabias, J. (2008). Consecuencias de las políticas públicas en el uso de los ecosistemas y la biodiversidad. En *Capital natural de México, Capítulo. III: Políticas públicas y perspectivas de sustentabilidad*. (pp. 83-153). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Anta, S., Obregón, Gutiérrez, P, Alejandre, S. (2013). Acciones exitosas en los corredores biológicos en el sur-sureste de México. *Biodiversitas*, (No. 110), pp. 6-11. [www.biodiversidad.gob.mx/Biodiversitas/biodiversitas.php](http://www.biodiversidad.gob.mx/Biodiversitas/biodiversitas.php)
- Arellano, J. (2011). *Corredores biológicos y reconfiguración territorial en América Latina: los casos de Chichinautzin, México y San Juan- La Selva, Costa Rica*. [Tesis de licenciatura]. Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.
- Aviña, R. (2020). *Transición Biocultural: Nuevos enfoques para la conservación y otros modelos de gestión*. [Ciclo de conferencias]. Diálogos ambientales, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México.
- Ayala, M., Román, E., García, F., (2019). Caracterización del sistema milpa en Santa Catarina, Tepoztlán, Morelos, México. *Acta agrícola y pecuaria*, 5(No. 1), 9-23.

- Banco Mundial. (2001). *Proyecto Corredor Biológico Mesoamericano- México*. Informe No. 21136- ME.
- Bär, N. (8 de junio de 2003). Hay que hacer un país distinto. *La Nación*. [En línea]. Consultado el 3 de agosto de 2020 en: [http://www.lanacion.com.ar/nota.asp?nota\\_id=501943](http://www.lanacion.com.ar/nota.asp?nota_id=501943)
- Bellinghausen, H. (18 de junio de 2017). Ilegal ampliación carretera por la SCT amaga de muerte a Tepoztlán. *La Jornada*. [En línea]. Consultado el 8 de junio de 2020 en: <https://www.jornada.com.mx/2017/06/18/politica/005n1pol>
- Benet, R. (18 de marzo 2016). PROFEPA “arresta” a 11 venados en Tepoztlán. *Animal Político*. [En línea]. Consultado el 1 de noviembre de 2020 en: <https://www.animalpolitico.com/blog-invitado/profepa-arresta-a-11-venados-en-tepoztlan/>
- Benet, R. (24 de octubre 2018). Sentencia histórica de la Suprema Corte a favor del pueblo tepozteco. *Aristegui Noticias*. [En línea]. Recuperado el 11 de junio de 2020 en: <https://aristeguinoticias.com/2410/opinion/sentencia-historica-de-la-suprema-corte-en-favor-del-pueblo-tepozteco-articulo>
- Bermejo, R. (2012). *Del desarrollo sostenible según Brundtland a la sostenibilidad como biomimesis*. Instituto de Estudios Sobre Desarrollo y Cooperación Internacional.
- Bloomfield, K. (1975). *Campo volcánico monogenético del Cuaternario tardío en el centro de México*. [En línea]. Consultado el 11 de enero de 2020 en: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF01820679>
- Castorina, A. (2016). *Piaget, las ciencias y la dialéctica*. [En línea]. Consultado el 20 de julio de 2020 en: <http://www.herramienta.com.ar>
- Celis, F. (2016). *Análisis de cambios en la cobertura forestal del corredor biológico Chichinautzin (1995-2014)*. [Tesis de licenciatura]. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.
- Comisión Estatal de Biodiversidad. (2020). *Sistema Estatal de Información Sobre Vida Silvestre (SEIVS)*. [En línea]. Consultado el 2 de agosto de 2020 en: <https://biodiversidad.morelos.gob.mx/seivs/pimvs-bd>

Comisión Nacional del Agua. (2016). *Atlas del agua en México 2015*. <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/ATLAS2015.pdf>

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (2007). *Los sitios Ramsar de México*. [En línea]. Consultado el 3 de febrero de 2020 en: <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/sitios-ramsar>

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (2008). *Borrador de Programa de manejo Parque Nacional El Tepozteco*. [En línea]. Consultado el 10 de enero de 2020 en: <https://www.yumpu.com/es/document/view/35561258/anteproyecto-programa-de-manejo-parque-nacional-el-conanp/6>

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (2018). *Consulta de Fichas de Áreas Naturales Protegidas: Parque Nacional El Tepozteco. Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la Conservación*. [En línea]. Consultado el 3 de enero de 2020 en: <https://simec.conanp.gob.mx/ficha.php?anp=71&reg=7>

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (2019). *Áreas Naturales Protegidas decretadas en México*. [En línea]. Consulta el 9 de abril de 2020 en: [http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/datos\\_anp.htm](http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/datos_anp.htm)

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2012) *¿Qué es un corredor?* [En línea]. Consultado el 5 de febrero de 2020 en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/corredoresbio.html>

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2012). *Corredores biológicos*. [En línea]. Consultado el 2 de febrero de 2020 en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/corredoresbio.html>

Comisión Nacional para Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2012). *Sistemas productivos sostenibles y biodiversidad (SPSB)*. [En línea]. Consultado el 19 de agosto de 2020 en: [https://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/SPSB/#:~:text=Sistemas%20productivos%20sostenibles%20y%20biodiversidad%20\(SPSB\)%20fue%20un%20proyecto%20que,Banco%20Mundial%20como%20agencia%20implementadora](https://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/SPSB/#:~:text=Sistemas%20productivos%20sostenibles%20y%20biodiversidad%20(SPSB)%20fue%20un%20proyecto%20que,Banco%20Mundial%20como%20agencia%20implementadora)

Comisión Nacional para Conocimiento y Uso de Biodiversidad. (2016). *Integrar la biodiversidad con el bienestar*. *Biodiversitas*, (No. 129). <http://bioteca.biodiversidad.gob.mx/janium/Documentos/12745.pdf>

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de Biodiversidad. (2020). *Centros de plantas cultivadas*. [En línea]. Consultado el 4 de septiembre de 2020 en: <http://www.biodiversidad.gob.mx:9999/diversidad/evolucion-bajo-domesticacion/centrosPlantas>

Comisión Nacional Forestal (2017). *Incendios Forestales*. [En línea]. Consultado el 2 de abril de 2021 en: <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/10/236Gu%C3%ADa%20pr%C3%A1ctica%20para%20comunicadores%20-%20Incendios%20Forestales.pdf>

Concheiro, L. (2012). “Desarrollo” desde el poder del capital o el capital se “pinta de verde”. En *Zapata cabalga por el Tepozteco* (pp. 60-67). Universidad Autónoma Metropolitana. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20121019113428/ZapataCabalgaporelTepozteco.pdf>

Corral, C. (2021). *Brigadas Comunitarias* [Cortometraje]. Recuperado el 16 de abril de 2021 en: <https://fb.watch/58rdibddOD/>

Consejería Jurídica del Poder Ejecutivo del Estado de Morelos. (2016). *Plan Municipal de Desarrollo de Tepoztlán, Morelos, México, 2016- 2018*. [En línea]. Consultado el 25 de septiembre de 2020 en: [http://marcojuridico.morelos.gob.mx/archivos/reqlamentos\\_municipales/pdf/PLANT EPOZTLANMO2016-2018.pdf](http://marcojuridico.morelos.gob.mx/archivos/reqlamentos_municipales/pdf/PLANT EPOZTLANMO2016-2018.pdf)

Contreras, T., Urbina, F. (1995). *Historia Natural del área de protección de flora y fauna silvestre. Corredor Biológico Chichinautzin*. Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

Cracco, M., y Guerrero, E. (2004). *Aplicación del enfoque ecosistémico a la gestión de corredores en América del Sur*.

Delgadillo, J., Cortez, H. (2008). Alcances del ordenamiento territorial en la planeación del desarrollo. Elementos conceptuales. En *Política territorial en México: hacia un*



*modelo de desarrollo basado en el territorio.* (pp. 47-95). Universidad Nacional Autónoma de México.

Delgadillo, J. (2019). *Métodos de Análisis Regional*. [Ciclo de conferencias] Territorialidad: de la planeación al ordenamiento, Instituto de Investigaciones Económicas. Universidad Nacional Autónoma de México.

Diario Oficial de la Federación. (1988). *Decreto por el que se declara el área de protección de la Flora y Fauna Silvestres, ubicada en los municipios de Huitzilac, Cuernavaca, Tepoztlán, Jiutepec, Tlanepantla, Yautepec, Tlayacapan y Totolapan, Morelos.* México. [En línea]. Consultado el 2 de enero de 2020 en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=4794269&fecha=05/12/1988](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4794269&fecha=05/12/1988)

Diario Oficial de la Federación. (1988). *Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.* México. [En línea]. Consultado el 9 de enero de 2020 en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148\\_050618.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_050618.pdf)

Diario Oficial de la Federación. (2000). *Ley General de Vida Silvestre.* México. [En línea]. Consultado el 2 de enero de 2020 en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/146\\_190118.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/146_190118.pdf)

Diario Oficial de la Federación (2018). *Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.* México. [En línea]. Consultado el 2 de abril de 2021 en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGDFS\\_130420.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGDFS_130420.pdf)

Diario Oficial de la Federación.(2010). *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental. Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.*

Diario Oficial de la Federación. (2011). *Acuerdo por el que se da a conocer el resumen del Programa de Manejo del Parque Nacional El Tepozteco.* [En línea]. Consultado el 4 de enero de 2020 en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5188498&fecha=09/05/2011](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5188498&fecha=09/05/2011)

Dirzo, R. (1990). La biodiversidad como crisis ecológica actual ¿qué sabemos? *Revista Ciencias*, (No. 004), pp. 48-55.

- Dirzo, R., Ceballos, N. (2014). Defaunación en el Antropoceno. *Science*, (No. 345), pp. 401-406.
- Donella, H., Dennis, M. (1972). *Los límites del crecimiento*. Fondo de Cultura Económica.
- Eccardi, F. (2003). El corredor biológico mesoamericano de México. *Biodiversitas* (No. 47). México: Comisión Nacional para Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Escalante, R., González, F. (2018). El TLCAN en la agricultura de México: 23 años de malos tratos. *Análisis*. [En línea]. Consultado el 14 de septiembre de 2020 en: <http://dx.doi.org/10.22201/fe.18701442e.2018.29.64143>
- FAO. (s/d). *Agroecología y agricultura familiar*. [En línea]. Consultado el 13 de agosto de 2020 en: <http://www.fao.org/family-farming/themes/agroecology/es/>
- FAO. (2005). *El sector forestal en México*. [En línea]. Consultado el 23 de febrero de 2020 en: <http://www.fao.org/3/j2215s/j2215s06.htm>
- FAO. (2014). *Sistemas de producción sostenible y biodiversidad en México*. [En línea]. Consultado el 3 de septiembre de 2020 en: <http://www.fao.org/in-action/territorios-inteligentes/articulos/experiencias-territoriales/detalle/es/c/266273/>
- FAO. (2018). *Conjunto de herramientas para la Gestión Forestal Sostenible*. [En línea]. Consultado el 15 de febrero de 2021 en: <http://www.fao.org/sustainable-forest-management/toolbox/modules/agroforestry/basic-knowledge/es/>
- Feoli, S. (2009). Corredores biológicos: una estrategia de conservación en el manejo de cuencas hidrográficas. *Revista Forestal Mesoamericana Kurú*, 6 (No.17), pp.1-5. <https://revistas.tec.ac.cr/index.php/kuru/article/view/385>
- Frente Juvenil en Defensa de Tepoztlán. (2017), *Voces para la defensa de Tepoztlán*. [Video]. Youtube. [https://www.youtube.com/watch?v=5\\_GzTfmZtPU](https://www.youtube.com/watch?v=5_GzTfmZtPU)
- Fries, C. (1960). Geología del estado de Morelos y partes adyacentes de México y Guerrero, región Central-Meridional de México. *Boletín Instituto de Geología* (No. 60). <http://xcaret.igeofcu.unam.mx/bolgeol60.html>

- Fondo Mundial para la Vida Silvestre. (2011). *Corredores biológicos, pasadizos de la naturaleza*. [En línea]. Consultado el 11 de febrero de 2020 en: <https://www.wwf.org.co/?uNewsID=328540>
- Gallina, S., Mandujano, S. y Villarreal, O. (2014). *Monitoreo y manejo del venado cola blanca: Conceptos y métodos*. Instituto de Ecología, A.C. y Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- García, E. (1988) *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen*. Offset Larios.
- García, D. (2011). Efectos biológicos de la fragmentación de hábitats; nuevas aproximaciones para resolver un viejo problema. *Ecosistemas*. Pp. 1- 21.
- García, M. (8 de octubre de 2019). Cancelan un campo de golf y les regresa tierra a comuneros de Tepoztlán. *Diario de Morelos*. [En línea]. Consultado el 2 de abril de 2020 en: <https://www.diariodemorelos.com/noticias/cancelan-un-campo-de-golf-y-les-regresan-la-tierra-comuneros-de-tepoztl-n>
- García, R. (2000). *El conocimiento en construcción. De las formulaciones de Jean Piaget a la teoría de sistemas complejos*. Gedisa.
- García, R. (2006). *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Gedisa.
- García, R. (2011). Interdisciplinarietà y sistemas complejos. *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales* [En línea]. Consultado el 4 de diciembre de 2020 en: [http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.4828/pr.4828.pdf](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.4828/pr.4828.pdf)
- González, F. (2005). *¿Qué es un paradigma? Análisis teórico, conceptual y psicolingüístico del término*. [En línea]. Consultado el 28 de abril de 2020 en: <https://www.redalyc.org/pdf/658/65820102.pdf>
- González, H., Rodríguez, G. y Ortega, A. (2015) Una revisión panorámica de la Áreas Naturales Protegidas de México. En *Las Áreas Naturales Protegidas y la Investigación Científica en México*. México: Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S. C. La Paz B. C. S., Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida,

Yucatán y Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán.

Gutiérrez, J., Aguilera, L., González, C. (2008). Agroecología y sustentabilidad. *Revista de ciencias sociales* (No. 46), pp. 51-87.

Hanski, I. (1979). *Teoría sobre el umbral de extinción de las especies*. Universidad de Helsinki.

Hernández, A. (2014). En el umbral de la extinción. *Biodiversitas* (No. 113). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, pp. 1 -7.

Hernández, C., Flores, J., Rodríguez, A., Rojas, H., Vázquez, M. (2020). *Mapeo comunitario y cartografía colaborativa para la defensa del territorio y los bienes comunes. Guía para promotores, activistas y facilitadores comunitarios*. Controla tu gobierno A.C.

Herrero, Y. (2006). El movimiento ecologista ante el deterioro global: retos y utopías. *Psychosocial intervention*, vol. 15(No. 2), pp. 149-166. [En línea]. Consultado el 12 de octubre de 2019 en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1132-05592006000200003](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-05592006000200003)

Huerta, K., Martínez, A. (2018). *La revolución verde*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León. [En línea]. Consultado el 9 de marzo de 2020 en <https://www.researchgate.net/publication/329438041>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2011). *Censo de Población y Vivienda, 2010*. <https://inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2016). *Sistema de Cuentas Nacionales de México. Participación por actividad económica en valores corrientes, 2016*. <https://www.inegi.org.mx/temas/pib/>

Instituto Nacional de Antropología e Historia. (2016). *La ruta de los conventos, Morelos*. [En línea]. Consultado el 14 de enero de 2020 en: <https://www.inah.gob.mx/boletines/2967-ruta-de-los-conventos>

- Instituto Nacional de Antropología e Historia (2018). *Zona arqueológica El Tepozteco*. [En línea]. Consultado el 12 de enero de 2020 en: <https://www.inah.gob.mx/zonas/127-zona-arqueologica-tepozteco>
- IUCN. (2014). *The IUCN Red list of threatened species. The IUCN Species Survival Commission*. [En línea]. Consultado el 12 de marzo de 2020 en: <http://www.iucnredlist.org/about/summary-statistics>.
- IUCN. (2020) *¿Qué es un área protegida?* [En línea]. Consultado el 1 de marzo de 2020 en: <https://www.iucn.org/es/regiones/america-del-sur/nuestro-trabajo/areas-protegidas/%C2%BFque-es-un-area-protegida>
- Lanly, J. (2000). *Los factores de la deforestación y de la degradación de los bosques*. [En línea]. Consultado el 14 de febrero de 2020 en: <http://www.fao.org/3/xii/ms12a-s.htm>
- Llorente-Bousquets, J., Ocegueda, S. (2008). Estado del conocimiento de la biota. En: *Capital Natural de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- López, J., Guadarrama, R. (2010). *Diversidad, conservación y manejo en el Corredor Biológico Chichinautzin, condiciones actuales y perspectivas*. Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- López, V. (2019). *Máximos en pérdida de cobertura forestal*. [En línea]. Consultado el 9 de febrero de 2020 en: <https://wrimexico.org/bloga/reporta-global-forest-watch-m%C3%A1ximos-en-p%C3%A9rdida-de-cobertura-forestal-desde-2001>
- Lugo, J., Ortiz, M., Bocco, G., (1985). Las zonas más activas en el Cinturón volcánico Mexicano (entre Michoacán y Tlaxcala), *Geofísica Internacional*, (No.24). [https://redib.org/Record/oai\\_articulo1260626-las-zonas-mas-activas-en-el-cinturon-volc%C3%A1nico-mexicano-entre-michoacan-y-tlaxcala](https://redib.org/Record/oai_articulo1260626-las-zonas-mas-activas-en-el-cinturon-volc%C3%A1nico-mexicano-entre-michoacan-y-tlaxcala)
- Lugo, S. (2020). *Caracterización de la agrobiodiversidad en las milpas tradicionales de Tepoztlán, Morelos, México*. [Tesis de licenciatura]. Universidad Nacional Autónoma de México.

- Madrid, S. (2016). *Comunidades fuertes, territorios vivos* Comisariado de bienes comunales de Tepoztlán cuestiona la función de la PROFEPA. [En línea]. Consultado el 1 de noviembre de 2020 en: <https://www.ccmss.org.mx/comisariado-de-bienes-comunales-de-tepoztlan-cuestiona-la-funcion-de-la-profepa/>
- Marichal, A. (2018). *Usos políticos y culturales del arte mural en un contexto de conflictividad socio-ambiental en Tepoztlán, Morelos*. [Tesis de maestría]. Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- McNeely, J. (2002). Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES). *Boletín Oficial de las Partes*.
- Molina, T. (24 de junio de 2008). Ronaldo García, científico apegado a la verdad y alejado del poder. *La Jornada*. [En línea]. Consultado el 3 de agosto de 2020 en: <file:///D:/Lein/Complejidad/Biblioteca%20Complejidad/Autores/Rolan>
- Montes de Oca, E. (2017). Ritos y milpas en Amatlán de Quetzalcóatl, Tepoztlán, Morelos, México. *Relaciones*, vol. 38 (No. 151). <http://www.revistarelaciones.com/index.php/relaciones/article/view/REHS15107>
- Morelos R. (16 de abril de 2021). Turistas ocasionaron incendio en El Tepozteco: voluntaria. *La Jornada*. Consultado el 17 de abril de 2021 en: <https://www.jornada.com.mx/notas/2021/04/16/estados/turistas-causaron-incendio-en-el-tepozteco-voluntaria>
- Navarro, M., González, L., Flores, G., Amparán, R., (2015). *Fragmentación y sus implicaciones. Análisis y reflexión documental*. Universidad de Guadalajara.
- Obregón, R., Muñoz, E. (2006). La dimensión territorial de los corredores biológicos. *Biodiversitas*, Comisión Nacional para Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (No. 129), pp. 6-9.
- Ortúzar, F. (2018). *Negociando respuesta global al cambio climático*. [En línea]. Consultado el 14 de abril de 2020 en: <https://laderasur.com/articulo/cop24-negociando-la-respuesta-global-al-cambio-climatico/>

- Ortúzar, F. (2020). *El Derecho Internacional Ambiental, historia e hitos*. [En línea]. Consultado el 30 de marzo de 2020 en: <https://aida-americas.org/es/blog/el-derecho-internacional-ambiental-historia-e-hitos>
- Pacheco, F. (2015). Más allá de las rejas. El zoológico, un espacio para la ciencia. ¿Cómo ves? [En línea]. Consultado el 17 de septiembre de 2020 en: <http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/63/mas-alla-de-las-rejas>
- Park Watch. (2002). *México: Corredor Biológico Chichinautzin*. [En línea]. Consultado el 6 de enero de 2020 en: [https://www.parkswatch.org/parkprofiles/pdf/chbc\\_spa.pdf](https://www.parkswatch.org/parkprofiles/pdf/chbc_spa.pdf)
- Paz, F. (2005). *La participación en el manejo de áreas naturales protegidas. Actores clave e intereses de conflicto en el Corredor Biológico Chichinautzin, Morelos*. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, UNAM.
- Paz, F, Cuevas, L. (2006). *Las áreas naturales protegidas del norte de Morelos: Parque Nacional "Lagunas de Zempoala", Parque Nacional "El Tepozteco", Corredor Biológico Chichinautzin*. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, UNAM.
- Pedroza, E. (3 de agosto 2016). Semarnat busca despojarnos de los venados: comuneros de Tepoztlán en *La Silla Rota* [En línea]. Consultado el 1 de noviembre de 2020 en: <https://lasillarota.com/semarnat-busca-despojarnos-de-venados-comuneros-de-tepoztlan/121001>
- Pelstring, L. (1997). *Las actitudes ambientales: El nuevo paradigma ambiental*. [En línea]. Consultado el 11 de marzo de 2020 en: [http://www.ub.edu/psicologia\\_ambiental/unidad-2-tema-4-6-1](http://www.ub.edu/psicologia_ambiental/unidad-2-tema-4-6-1)
- Peña, A., Neyra, L. (1998). Amenazas a la biodiversidad. En: *La diversidad biológica de México*, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad., pp.157-182.
- PNUMA. (2011). *Decenio de las Naciones Unidas sobre el Convenio de Diversidad Biológica: Viviendo en armonía con la naturaleza*. [En línea]. Consultado el 12 de febrero de 2020 en: <https://www.cbd.int/undb/media/factsheets/undb-factsheets-es-web.pdf>

- PNUMA. (2015). *Convenio de Diversidad Biológica: lecciones aprendidas*. [En línea]. Consultado el 4 de febrero de 2020 en: <https://www.un.org/es/events/biodiversityday/convention.shtml>
- Pulido, V., Espejo, A., López, A. (2009). Las monocotiledóneas nativas del Corredor Biológico Chichinautzin. *Acta botánica mexicana*, (No. 86). [En línea]. Consultado el 24 de enero de 2020 en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-71512009000100002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-71512009000100002&script=sci_arttext)
- Ramírez, R. (2003). El Corredor biológico Mesoamericano. *Biodiversitas*, (No. 47), pp. 1-3.
- Ramírez, R. (2009). Las unidades de majo para la conservación de vida silvestre y el CBMM. *Serie Acciones*, (No. 2), pp. 23-85.
- Rautner, M., Leggett, M. Davis, F. (2013). *El pequeño libro de las grandes causas de la deforestación*. Oxford.
- Reyes, J., Francois, J. (2009). La deforestación de los bosques tropicales: una revisión. *Mapping* (No.136), pp. 83- 96.
- Rivera, H., Blanco, N., Alcántara, G., Pascal, E., Pérez, A., (2017) ¿Desarrollo sostenible o sustentable? La controversia de un concepto. *Revista Posgrado y Sociedad*, vol. 15 (No. 1). Recuperado de <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/posgrado/article/view/1825>
- Rosas, M. (1997). *Tepoztlán: crónicas de desacato y resistencia*. Era.
- Ruiz, C. (1992). *La Educación en el Contexto del desarrollo de América Latina y el Caribe. Memorias del Congreso Hispanoamericano de Investigación Educativa: Encuentro de Dos Mundos por la Paz y el Desarrollo*. Universidad Simón Bolívar.
- Ruiz, C; Alvarado, C. (2017). Los falsos escenarios turísticos y la reconfiguración del Territorio en Tepoztlán, Morelos. *El Periplo Sustentable*, (No. 33), pp. 291-329.
- Rzedowski, J. (1991). El endemismo de la flora fanerogámica mexicana: una apreciación analítica preliminar. *Acta Botánica Mexicana*, (No 15). <https://www.redalyc.org/pdf/574/57401505.pdf>



San Vicente, L. (2019). *Memoria y conciencia histórica en los murales del Frente Juvenil en Defensa de Tepoztlán (2012- 2018)*. [Tesis de licenciatura]. Universidad Nacional Autónoma de México.

Secretaría de Desarrollo Sustentable Estado de Morelos. (2009). *Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Tepoztlán, Morelos*. [En línea]. Consultado el 15 de agosto de 2020 en: <https://sustentable.morelos.gob.mx/p-territorial/poet-tepoztlan>

Secretaría de Desarrollo Sustentable Estado de Morelos. (2021). *Informe sobre incendio forestal “Malinalapa” en Santo Domingo Tepoztlán*. Recuperado el 14 de abril de 2021 en: <https://www.facebook.com/Zacatuches/posts/1395091917519756>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2012). *Especies en riesgo en El medio ambiente en México 2013- 2014*. [En línea]. Consultado el 21 de abril de 2020 en: [https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe\\_resumen14/04\\_biodiversidad/4\\_2.html](https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_resumen14/04_biodiversidad/4_2.html)

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2014) *Características de las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA)*. [En línea]. Consultado el 21 de agosto de 2020 en: [http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi\\_apps/WFServlet?IBIF\\_ex=D3\\_R\\_BIODIV\\_04\\_03&IBIC\\_user=dgeia\\_mce&IBIC\\_pass=dgeia\\_mce](http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_R_BIODIV_04_03&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce)

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2016). *Corredor Biológico Chichinautzin*. [En línea]. Consultado el 24 de enero de 2020 en: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/corredor-biologico-chichinautzin>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2017). *Parques Nacionales de México*. [En línea]. Consultado el 11 de enero de 2020 en: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/parques-nacionales-de-mexico>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2018). *Parque Nacional el Tepozteco*. [En línea]. Consultado el 27 de diciembre de 2019 en: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/parque-nacional-el-tepozteco-141675?idiom=es>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2018). *Reservas de la Biosfera, áreas que se preservan*. [En línea]. Consultado el 11 de noviembre de 2019 en: <https://www.gob.mx/semarnat/es/articulos/reservas-de-la-biosfera-areas-que-se-preservan-se-disfrutan-y-se-aprovechan-sustentablemente?idiom=es>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2019) *Relación de UMAS intensivas (confinamiento) registradas por la Delegación Federal de la SEMARNAT en Morelos*. [En línea]. Consultado el 2 de agosto de 2020 en: [file:///C:/Users/karla/Downloads/base de datos umas intensivas morelos 2019 1.pdf](file:///C:/Users/karla/Downloads/base%20de%20datos%20umas%20intensivas%20morelos%202019%201.pdf)

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2019) *Relación de UMAS extensivas (vida libre) registradas por la Delegación Federal de la SEMARNAT en Morelos*. [En línea]. Consultado el 2 de agosto de 2020 en: [file:///C:/Users/karla/Downloads/base de datos umas extensivas morelos 2019 0.pdf](file:///C:/Users/karla/Downloads/base%20de%20datos%20umas%20extensivas%20morelos%202019%200.pdf)

Secretaría de Turismo. (2014). *Guía de incorporación y permanencia. Pueblos Mágicos*. [En línea]. Consultado el 10 de junio de 2020 en: <http://www.sectur.gob.mx/wp-content/uploads/2014/10/guia-pueblos-magicos.pdf>

Secretaría de Turismo. (2014). *Pueblos Mágicos: Tepoztlán Morelos*. [En línea]. Consultado el 14 de octubre de 2020 en: <http://www.sectur.gob.mx/gobmx/pueblos-magicos/tepoztlan-morelos/>

Secretaría de Turismo (2019). *Tepoztlán, Morelos*. [En línea]. Consultado el 13 de octubre de 2020 en: <https://www.gob.mx/sectur/es/articulos/tepoztlan-morelos?idiom=es>

Soler, Y. (2017). Teorías sobre los sistemas complejos. *Administración y Desarrollo*, vol. 47 (No. 2), pp. 52-69.

Tellería, J., Santos, T. (2006). Pérdida y fragmentación del hábitat: efectos sobre la conservación de las especies. *Ecosistemas*, vol. 15 (No. 2), pp. 3-12.

Toledo, V. (2003). Los pueblos indígenas, actores estratégicos para el Corredor Biológico Mesoamericano. *Biodiversitas*, (No. 47), pp. 8-15.

- Toledo, V., Alarcón, P., (2002). Biodiversidad y pueblos indios en México y Centroamérica. *Biodiversitas*, (No. 43), pp. 1-8.
- Torres, D., Jiménez, C. (2015). La importancia de las áreas naturales protegidas. En *Las áreas naturales protegidas y la investigación científica en México* (pp.41-64). Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. S.C, La Paz B. C. S., Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán y Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán.
- Universidad de Wisconsin Milwaukee. (s/f). *Archivo fotográfico digital AGSL- Norte y Centroamérica*. [En línea]. Consultado el 18 de mayo de 2020 en: <https://collections.lib.uwm.edu/digital/collection/agsnorth/search/searchterm/tepoztlan!harris%2C%20eugene%20v.%2C%201913-978/field/citypl!creato/mode/exact!exact/conn/and!and/order/nosort/ad/asc/page/13>
- Vega, A. (2004). *Elaboración de la cartografía de vegetación y uso de suelo del Corredor Biológico Chichinautzin- Morelos, utilizando imágenes de satélite ETM+ del año 2000*. [Tesis de licenciatura]. Universidad Nacional Autónoma de México: Facultad de Filosofía y Letras.
- Velázquez, M. (2008). La construcción de un movimiento ambiental en México. El Club de Golf en Tepoztlán, Morelos. *Religión y Sociedad*, vol. 20, pp. 61-96.
- Vigilancia Mundial de Bosques. (2019). *Bosques*. [En línea]. Consultado el 5 de abril de 2020 en: <https://wrimexico.org/our-work/topics/forests>
- Wahrhafting, A. (2014). *Paredes que hablan: la iconografía de la resistencia tepozteca*. Departamento de Antropología de la Universidad Estatal de Sonoma, EE.UU. [Recurso en línea]. Consultado el 16 de mayo de 2020 en: <http://docfilm.com/site/tepoztlan/paredes.html>
- Yáñez, I. (2015). *Turismo e identidad en Tepoztlán, Morelos*. México. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa.

## **Anexo de preguntas guía para el desarrollo de entrevistas**

-----Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre

- ¿Cómo surge el Santuario de los Venados?
- ¿Quién lo crea? ¿En qué año?
- ¿Con qué fin se crea?
- ¿Cuáles son los objetivos?
- ¿Existen los permisos legales que sustenten su creación?
- ¿Qué actividades se realizan en la UMA?
- ¿Qué vulnera la permanencia de la UMA?
- ¿Qué actividades hay en los alrededores? ¿Cuáles son los problemas que percibe en la zona?
- ¿Quién administra actualmente el Santuario?
- ¿Todos los participantes tienen el mismo interés?
- ¿Cómo se organizan para gestionar el proyecto?
- ¿Por qué se eligió al Venado Cola Blanca como especie a proteger?
- Además del venado, ¿qué otros recursos naturales son protegidos por la figura del Santuario?
- ¿Cuántos venados poseen, cuántos han sido reproducidos?
- ¿Se encuentran en cautiverio o en vida libre?
- ¿Cuáles son las dimensiones de la UMA?
- ¿Con qué cuentan las instalaciones?
- ¿Bajo qué recursos opera el mantenimiento de la especie, salarios de trabajadores y el lugar?
- ¿Cuál es la relación que tienen con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente?
- ¿Existe algún acontecimiento de disputa en relación a la administración del proyecto?
- ¿Qué impacto tiene la figura del Corredor Biológico Chichinautzin y el Parque Nacional El Tepozteco en el mantenimiento, apoyo y conservación de la UMA y el ambiente?
- ¿Existe interés de que el gobierno se involucre directamente en la administración y gestión del santuario? ¿Por qué? ¿De qué manera?
- ¿Hacia dónde se dirige el proyecto del Santuario?
- ¿Cuáles son sus intereses actuales y a futuro?
- ¿Buscan mayor difusión turística?
- ¿Cuál es su relación y sentir con los visitantes?

- ¿Cómo le gustaría que se desarrollara la actividad turística?
- ¿Existen más proyectos comunitarios como el de la UMA en Tepoztlán?
- ¿Se han tenido los resultados deseados a través de la UMA?
- Además de la UMA ¿qué otras actividades realiza?
- ¿Percibe interés comunitario para mantener la UMA?
- ¿Los jóvenes se involucran?
- ¿Qué sentimiento le representa el Santuario de los Venados?

----- Sociedad y ambiente

- ¿Qué es el ambiente?
- ¿Qué representa la naturaleza de Tepoztlán?
- ¿Cómo se hace presente el ambiente en su vida cotidiana?
- ¿Qué entiende por sustentabilidad? ¿Cómo lo define?
- ¿Cómo se organiza la sociedad para proteger su patrimonio natural y cultural?
- ¿De qué manera afecta el turismo en sus actividades diarias?
- ¿Cuáles son los obstáculos para que la sociedad ya no se involucre en la defensa del territorio?
- ¿Quiénes son los que más se involucran? ¿A qué se debe?
- ¿Quiénes elaboraron los murales?
- ¿Qué elementos representan? ¿Por qué eligieron esos símbolos?
- ¿Qué se busca plasmar?
- ¿Conoce a alguien que realice el trabajo de milpa?

